



Social Sciences
ISSN: 1308 7444 (NWSASOS)
ID: 2017.12.1.3C0156

Status : Original Study
Received: August 2016
Accepted: January 2017

**Hülya Elmalı Gülbaş
Serhan Karakaş**

Uşak University Uşak-Turkey
hulya.elmali@usak.edu.tr, serhankarakas@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2017.12.1.3C0156>

**DERİ İMALATHANELERİNDE TABAKLAMA İŞLEMİ SIRASINDA KULLANILAN KİMYASALLARIN
DERİ YOLU İLE TEMASINDA KARŞILAŞILAN OLASI RİSKLERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN BELİRLENMESİ: UŞAK İLİ DERİ (KARMA) ORGANİZE SANAYİDE BİR UYGULAMA**

ÖZ

Deri canlıları dış etmenlere karşı koruyan kompleks bir organik yapı olmanın dışında ticari olarak önemli bir malzemedir. Ham deri kireçleme, tabaklama, boyama, yağlama ve finisaj gibi karmaşık süreçlerden geçirilerek mamul deriye dönüştürülür. Ancak bu süreçlerde çalışanlar üzerinde mesleki maruziyet oluşturabilecek tehlikeli ve toksik kimyasallar kullanılmaktadır. Bu çalışma Uşak Deri Karma Organize Sanayi bölgesindeki tabakhanelerde çalışanların kimyasal maddeye maruziyet durumlarının ölçülmesi amacıyla deri işleme yapan 10 işletme ve 110 çalışan üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örnekleme, olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit tesadüfi örnekleme stratejisi ile belirlenmiş, çalışma ziyaretlerinde 110 çalışanla yüz yüze anket yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda üretim süreçlerinde çalışanların deri yoluyla en çok formik asit, sülfürik asit, kromik asit ve oksalik aside maruz kaldığı; maruziyet süresi açısından bu kimyasallara 15 dakikadan az maruz kaldığı belirlenmiştir. Yapılan bu saha çalışması sonucunda, deri işleme sürecinde kullanılan kimyasallar ile çalışanların maruziyet durumu belirlenmiş, çalışan ve işveren için iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Deri Tabaklama, Kimyasal Maruziyet, Uşak,
Deri Hastalıkları, İş Sağlığı ve Güvenliği

**DETERMINATION OF THE RISKS AT CHEMICAL CONTACT THROUGH THE SKIN DURING THE
TANNING PROCESS IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN LEATHER
FACTORIES: AN APPLICATION AT LEATHER (COMPOSITE) ORGANIZED INDUSTRIAL ZONE IN
UŞAK**

ABSTRACT

Leather is commercially important material apart from being a complex organic structure to protect livings against external factors. Crude leather is converted into end product leather through some complex processes such as liming, tanning, dyeing, oiling and finishing. However, in this process hazardous and toxic chemicals which may pose occupational exposure on workers are used. This study was performed in a universe that consisted of 10 businesses and 235 employees making leather for the purpose of measuring chemical exposure while they are working in tanneries at leather composite organized industrial zone in Uşak. The sample was formed by using simple random sampling strategy within probabilistic sampling methods and 110 employees were interviewed face to face at study visits. The result of the analysis of the data shows that the workers are exposed to mostly formic acid, sulphuric acid, chromic acid and oxalic acid through the skin during production processes. In terms of the duration of exposure to these chemicals is defined 15 minutes. As the result of this field study, the exposure of the employees to the chemicals which are used in leather processing was determined and suggestions about occupational health and safety were offered for employees and employers.

Keyword: Leather Tannery, Chemical Exposure, Uşak,
Skin Diseases, Occupational Health and Safety

How to Cite:

Elmalı Gülbaş, H. ve Karakaş, S., (2017). Deri İmalathanelerinde Tabaklama İşlemi Sırasında Kullanılan Kimyasalların Deri Yolu İle Temasında Karşılaşılan Olası Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Belirlenmesi: Uşak İli Deri (Karma) Organize Sanayide Bir Uygulama, **Social Sciences (NWSASOS)**, 12(1):37-53,
DOI: 10.12739/NWSA.2017.12.1.3C0156.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Tarihin en eski devirlerinden beri insanlar, değişik amaçlarla öldürdükleri hayvanların derilerinden yararlanma yollarını aramışlardır [1]. Deri ve deri ürünleri sanayi, çürüyebilir nitelikteki ham deri ve postların orijinal lif yapıları bozulmadan, çürümeye dayanıklı deriye dönüştürülmesinden; giyim eşyası ve aksesuarları, çanta, eldiven, cüzdan, şapka, kürk ve ayakkabı gibi çeşitli tüketim malları üretilmesine kadar birçok faaliyet alanını kapsamaktadır [2].

1.1. Türkiye’de Dericilik Sanayi (Leather Industry in Turkey)

Deri ve deri ürünleri sektörü birçok disiplini alt sektör olarak kapsamaktadır [3]. Deri ve deri ürünleri sektörü başlıca 4 alt sektörden oluşmaktadır [4 ve 5]:

- Deri İşleme Sanayi (GTC:41): ham postlar, deriler (kürkler hariç) ve köseleleri,
- Deri Eşya (Saraciyeye) Sanayi (GTC:42): Deri eşya, saraciyeye ve eyer ve koşum takımları, seyahat eşyası, el çantası ve benzeri mahfazalar, hayvan bağırsağından mamul eşyaları (ipek böceği guddesi hariç),
- Postlar ve Kürkler (GTC:43): Postlar, kürkler ve taklit kürkleri
- Ayakkabı Sanayi (GTC:6403): Dış tabanı kauçuktan, plastik maddeden, tabii veya terkip yoluyla elde edilen köseleden ve yüzü deriden olan ayakkabıları kapsar.

Deri işleme alt sektörü 1970’li yıllardan sonra hızlı bir gelişme göstermiş, yeni sanayi bölgelerine geçiş ile kapasitelerde önemli artışlar sağlamıştır [6]. Ülkemizde dericiliğin yoğunlaştığı bölgeler şunlardır [5] (Şekil 1):

- Deri işleme sanayi; İstanbul-Tuzla, Tekirdağ-Çorlu, Bursa, Balıkesir-Gönen, Bolu-Gerede, İzmir-Menemen, Uşak, Isparta, Manisa-Kula, Hatay’da,
- Deri hazır giyim firmaları; İstanbul ve İzmir’de yoğunlaşmaktadır.
- Ayakkabı yan sanayi firmalarının; yarıya yakını İstanbul’da olup diğer firmalar İzmir, Konya, Gaziantep, Bursa gibi şehirlerde konuşlanmıştır (Şekil 1).

Sektörde irili ufaklı yaklaşık 1.500 adet firma bulunmaktadır ve 23 bin çalışan istihdam edilmektedir [4]. Sektör imalat sanayinde %2, istihdam içinde %1.5’lik bir paya sahiptir [7].



Şekil 1. Türkiye’deki dericilik bölgeleri
(Figure 1. The leatherwork regions in Turkey)

Tablo 1. Deri ve deri ürünleri imalatı sanayine ait seçilmiş bazı temel göstergeler [8]

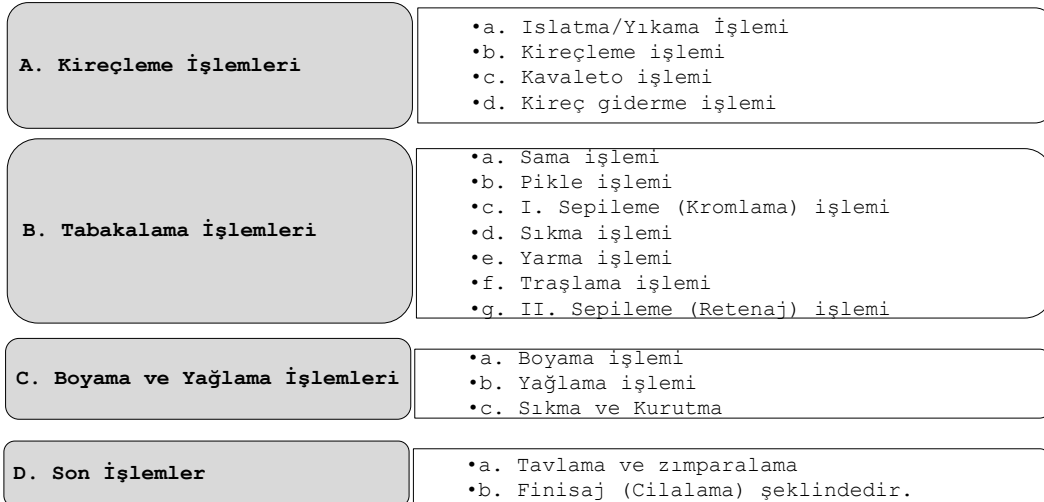
Table 1. Some selected basic indicators of leather products manufacturing industry [8]

Yıllar	Girişim Sayısı (Adet)	Ücretli Çalışan Kişi Sayısı	Üretim Değeri (Milyon TL)	Katma Değer (Milyon TL)
2006	10712	59731	5370	956
2007	9506	57954	5144	900
2008	8066	59980	5275	991
2009	8328	47604	5601	904
2010	7458	58056	5847	1101
2011	8668	60698	7328	1384
2012	8713	71076	8562	1625

Sektörde faaliyet gösteren girişim sayısı 2006 yılında 10712 iken, bu sayı 2012 yılında 8713'e inmiştir. Buna karşın istihdam göstergesi olarak kullanılan ücretli çalışan sayısı ise 2006 yılında 59731 iken, 2012 yılında 71076'ya yükselmiştir. Üretim değeri aynı dönemde büyüyerek 2012 yılında 8.56 milyar TL'ye ulaşmıştır. Yaratılan katma değerde de artış sağlanmıştır. 2006 yılında yaratılan katma değer 956 milyon TL iken, 2012 yılında 1.63 milyar TL'ye kadar yükselmiştir (bkz. Tablo 1) [8]. 2015 yılı deri ve deri işleme sektörü ihracat rakamlarına göre ayakkabı alt sektörü 670 milyon (%51.1), deri eşya alt sektörü 323 milyon (%24.7), ham ve işlenmiş deri alt sektörü 181 milyon (%13.8) ve postlar-kürkler alt sektörü 136 milyon dolarlık (%10.4) paya sahiptir [9]. 2015 yılı dünya toplam deri ve deri ürünleri ihracatında Çin (%37.4) ve İtalya (%10) ilk iki sırayı alırken Türkiye (%0.5) 11. sırada yer almıştır [9].

1.2. Ham Derinin İşlenmesi (Processing of Raw Leather)

Ham deri sudan etkilenmemesi, mikroorganizmaların etkisiyle çürüyüp kokmaması ve kullanma amacına göre estetik kazandırılması amacıyla işlenir. Deri işlendikten sonra yumuşak, esnek, elastik, sağlam ve kullanım yerlerine göre çeşitli renk, kalınlık ve değişik özellikte deri elde edilmektedir [10]. Tüm süreç, bir seri karmaşık kimyasal tepkimeler ile mekanik işlemleri kapsamaktadır. Bu anlamda deri üretim prosesleri, amaçlarından bağımsız şekilde bir sınıflandırma yapılırsa dört alt sınıftan oluştuğu görülmektedir [10 ve 12]. Bu aşamalar:



Şekil 2. Deri işleme süreci[10]
(Figure 2. Leather production processes) [10]



Deri işlemedeki başlıca işlemler ise şunlardır [13 ve 14]:

- **Derinin Muhafazası:** Hayvandan yüzüldükten sonra bakteri faaliyetine açık hale gelen derinin bozulmasını önlemek için yapılan işlem.
- **Islatma ve Yumuşatma:** Derinin doğal şişkin yapısı yeniden kazandırılması ve derideki kirli maddeleri uzaklaştırılması işlemidir.
- **Kıl Giderme ve Kireçlik:** Deri üzerindeki kıllar ve epidermis tabakası uzaklaştırılması ve derideki doğal yağların sabunlaşması sağlanır. Tabaklama maddelerinin bağlanarak sağlam bir yapı oluşturmasını sağlayacak aktif gruplar serbest hale getirilir.
- **Etleme (Kavaletto):** Kireçlik işlemiyle şişen derinin, yağlı tabakası olan hipodermisin mekanik olarak deriden uzaklaştırılması işlemi.
- **Kireç Giderme:** Kireçlik işlemiyle deriye kimyasal veya mekanik olarak bağlı olan kirecin giderilmesi işlemi.
- **Sama:** Spesifik enzimlerin kullanımıyla deri üretiminde işe yaramayan tipteki proteinlerin çözünmesi sağlanır.
- **Pikle:** Tabaklamada maddelerinin deri kesitine kadar inerek tabaklama işlemini gerçekleştirebilmesi için derinin asitlendirilmesi işlemi.
- **Tabaklama:** derinin ana maddesi olan kollojenin bozunmadan ve kokuşmadan kullanılabilen sağlam bir yapıya dönüştürülmesi işlemi.
- **Retenaj (II. Tabaklama):** Derinin istenilen dolgunluk, sıkılık, mukavemet gibi özelliklere sahip olması için çeşitli sentetik ve/veya bitkisel maddeler ile işlem görmesi işlemi.
- **Boyama:** Derinin çeşitli tipteki boyama maddeleriyle renklendirilmesi işlemi.
- **Yağlama:** Derinin istenilen yumuşaklık ve tutum gibi özelliklere sahip olarak kullanılabilir forma dönüşmesi için yapılan işlem.
- **Sıkma ve Kurutma:** Derinin mekanik olarak suyunun giderildiği, açıldığı ve derinin nem seviyesinin düşürüldüğü işlem.
- **Finisaj:** Deriye son halinin verildiği işlem.

Bu süreçler içindeki en temel aşama, deriye dayanıklılığını ve asıl karakterini kazandıran tabaklama aşamasıdır. Tabaklama, ham deri ve postun epidermisten uzaklaştırılması ve dermisen stabilizasyonu ile son deriye dönüştürülmesi işlemidir [15]. Tabaklama işlemlerinde mineral (krom), bitkisel, aldehit, sintan ve organik tabaklama yöntemleri kullanılmaktadır [16]. Ancak deri tabaklamada iki temel proses (mineral ve bitkisel tabaklama) sıklıkla kullanılmaktadır. Bitkisel tabaklama ekstreleri, daha sıkı (çanta, kemer) ve kalın deriler (ayakkabı tabanları, topuklu ayakkabı) üretmek için kullanılır. Mineral tabaklama ise yumuşak (çanta, eldiven, döşeme) ve ince deri üretmek için kullanılır. ABD'deki tüm deri üretiminin yaklaşık %85'i krom tabaklamadır [15]. Mineral tabaklama bitkisel tabaklanmış deriye göre dirençlilik, termal stabilite, yumuşaklık, hafiflik, esneklik, iyi boyanma gibi özellikler kazandırır [16 ve 18].

1.3. Deri İşlemede Kullanılan Kimyasallar ve Maruziyet

(The Chemicals Used in Leather Processing and Their Exposure)

Deri üretimi geniş bir yelpazede kimyasal kullanımını içermektedir [19]. Derinin yüzünden hemen sonraki nem oranını sağlama, kıl ve kıl köklerini uzaklaştırma, yapısal proteinleri sepileme, konserve ederek bozulmasını önleme, boyam, esneklik ve yumuşaklık



kazandırma, yağlama, kurutma, tavlama, fiksasyon ve gergi işlemleri sırasında yoğun olarak kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Tehlikeli kimyasal maddeler, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan 12.08.2013 tarihli ve 28733 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”te patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, toksik, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, mutajen, kanserojen, üreme için toksik etkili ve çevre için tehlikeli özelliklerden birinin veya birkaçına sahip maddeler ve müstahzarları veya yukarıda sözü edilen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fizikokimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanımı veya iş yerinde bulundurulma şekli nedeniyle çalışanların, sağlık ve güvenlik yönünden risk oluşturabilecek maddeler veya mesleki maruziyet sınırlar içerisinde belirlenmiş maddeler olarak tanımlanmıştır [20].

Tablo 2. Deri işlemede kullanılan bazı kimyasalların cilt üzerindeki olası etkileri ve risk kodları [14 ve 21]

Table 2. Possiblle effect on the skin and risk codes of some chemicals used in leather processing [14 ve 21]

Kimyasal	Etkisi (TE/HO)*	Risk Kodları	Kimyasal	Etkisi (TE/HO)*	Risk Kodları
Sodyum Klorür	TE	-	Sodyum Format	-	R36/38
Biyosit (Sodyum Dietilditiyo Karbamat trihidrat)	HO, TE	R38, R41	Laktik Asit	TE	R38, R41
Sodyum Bisülfat	TE	-	Organik solventler (Formaldehit	HO	R23/24/25, R35
Formik Asit	TE	R35	Amonyum klorür	TE	-
Sodyum Hidroksit	-	R35	Karbondioksit	TE	-
Sodyum Hipoklorit	TE	R31, R34	Krom oksit	HO	R36/38, R40
Sodyum Sülfat	HO, TE	R22, R36/37/38	Zirkonyum klorür	HO	R14.R22, R34
Sodyum Hidrojen Sülfat	HO	-	Alüminyum oksit	TE	R36/38
Sülfürik Asit	TE	R35	Naftalin	-	R22, R40, R50, R50/53 ve R53
Hidroklorik Asit	TE	R34, R37	Sodyum karbonat	-	-
Borik Asit	HO	R60, R61	Magnezyum oksit	TE	-
Asetik Asit	TE	R10, R35	Okzalik asit	TE	R21/22

*TE: Tahriş Edici HO: Hassasiyet Oluşturma

Üretim şekilleri ve kapasiteleri farklı olan işletmelerin büyük çoğunluğunun iş sağlığı ve güvenliği yönünden ortak sorunları vardır. Genel sağlık ve güvenlik sorunlarının yanında üretimde kullanılan kimyasallara maruziyet kalma sonucu gelişen meslek hastalıklarında özel önem arz etmektedir[24]. Bu maruziyette maddenin organizmaya



giriş yolu, maruz kalma sıklığı ve süresi kimyasalların zarar verme etkisi önemlidir. Zararlı maddenin verildiği zaman, verilme süresi ve verilme sıklığı da biyolojik etki şiddetini değiştirmektedir. Maruziyette kişinin fizyolojik özellikleri (yaş, cinsiyet, beslenme, genetik özellikleri vb.) ve çevresel özelliklerde (sıcaklık, ışık, nem, basınç, radyasyon durumu vb.) etkilidir [22]. Deri işleme tabakhanelerinde çalışanlar metalik tuzlar, krom tuzları, zayıf alkaliler, noniyonik surfektanlar, enzimatik nemlendiriciler, boyalar, sodyum bileşikler, bitkisel tenenler, organik çözücüler, formaldehit gibi kimyasallara maruz kalma potansiyeline sahiptirler [15, 19 ve 23] (Tablo 2). Deri işleme kimyasalları çalışanların vücuduna solunum, deri ve sindirim yolu ile girmektedir [24]. Bunun sonucunda kimyasal yanıklar ve tabaklamada oluşan gazların solunması sonucu zehirlenmeler meydana gelebilmektedir [21]. Bu kimyasallar, bunlara uzun süre maruz kalan işçiler için potansiyel tahriş edici özelliktedir [14]. Özellikle bazı kimyasalların deride metabolize olarak özellikleri değişebilmektedir. Ayrıca deri, kimyasalları uzun süre taşıyabilmekte bunun sonucunda da bu kimyasalların dış ortamdan ve işyerinden eve taşınmasına neden olmaktadır. Bazı durumlarda deride oluşan salgılar ile metabolize olan bazı kimyasalların tekrar deri yüzeyine çıkmasına neden olabilmektedirler [25]. Bunun yanında bu kimyasallar mesleki kontak dermatit, ekzama, bronşit ve meslek kanserleri için potansiyel risk oluşturmaktadırlar [15 ve 21]. Deri işlemede en yoğun kullanılan kimyasallardan birisi krom tuzlarıdır. Krom tuzları tabaklamanın süresini kısaltması, deriye ısı direnci kazandırması, bakteriyel etkiyi azaltması ve ucuz olması nedeniyle sıklıkla kullanılır [17]. Ayrıca krom yün ve kürklerin renginin sabitlenmesinde, çimento üretiminde ve metal kaplamada kullanılmaktadır. Ancak bu kadar geniş kullanılmasına rağmen kromatın güçlü bir mesleki alerjen olduğu bildirilmektedir [26 ve 27].

Tablo 3. Sektördeki bazı kimyasalların mesleki maruziyet sınır değerleri [2]

(Table 3. Occupational exposure limit values of certain chemicals in the sector) [2]

Madde sınıfı	Gösterge Niteliğinde Mesleki Maruziyet Sınır Değerleri*			
	8 saatte		15 dakikada	
	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
Hidrojen sülfür (1)	7	5	14	10
Sülfürik asit (1)	0.05	-	-	-
Asetik asit (2)	25	10	-	-
Formik asit (3)	9	5	-	-
Oksalik asit (3)	1	-	-	-
Toluen (3)	192	50	384	100
Krom (3)	2	-	-	-
Aseton (4)	1210	500	-	-
Amonyak (4)	14	20	36	50
Amil asetat (4)	270	50	540	500

*mg/m³: 200 C sıcaklık ve 101.3 Kpa. (760 mm civa basıncı) basınçta, 1 m³ havada bulunan maddenin miligram cinsinden miktarı; ppm: 1 m³ havada bulunan maddenin mililitre cinsinden miktarı (ml/m³)

(1) 2009/161/EU sayılı Direktif
(2) 91/322/EEC sayılı Direktif
(3) 2006/15/EC sayılı Direktif
(4) 2000/39/EC sayılı Direktif



Krom tuzları değerliklerine (Cr^{3+} veya Cr^{6+}) bağlı olarak farklı toksik, sitotoksik, mutajenik ve kanserojenik özellikler gösterebilmektedirler. Krom tuzlarının deriye nüfuz etme özellikleri birbirlerinden farklıdır. Altı değerlikli krom biyolojik zarlardan kolayca geçerken, buna karşın üç değerlikli krom daha zor geçebilmektedir [28]. Dolayısıyla Cr^{6+} daha risklidir. Krom bileşiklerinin deri ile teması sonucunda cilt üzerinde ülser ve dermatitler; toz ve buharları ile temasta gözde konjunktivit ve kornea zararları meydana gelebilir. Daha ileri düzeyde ise krom ülserleri derinleşerek kemik nekrozlarına yol açabilir. Krom ülserleri daha çok tırnak dipleri, el sırtı, el bileği, ön kol gibi daha çok açıkta bulunan ve maruz kalınan vücut bölümlerinde görülür [26]. Kanpur'daki (Hindistan) 15 deri tabaklama fabrikasındaki 418 işçi üzerinde yapılan sağlık taramalarında %23'ünün kroma maruz kalma sonucunda dermatit olduğu bildirilmiştir [29]. Yine Kanpur'da 10 tabakhanedeki işçilerden alınan (n:197) idrar ve kan örneklerindeki krom düzeyinin kontrol grubuna (n:117) göre daha yüksek bulunduğu rapor edilmiştir. Çalışanların, kontrol grubuna göre daha yüksek oranda solunum rahatsızlıkları ve onunla ilişkili morbidite prevalansı olduğu rapor edilmiştir [30]. Kimyasallara maruziyet sonucu vücutta antioksidan siteminde olumsuz etkilendiği bildirilmektedir. Uşak ilindeki tabakhanelerde çalışanlardan (n:30) alınan kan örneklerindeki malondialdehit (MDA) seviyesinin kontrol grubuna (n:21) göre daha yüksek; glutatyon (GSH) seviyelerinin ise daha düşük olduğu bildirilmiştir [23]. Bu nedenlerle deri işleme sektörü kimyasal kullanımı ve buna bağlı deri rahatsızlıklarının olduğu bir sektördür.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Ülkemizin önemli sektörlerinden biri olan deri ve deri işleme sektörü ham madde ve süreçleri gereği kimyasal kullanımının oldukça fazla olduğu emek yoğun bir sektördür. Çalışanların günlük çalışma süresi içerisinde değişik özellikte ve sıklıkta kimyasal madde ile çalışması iş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça risklidir. Bu kimyasalların uygunsuz kullanımı sonucunda çalışanlar deri, solunum veya sindirim yolu ile maruz kalmakta ve mesleki hastalıklar meydana gelmektedir. Bu nedenle deri işleme aşamalarında kullanılan kimyasalların iyi tanınması, olası etkilerinin bilinmesi ve çalışan için gerekli önlemlerin alınması bu kimyasalların neden olabileceği olası iş kazalarının engellenmesinde oldukça önemlidir.

Ancak gerekli önlemlerin alınabilmesi ancak mevcut durumun değerlendirilebilmesi ve yapılacak risk analizine bağlıdır. Bu amaçla Uşak Deri Karma Organize Sanayi Bölgesinde yer alan deri imalathanelerinde mevcut durum analizi için bir çalışma yapılmıştır. Örneklem evrenini oluşturan sanayi bölgesi 1989 yılında müteşebbis teşekkülü olarak kurulmuştur. 2004 yılında ise Deri Karma Organize Sanayi Bölgesine dönüştürülmüştür. Bölgede hali hazırda 190 fabrika üretim yapmakta, 43 firmanın inşaatı ise devam etmektedir [31]. Ülkemizin önemli imalat sektörlerinden olan deri sektörü ülke ve Uşak ekonomisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Çünkü Uşak Deri (Karma) Organize Sanayi Bölgesi ülkemizdeki 9 deri organize sanayi bölgesinden biridir. Bu nedenle bu bölgelerde iş sağlığı güvenliğinin etkili yürütülmesi oldukça önemlidir. Ancak mevcut durum analizi ile ilgili yeterli bilgi birikimi mevcut değildir.



Şekil 3. Türkiye'deki deri organize sanayi bölgeleri [32]
(Figure 3. Leather organized industrial site in Turkey) [32]

Mevcut durumun analizi amacıyla Uşak ili Karma Deri Organize Sanayi bölgesinde faaliyet gösteren deri imalathaneleri betimleyici araştırma modeli kullanılarak incelenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmaların azlığı nedeniyle bu araştırma hem ilgili alan literatürüne hem de sektöre ışık tutacak bir çalışma niteliğindedir. Aynı zamanda araştırma konusunun daha önce uygulanmamış olması çalışmanın özgünlüğünü oluşturur.

3. YÖNTEM (METHODS)

Araştırma evreni olarak Uşak Deri Karma Organize Sanayi bölgesinde faaliyet gösteren 18 adet imalathane araştırma evreni olarak seçilmiştir. Ancak firmaların çalışmaya katılmak istememeleri, zaman ve maliyet gibi unsurlar dikkate alındığı için araştırmada çalışma evreni belirlenmesi gerekmiştir. Bu bağlamda çalışma evrenini 10 firma yaklaşık 235 kişiden oluşturmaktadır. Personel devir oranının yüksek olması nedeniyle konu ile ilgili genel çalışan sayısına ulaşılmasında zorluk yaşanmıştır. Bu sebeple çalışmanın yapıldığı süre içerisinde mevcut imalathanelerde yer alan söz konusu işçi sayılarının toplamı çalışma evrenini olarak kabul edilmiştir. Olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit tesadüfi örnekleme stratejisi uygulanarak 110 kişiye ulaşılmıştır. Veriler yüz yüze görüşmeler aracılığı ile elde edildiğinden hatalı bir anket formu tespit edilememiş 110 anket formu üzerinden incelemeler yapılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinin uygulandığı araştırma da, Uşak ili deri işletmelerinde çalışan personelin tabakhanelerde kullanılan ve deri üretim aşamalarında deri yolu ile maruz kaldıkları kimyasaları analizini yapabilmek amacıyla anket tekniği kullanılmıştır.

Söz konusu anket literatürde yer alan Çavdar (2014) [21] tarafından Bolu Gerede'de tabakhanelerdeki kimyasal risk etmenlerini ve deri maruziyetini ölçmek için kullanılan anket referans alınarak Uşak ilinde faaliyet gösteren deri işletmelerine göre revize edilmiştir. Veri toplama aracı olarak oluşturulan anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, katılımcıların (deri işletmelerinde çalışan personel) demografik özelliklerine (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışma süresi) ve işletmenin yapısına (mevcut personel sayısı, faaliyet yapısı, kurumsal yapısı, sahip olunan belgeler) ilişkin sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise Kimyasal Maddelere Maruziyet ölçmek amacıyla 5 tane kapalı uçlu soru belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılmadan önce anketin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek için pilot uygulama (11 anket) formu ile yapılmıştır. Gerçekleştirilen pilot uygulama uyarınca gerekli görülen düzeltmeler yapılarak anket formu 08.04-18.06.2016 tarihler arasında



uygulanmıştır. Yapısal geçerliliği ölçmek amacıyla "Kullanılan kimyasalların deri maruziyetini ölçmek için oluşturulan 5 tane tutum belirleyici kapalı uçlu ifadeye güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha ($0.70 < \alpha < 1$) değeri 0,87 olarak belirlenmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS (Statistical Package of Social Sciences) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

Demografik özelliklerin analiz sonucunda deri işletmelerinde çalışan ve araştırmaya katılan personelin %50.5'inin 36-45 yaş ve %25.'nin 26-35 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %81.8'inin erkek ve %18.2'sinin kadın olduğu belirlenmiştir. Eğitim durumlarına göre %56.8'inin ilköğretim, %23.4'ünün lise ve %15.3'ünün ön lisans/lisans mezunudur. Çalışma süresine göre %38.5'inin bulunduğu işletmede 1 yıldan az, %33.9'unun ise 2-4 yıl arasında çalışma sürelerinin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Demografik özelliklere ilişkin frekans analizi
(Table 4. Frequency analysis on demographical traits)

Değişkenler	Gruplar	f	%
Yaş	25 Yaş ve Altı	13	12.1
	26-35 Yaş	27	25.2
	36-45 Yaş	54	50.5
	46-55 Yaş	10	9.3
	56 Yaş ve Üstü	3	2.8
Cinsiyet	Erkek	90	81.8
	Kadın	20	18.2
Eğitim	Hiç Okula Gitmemiş	3	2.7
	İlköğretim	63	56.8
	Lise	26	23.4
	Ön lisans/Lisans	17	15.3
	Yüksek Lisans	1	0.9
	Doktora	1	0.9
Çalışma Süresi	1 Yıldan Daha Az	42	38.5
	2-4 Yıl	37	33.9
	5-7 Yıl	17	15.6
	8-10 Yıl	3	2.8
	11 Yıldan Fazla	10	9.2

İşletmeleri tanımlayıcı özelliklerin analizine göre işletmelerin %32.1'nin 6-10 yıl, %21.7'nin oranında 1-5 yıl, %20.8 oranında 16 yıldan fazla, %16.0 oranında 11-15 yıl ve %9.4 oranında 1 yıldan daha az süreyle faaliyet gösterdiği belirlenmiştir. İşletmelerin %30'unun 25-49, personele, %26.4'ünün 10-24, %17.3'ün 2-9 personel, %16.4'ün 50-99, %10'un ise 100 personel ve daha fazlasına sahip olduğu görülmektedir. Çalışanların %80'inin aile, %29'unun ise kurumsal işletmede çalışmaktadır. İşletmelerin %64.4'ü herhangi bir belgeye sahip değilken, %11.8'i ISO 9001, %7.4'ü ISO 14001 ve %0.7'si ISO 18001 belgelerine sahiptir (Tablo 5).

Tablo 5. İşletmelere ilişkin tanımlayıcı frekans analizi
Table 5. Descriptive frequency analysis on the business

Değişkenler	Gruplar	f	%
Faaliyet Süresi	1 Yıldan Daha Az	10	9.4
	1-5 Yıl	23	21.7
	6-10 Yıl	34	32.1
	11-15 Yıl	17	16.0
	16 Yıldan Fazla	22	20.8
Personel Sayısı	0-1 personel	-	-
	2-9 personel	19	17.3
	10-24 personel	29	26.4
	25-49 personel	33	30.0
	50-99 personel	18	16.4
	100 personel	11	10.0
Kurumsal Yapı	Aile İşletmesi	88	80.0
	Kurumsal İşletme	22	20.0
Sahip Olunan Belgeler	Yok	87	64.4
	ISO 9001	16	11.8
	ISO 14001	10	7.4
	ISO 18001	1	0.7
	Diğer	11	8.1

Günlük çalışma süresine göre; çalışanların %66.7'sinin 8 saat, %25.3'ünün 9 saat, %5.1'inin 10 saat ve üzeri, %3'ünün ise 7 saat ve altı olduğu belirlenmiştir. Söz konusu olan bu personelin %60.2'si kimyasal maddeler ile çalışmaktadır. Bununla birlikte katılımcıların %37.9'unun 1 saat ve altında, %35.8'inin 2-5 saat, %26.3'ünün 6-9 saat kimyasal maddeler ile günlük çalışma süresine sahipken hiçbir personelin 10 saat ve üzerini kapsayacak şekilde kimyasal maddelerle çalışmadığı görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Kimyasalların günlük kullanımı
(Table 6. Daily usage of chemicals)

Değişkenler	Gruplar	f	%
Günlük Çalışma Süresi	7 saat ve altı	3	3.0
	8 saat	66	66.7
	9 saat	25	25.3
	10 saat ve üzeri	5	5.1
Günlük Kimyasal Maddelerle Çalışma Süresi	1 saat ve altı	36	37.9
	2-5 saat	34	35.8
	6-9 saat	25	26.3
	10 saat ve üzeri	-	-
Kimyasal Maddelerle Çalışma Durumu	Evet	59	60.2
	Hayır	39	39.8

Kimyasal kullanma durumuna göre çalışanların %44.5'inin formik asit, %40.5'inin sodyum formiyat, %35.8'inin sülfürik asit, %34.3'ü krom oksit, %33.0'ünün oksalik asit, %21.8'inin formaldehit, %15.7'sinin sodyum sülfat, %15.5'inin asetik asit, %12.7'sinin borik asit ile çalıştığı belirlenmiştir (Tablo 7). Çalışanların neredeyse yarıya yakınının (%44.5) günlük çalışma süresi içerisinde formik asit ile çalıştığı belirlenmiş ve %25.2'sinin 15 dk'dan az, %4.5'nin 15 dk'dan çok, %2.7'sinin ise formik aside damla şeklinde maruz kaldığını belirlenmiştir. Formik asit deri işleminde kireçleme öncesi derinin temizlenmesinde, tabaklanmasında kimyasal geçirgenliği ve pH düzenleme amacıyla kullanılır. Formik asit monokarboksilik asit ailesinin en küçük üyesi olup keskin kokulu ve renksiz bir sıvıdır. Deri ile temas ettiği bölgede yakıcı özellik gösterir. Metil alkolün metabolik ürünü



olan formik asit asidoza sebep olarak retinadaki sinir uçlarını etkileyerek görme kayıplarına sebep olabilir. Bunun yanında artan konsantrasyonlarda formik aside (0.07, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.8 mM) maruz kalan sağlıklı bireylere ait kan hücreleri kültüründe kromozomal hasarın arttığı rapor edilmektedir [33]. Ancak literatürde metanol harici doğrudan formik asit zehirlenmesi sınırlıdır. Bununla ilgili olarak deri tabakhanesinde bir çocuğun %90 konsantrasyonda formik aside maruz kalması sonucu vücudunda %25'lik bir alanda kimyasal yanıklar meydana gelen bir vaka bildirilmiştir [34].

Çalışanların yine yarıya yakınının (%40.5) sodyum format ile de çalıştığı, %13.5'nin 15 dk'dan az, %2.7'sinin 15 dk.'dan çok maruz kaldığı belirlenmiştir. %0.9'unun damla şeklinde, %0.9'unun ise derinin bir kısmını kaplayacak biçimde bu kimyasala maruz kalmaktadır. Sodyum format krom tabaklamasından sonra nötralizasyon amacıyla kullanılır. Çalışanların yaklaşık 1/3'nin (35.8)'nin deri işleme süresince sülfürik asit ile de çalıştığı, %14.4'ünün 15 dk'dan az, %0.9'unun 15 dk'dan daha çok bu kimyasala maruz kaldığı belirlenmiştir. %3.6'sının ise damla şeklinde sülfürik aside maruz kaldığı belirlenmiştir. Sülfürik asit tabaklama ve boyama öncesi derinin hazırlanmasında kullanılan kuvvetli bir asittir. Kuvvetli asit olması nedeniyle cilt ile temasında kimyasal yanıklar meydana getirebilir. Kimyasal yanıklar, ısıya bağlı yanıklardan farklı olarak, ajan seyreltilene ya da cilt üzerinden uzaklaştırılana kadar doku hasarı oluşturmaya devam eder. Bunun yanında iritan kontakt dermatitlere yol açarlar. Çalışanların yaklaşık 1/3'ünün (%34.3) krom oksit ile de çalıştığı, %8.1'nin 15 dk'dan az, %0.9'unun 15 dk'dan çok maruz kaldığı belirlenmiştir.

Çalışanların %0.9'unun damla şeklinde, %0.9'unun deri yüzeyini kaplayacak şekilde maruz kaldığı belirlenmiştir. Krom, tabaklamada derinin terbiye edilmesi amacıyla kullanılır. Krom deri işletmelerinde oluşan ciddi bir atık olmasına rağmen üretimde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Ciddi bir atık olmasının yanında deri maruziyeti sonucunda çalışanlarda deri maruziyetleri meydana getirebilmektedir. Krom kimyasal yanıklar ya da krom ülserleri şeklinde ortaya çıkabilir. Kroma maruz kalan çalışanların el ve kollarında kuşgözü şeklinde ortaya çıkan ülserasyonlar meydana gelir [35]. Çalışanların yaklaşık 1/3'nin (%33) oksalik asit ile de çalıştığı, bu aside %10.8'in 15 dk'dan, %0.9'unun damla şeklinde maruz kaldığı belirlenmiştir. Oksalik asit tabaklama işleminden sonra derinin rengini açmak için kullanılan bir asittir. Vücuda alındığında tahriş edici özellik gösterir. Çalışanların yaklaşık 1/5'inin (%21.8) formaldehit ile de çalıştığı, formaldehite %2.7'sinin 15 dk'dan az, %0.9'unun 15 dk.'dan daha çok maruz kaldığı belirlenmiştir. %0.9'un da bu maruziyetin damla şeklinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Deri tabaklamadan sonra cila aşamasında kullanılır. Formaldehit oldukça reaktif olan zehirleyici bir maddedir. Isıtıldığı zaman formik aside dönüşebilen formaldehit göz ile temasında göz üzerinde olumsuz etkileri mevcuttur. Çalışanların daha az bir kısmı (%15.5) asetik asit kullandığı, %0.9'unun damla şeklinde bu aside maruz kaldığı belirlenmiştir. Ancak maruziyet süresi ile ilgili herhangi bir bilgi elde edilememiştir. Asetik asit deri işlemede çözeltilerin pH'nı ayarlamak için kullanılan bir kimyasaldır. Derişik aside maruz kalınırsa ciltte yaralanmalar, buharının solunması halinde solunum sisteminde tahribatlar meydana gelir.

Tablo 7. Deri işlemede kimyasal kullanımı ve maruz kalma
(Table 7. The use of chemical and exposure in leather processing)

Kimyasal Kullanımı			Kimyasala Maruziyet		
Değişkenler	f	%	Gruplar	f	%
Formik Asit	49	44.5	15 dakikadan az	28	25.2
			15 dakikadan çok	5	4.5
			Damla şeklinde	3	2.7
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Sülfürik Asit	39	35.8	15 dakikadan az	16	14.4
			15 dakikadan çok	1	0.9
			Damla şeklinde	4	3.6
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Finisaj Kimyasalı	-	-	15 dakikadan az	-	-
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Sodyum Sülfid	17	15.7	15 dakikadan az	4	3.6
			15 dakikadan çok	1	0.9
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Sodyum Format	45	40.5	15 dakikadan az	15	13.5
			15 dakikadan çok	3	2.7
			Damla şeklinde	2	1.8
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	1	0.9
Sodyum Hipoklorit	2	1.8	15 dakikadan az	1	0.9
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Formaldehit	24	21.8	15 dakikadan az	3	2.7
			15 dakikadan çok	1	0.9
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Asetik Asit	17	15.5	15 dakikadan az	-	-
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Sodyum Hidroksit	3	2.7	15 dakikadan az	-	-
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Krom Oksit	37	34.3	15 dakikadan az	9	8.1
			15 dakikadan çok	1	0.9
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	1	0.9
Oksalik Asit	36	33.0	15 dakikadan az	12	10.8
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	1	0.9
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Amonyak	1	0.9	15 dakikadan az	-	-
			15 dakikadan çok	1	0.9
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-



Tablo 7' nin devamı
(Continuation of the Table 7)

Kimyasal kullanımı			Kimyasala maruziyet		
Değişkenler	f	%	Gruplar	f	%
Zırnık	1	0.9	15 dakikadan az	1	0.9
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Sodyum Tiyosülfid	2	1.8	15 dakikadan az	2	1.8
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Binder	1	0.9	15 dakikadan az	1	0.9
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Hidroklorik Asit	4	3.6	15 dakikadan az	1	0.9
			15 dakikadan çok	-	-
			Damla şeklinde	-	-
			Derinin bir kısmını kaplayacak şekilde	-	-
Alüminyum Oksit	4	3.6	-	-	-
Laktik Asit	1	0.9	-	-	-
Magnezyum Oksit	3	2.7	-	-	-
Sodyum Dietil ditiyokarbamat trihidrat	2	1.8	-	-	-
Borik Asit	14	12.7	-	-	-
Boya	2	1.8	-	-	-

Çalışanların %15.7'sinin sodyum tiyosülfid kullandığı %3.6'sının bu kimyasala 15 dk'dan az maruz kaldığı belirlenmiştir. %0.9'unun ise 15 dk.'dan daha fazla maruz kaldığı belirlenmiştir. Ancak maruziyetin nasıl gerçekleştiği hakkında bilgi elde edilememiştir. Sodyum sülfid deriden yünün ayrılması kısmında kullanılan bir kimyasal olup cilt ve solunum sistemi ile teması halinde tahriş edici özelliktedir. Diğer kimyasallarlada çalışanların bunları kullanım düzeyi düşük miktarda ancak maruziyetlerinde olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre anket çalışmasına katılan çalışanların %66.7'si 8 saat, %72.4'nün 4 yıldan daha az süredir bu işte çalıştığı %73.7'sinin günde en az 1 saatten fazla kimyasal madde ile çalıştığı belirlenmiştir. Bunun yanında çalışanların %60.2'sinin imalathanelerin tabakhane kısımlarında çalıştığı belirlenmiştir. Buna göre tabakhaneler deri işleme sürecinin en önemli ve kimyasal kullanımının en fazla olduğu bölümdür.

Çalışanların büyük kısmının tabakhanelerde çalışıyor olması ve büyük çoğunluğunun günde en az 1 saatten fazla süre ile kimyasal madde ile çalışması onların maruziyet riskini artırmaktadır. Buna karşın kimyasala maruz kalan kişilerin sayısının kimyasal kullanan kişilere göre daha az olduğu görülmektedir. Maruziyetin az olmasının sebebinin çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmasının olduğu düşünülmektedir. Buna karşın maruziyet görülmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından eksikliklerin olduğunu göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından eksikliklerin görülmesinin sebepleri arasında işletmelerin büyük çoğunluğunun (%64) herhangi bir kalite belgesine sahibi olmaması, çalışanların yaklaşık 1/3'ünün 1 yıldan daha az süre ile çalışıyor olması, sektördeki personel devir hızının yüksek olması, eğitim seviyesinin düşüklüğü, işletmelerin aile kurumu olması (%80), eğitimlerin yeterli verilemesi, çalışanların davranış ve tutumlarının sebep olduğu düşünülmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesinde en büyük pay işverene aittir. Çünkü 2012 yılında 28509 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları



Tebliğine göre Deri giyim eşyası imalatı yapan işletmeler çok tehlikeli sınıf işyerleri olarak ifade edilmektedir [36]. Bununla birlikte 2013 yılında 28733 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre işveren, kimyasal maddelerle çalışmalarda, çalışanların bu maddelere maruziyetini önlemek, bunun mümkün olmadığı hallerde en aza indirmek ve çalışanların bu maddelerin tehlikelerinden korunması için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlü tutulmuştur [37].

5. ÖNERİLER (SUGGESTIONS)

Deri işleme imalathaneleri iş sağlığı ve güvenliği açısından çok tehlikeli ve birden kimyasalın bir arada kullanıldığı yerlerdir. Bu imalathanelerinde en riskli kısımları derinin terbiye edildiği tabakhanelerdir. Tabakhanelerde değişik nitelik ve miktarda kimyasal kullanımı çalışanları maruziyete açık hale getirmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesinde işveren, çalışan ve kimyasal madde açısından gerekli önlemlerin alınması oldukça önemlidir. İşveren açısından; risk analizi kapsamında kullanılan kimyasalların tehlike ve zararlarının belirlenmesi, malzeme güvenlik bilgi formlarının temini, maruziyetin düzeyi ve süresinin belirlenmesi, kimyasalların kullanım sıklığı, alınan veya alınması gerekli önleyici tedbirlerin etkisi, maddelerin birbirleri ile etkileşimlerinin bilinmesi gerekir [37].

Riskin bu şekilde ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise iş sistemlerinin tasarım ve organizasyonundan çalışanlara uygun ekipman sağlanmasına; ilgili maddelere maruz kalacak işçi sayısının asgari düzeyde tutulmasından maruziyet süresi ve yoğunluğunun mümkün olduğunca azaltılmasına; hijyen önlemlerinden iş yerinde bulundurulmuş kimyasal madde sayısının en düşük seviyeye indirilmesine kadar, gerekli tüm yollara başvurulması gerekmektedir. Çalışan açısından; işyeri çalışanı ise kişisel koruyucu donanım kullanması, kimyasala ait güvenlik bilgi formları ve kullanımı ile ilgili eğitimler alması, acil durumlarda nasıl davranacağını bilmesi konularında gerekli hassasiyeti göstermelidir. Kimyasal madde açısından; kullanılan kimyasalın miktarının azaltılması, bunun mümkün olmadığı durumlarda tehlikeli olanı tehlikesiz olanla değiştirmek, kimyasala ait güvenlik bilgi formlarını oluşturmak, uygun koşullarda saklamak oldukça önemlidir [38 ve 39].

AB mevzuatının işverenlere yüklediği sorumluluklardan biride iş yerinde bulunan kimyasallara bağlı acil durum ve kazalarda uygulanması gereken prosedürlerin belirlenmesidir. Bu nedenle işyerlerinde acil durum planlarının oluşturulması, belirli zamanlarda tatbikatların yapılması ve planların revize edilmesi gerekir [2]. Veriler sonucunda kimyasal kullanımı ile beklenen kimyasal kullanımı doğru orantılı olduğu görülmüştür. Kullanım oranı yüksek kimyasallarda kullanım sıklığı ve zamana bağlı olarak maruziyetler meydana geldiği belirlenmiştir. Böyle durumlarda işverenler, gözetim altındaki işçilerin kimyasal maddelere maruziyet seviyelerini kayıt altına alma, güncelleme ve ilgili işçilerin erişimine açık tutma sorumluluğu taşımaktadır. Gözetim sonucunda, tehlikeli kimyasallara maruziyetten kaynaklanan bir hastalık tespit edildiğinde veya bağlayıcı biyolojik sınır değerlerin aşıldığı saptandığında, ilgili işçinin bir doktor tarafından bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi gerekmektedir [40]. Bu kadar yoğun kimyasal kullanımının olduğu işleme sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının titizlikle yapılması hem çalışan hem de işveren açısından doğacak problemlerin önüne geçmesi açısından oldukça önemlidir. Çünkü problemlerin çözülmesinden çok problemlerin önlenmesi daha kolaydır.



NOT (NOTICE)

Bu çalışma, 1-4 Eylül 2016 tarihleri arasında İstanbul-Büyükdada'da yapılan International Science Symposium (ISS2016)'da sözlü bildiri olarak sunulduktan sonra genişletilmiş ve yeniden yapılandırılmıştır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Uysal, G., (2002). Türkiye Ekonomisinde Deri ve Deri Mamulleri Sanayinin Yeri ve Öneminin Araştırılması. Turk J. Vet. Anim Sci, 26:671-678.
2. İstanbul Sanayi Odası, (2011). Deri ve Deri Ürünleri Sanayii, in Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Sektör Rehberleri.
3. Kayıkçıoğlu, H. ve Okur, H.N., (2012). Deri Sanayi Arıtma Çamurunun Kompostlaştırılması Sırasındaki Biyokimyasal Değişiklikler ve Oluşan Kompostun Kalitesi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22(2).
4. BAAt Akdeniz Klkinma Ajansı, (2012). Deri ve Deri Ürünleri Sektör Raporu.
5. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2015). Türkiye Tekstil, Hazır giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2015-2018. ss:75.
6. Kaygısız, F., (2006). Bursa İli Mustafa Kemal Paşa İlçesi Deri Sanayi İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısı Üzerine Bir Araştırma. J. Fac. Vet. Med. İstanbul Univ, 32(2):95-105.
7. Günay, D., (2004). Deri ve Deri İşleme Sanayii Sektörü, in Sektörel Araştırmalar. pp:43.
8. İstanbul Sanayi Odası, (2015). Deri ve Deri Ürünleri İmalatı Sanayi.
9. Ekonomi Bakanlığı, (2016). Deri ve Deri Mamulleri Sanayi.
10. İleri, R. ve Bulur, V., (2002). Deri Endüstrisi Atıksularının Merkezi Sistem ile Arıtılabilirliğinin Araştırılması. SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(3):195-208.
11. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2012). Deri Sektörü, in Türkiye'de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetiminin İyileştirilmesi. Türkiye. pp:22.
12. Yıldız-Töre, G., et al., (2002). Çorlu Deri Organize Sanayi Bölgesi Üretim Profili ve Atıksularının Biyolojik Arıtılabilirlik Esaslı Karakterizasyonu. SKDD, 14(2):16-22.
13. Cengiz, N., (2002). Deri Sanayiinde Kullanılan Kimyasalların İşçi ve Çevre Sağlığı Üzerine Etkileri. Kocatepe Tıp Dergisi, 3(1).
14. Febriana, S.A., et al., (2012). Inventory of the chemicals and the exposure of the workers' skin to these at two leather factories in Indonesia. International Archives of Occupational and Environmental Health, 85(5):517-526.
15. Stern, F.B., et al., (1987). Mortality of Chrome Leather Tannery Workers and Chemical Exposures in Tanneries. Scandinavian Journal of Work Environment & Health, 13(2):108-117.
16. Ork, N., et al., (2014). Comparative Determination of Physical and Fastness Properties of Garment Leathers Tanned with Various Tanning Materials for Leather Skirt Production. Tekstil ve Konfeksiyon, 24(4):413-418.
17. Çetinkaya, F. ve Çetinkaya, Y., (2014). Maskeleye Maddeleri Kullanılarak Kromla Tabaklanmış Gıysılık Mamul Derilerin Bazı Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 18(1).
18. Mutlu, M.M., et al., (2014). Eco-Leather: Properties of Chromium-Free Leathers Produced with Titanium Tanning Materials



- Obtained from the Wastes of the Metal Industry. *Ekoloji*, 23(91): 83-90.
19. Mikoczy, Z., et al., (1996). Cancer incidence and specific occupational exposures in the Swedish leather tanning industry: A cohort based case-control study. *Occupational and Environmental Medicine*, 53(7):463-467.
 20. Resmi Gazete, (2013). Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
 21. Çavdar, B., (2014). Tabaklama İşlemlerinde Kimyasalların Deri Yolu İle Maruziyetinde Riskler ve Önlemler. Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Ankara.
 22. Öksüz, Ç., (2014). Tehlikeli Kimyasal Maddelerle Yapılan Çalışmalarda Maruziyet Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Örneği, Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İşteftiş Kurulu Başkanlığı. İstanbul.
 23. Eryavuz, A., et al., (2001). Tabakhane İşçilerinde Kan Glutasyon ve Malondialdehit Seviyelerinin Araştırılması. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 2:147-151.
 24. İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, (2006). Ayakkabı, Saya, Saraciye ve Deri Konfeksiyon İmalatı Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu.
 25. Yavuz, C.I. ve S. Erdoğan, (2001). İşyerinde Kimyasallar. *Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, p:33-39.
 26. İlhan, M., (2002). Krom ve Bileşiklerinin Zararlı Sağlık Etkileri ve Korunma. *Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 3(12):35-37.
 27. Lockman, L.E., (2002). Case report: Allergic contact dermatitis and new-onset asthma-Chromium exposure during leather tanning. *Canadian Family Physician*, 48:1907-1909.
 28. Aitio, A., et al., (1984). Urinary-Excretion of Chromium as an Indicator of Exposure to Trivalent Chromium Sulfate in Leather Tanning. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 54(3):241-249.
 29. Ory, F.G., et al., (1997). Respiratory disorders, skin complaints, and low-back trouble among tannery workers in Kanpur, India. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 58(10):740-746.
 30. Rastogi, S.K.A., (2008). Pandey, and S. Tripathi, Occupational health risks among the workers employed in leather tanneries at Kanpur. *Indian journal of occupational and environmental medicine*, 12(3):132.
 31. Zafer Kalkınma Ajansı, (2012). Uşak Karma (Deri) Organize Sanayi Bölgesi Stratejik Planı 2012-2015. Uşak. p. 102 pp.
 32. Google. Türkiye'deki Organize Deri Sanayi Bölgeleri. (2016); Available from: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1lZMUKgB0bGZvvJLgbqg8SVp0QLM&hl=tr>.
 33. Aksu, P., et al., (2016). Genotoxic and cytotoxic effects of formic acid on human lymphocytes in vitro. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 73(2):111-120.
 34. Chan, T.C., S.R. Williams, and R.F. Clark, (1995). Formic-Acid Skin Burns Resulting in Systemic Toxicity. *Annals of Emergency Medicine*, 26(3):383-386.
 35. Arda, F. ve Özşahin, A., (2015). Kimyasal Maddelerle Oluşan Mesleki Deri Hastalıkları ve Korunma Yolları. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*, 6(21).



-
36. Resmi Gazete, (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği.
 37. Resmi Gazete, (2013). Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
 38. Stellman, J.M., (1998). Encyclopaedia of occupational health and safety. International Labour Organization.
 39. International Labour Organization, (2012). Tanner: International Hazard Datasheets on Occupation.
 40. Özdemir, C. ve Diğerleri, (2004). Deri Endüstrisi Atıksularındaki Krom (VI) Arıtımında Alternatif Yöntemler, 1. Ulusal Deri Sempozyumu. Ege Üniversitesi. p:353-358.