

Deri Finisaj Prosesindeki İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tehlikeler ve Önlemleri

In Leather Finishing Process Hazards and Precautions from
the Point of Occupational Health and Safety

Safiye Meriç AÇIKEL

ÖZET

“Bitim işlemleri” anlamını gelen finisaj; tabaklanmış, yağlanmış, boyanmış, kurutulmuş deride kullanım amaçlarına göre özelliklerini iyileştirmek ve müşterinin talep ettiği görünümü kazandırmak için yapılan işlemlerin tamamına denilmektedir. Deri üretiminin finisaj işleminde iş sağlığı ve güvenliği konusunda bir çok riskler bulunmaktadır. Bu risklerin en başında finisaj prosesindeki kimyasalların uçucu ve yanıcı olması sebebiyle çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit etmektedir. Ayrıca bu sebeple çalışmada finisaj işlemindeki olası iş sağlığı ve güvenliği, riskleri ve önlemleri konusunda bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Deri, Finisaj, İş Sağlığı ve Güvenliği, Riskler, Önlemler

ABSTRACT

Finishing means “Finish operations”, include whole process which is to obtain customer recommend and to treat the properties of tanned, oiled, dyed and dried leathers according to intend use. In finishing process, it can be only surface dyeing, combination surface dyeing and embossing, or only dyeing by printing techniques. In leather finishing process has been found lots of risks about occupational health and safety. At the outset of these risks, finishing chemicals threaten worker health and safety due to be volatile and burning. So in this work is given the information about occupational health and safety risks and precautions.

Keywords: Leather, Finishing, Occupational Health and Safety, Risks, Precautions

I. GİRİŞ

Çok eski çağlardan beri kullanılan deri; hayvanın atık ürününün bozulmaz forma dönüştürülmesi sebebiyle kıymetli bir zanaattır. Günümüz deri işlentisi, ayakkabı, giysilik, döşemelik, kürklük, saraciye gibi çeşitli kolların tedarik ihtiyacını karşılamak için tabakhanelerde yapılmaktadır. Bu işlenti, uzun prosesler silsilesi, mekanik etki, suyun ve çok çeşitli kimyasalların etkileri ile gerçekleştirilmektedir. Prosesler genel olarak; ıslatma yumuşatma, kıl giderme kireçlik, etleme, kireç giderme, sama, yağ giderme, pikle, tabaklama, bazifikasyon, istifleme, sıkma, traş, nötralizasyon, boyama, yağlama, retanaj, açkı-sıkma, kurutma, tavlama, mekanik işlemler, kuru dolap, finisaj, ütü, desi olarak sıralanmaktadır (Toptaş, 1993). Finisaj işlemi deri işlem basamaklarında deriye nihai görünümü ve özellikleri kazandırmak amacıyla yapılan son işlem basamağıdır. Bu sebeple kelime anlamı olarak bitirme veya bitim işlemleri olarak tanımlanmaktadır. Finisaj işleminde binder olarak bilinen farklı yüzdeliklerde polimer emülsiyonları kullanılmaktadır. Genellikle poliakrilik ve poliüretanlar tercih edilir iken binderler bağlanma özelliği olmayan pigment boyarmaddelerinin derinin yüzeyinde kimyasal olarak bağlanmasını sağlamaktadırlar. Finisaj işleminde ek olarak waksar, hidrolaklar, tuşeler, penetratörler, filler (dolgu kimyasalı) gibi farklı amaçla kullanılan bir çok kimyasal bulunmaktadır. Bu kimyasallar deriye sprey olarak veya yoğun karışımlar olarak tatbik edilmektedir. Aplikasyonlar birden fazla katlarda el pistolesi, otomatik pistole makineleri, roll-coat makineleri ile gerçekleştirilmektedir ve katların bağlayıcılığını sağlamak için aralarda ve son olarak yüksek sıcaklık ve basınç ile pres etkisi veren ütü pres veya rotopres makinelerinden yararlanılmaktadır. Ek olarak finisaj işleminden önce veya uygulama aralarında; gergi, zımpara, toz alma, pat pat (yumuşatma) gibi farklı mekanik işlemlerde yapılabilmektedir. Son yıllarda deri finisajı; gerek deri kalitesinin düşmesi gerekse deri ürünlerin ayaklılık, döşemelik gibi ürünlerde daha çok tercih edilmesi sebebiyle; yoğun finisaj kimyasallarının kullanıldığı örtücü finisajlara veya yoğun solventlerin kullanıldığı rugan üretimine kaymıştır (Dikmelik, 2013). Söz konusu bildiride deri üretiminin finisaj prosesinde karşılaşılabilecek iş sağlığı ve güvenliği riskleri ve bu risklerin önlenmesi konusunda olası önlemler hakkında bilgi verilmiştir.

II. DERİ FİNİSAJ PROSESİ

Deri finisajı; deri işlentisinin son aşaması olup “Bitim İşlemleri” olarak adlandırılır. Derinin bir anlamda makyaj işlemidir. Finisaj görmemiş bir deri tam olarak mamul hale gelmemiştir. Finisaj işleminde boyarmaddeler olan pigmentler, polimer emülsiyonları veya protein içerikli binderler, waksar, vb. birçok kimyasal deri yüzeyinde film oluştu-

arak son rengi, görünümü ve haslığa ulaştırılmaktadır. Yüzeyi bozuk olan derilerde hataları kapatmak için yoğun finisaj karışımları ile roll-coat makineleri tercih edilir iken napa gibi derinin doğal cilt görünümünü kaybetmek istemeyen finisajlar; pistole makinelerinde spreylenecek ince katlarla atılmaktadır. Finisaj işlemi esnasında katların birbirine yapışması için sıcaklık ve basıncın etkisi ile ütü pres, roto pres makinesinden yararlanılmaktadır. Finisaj işlemi öncesinde derinin finisaja uygun hale getirilmesi için; zımpara, toz alma, gergi kurutma, vakum kurutma, tavlama, pat pat gibi çeşitli makinelerden yararlanılmaktadır. Her bir makinenin çalışma prensibi farklıdır (Dikmelik, 2013; MEGEP, 2009a).

III. DERİ ENDÜSTRİSİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Deri üretimi; 29.03.2013 tarih ve 28602 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları” isimli tebliğinde belirtilen ‘Deri ve kürklü deri imalatı (kürkün ve derinin tabaklanması, sepi- lenmesi, boyanması, cilalanması ve işlenmesi)’ iş kolu çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Özellikle kullanılan kimyasalların zehirli ve patlayıcı özellikte olması insan sağlığı açısından çok önem arz etmektedir. Derinin bir diğer dalı olan ayakkabı imalatı bu grubun içine dahil edilmiş ancak tehlikeli sınıfta yer almaktadır (Tablo 1). Genel olarak bu endüstri dalındaki işletmeler incelendiğinde iş sağlığı ve güvenliği açısından çok fazla risk faktörü bulunmaktadır. Deri üretiminin diğer işlemlerinde dermatit, kanser, bronşit, lekeler, alerjik reaksiyonlar gibi meslek hastalıkları oluşturabilecek krom ağır metali, formik, sülfürik gibi çeşitli asitler, sodyum sülfür, kireç, boyarmaddeler gibi çok fazla kimyasal mevcuttur (Bufalo et al., 2017; Jumaid, 2016). Deri finisaj prosesinde ise işçi sağlığı açısından hem finisaj kimyasallarının uçucu özellikte olması hem de finisaj karışımlarının basınçla spreylenecek havaya karışabilmesi sebebiyle çalışanlarda solunum ile ilgili meslek hastalıkları oluşabilmektedir. Öte yandan bu kimyasallardan bazılarının patlayıcı ve kolay yanabilen ürünler olması sebebiyle de yangın riskleri ile karşılaşılabilir. Bir diğer husus ise deri üretiminin diğer bölümlerindeki makineler gibi finisaj bölümündeki makineler iş güvenliği açısından birçok tehlike içermektedir. Bu makineleri kullanan kişilerin mesleki yeterlilik belgelerini almış olmaları gerekmektedir (ÇSGB, 2013a; Çavdar, 2014).

Deri ve Deri ile ilgili ürünleri imalatında 2008-2015 yılları arasında Türkiye’de meydana gelmiş iş kazaları incelendiğinde; iş kazaları sayısı 171 den 448’e yükseldiği, ülke genelindeki toplam iş kazalarına oranına göre her sene % 0.2 olarak sabit kaldığı, ölümlü iş kazalarının 2008 yılında 0 iken son yıllarda arttığı ve benzer şekilde iş kazalarından kaybedilen günlerinde doğru orantılı olarak artış gösterdiği

Tablo 1: Deri İmalatının İş Yeri Tehlike Sınıfları Listesi

NACE Kod	NACE Rev.2_Altılı Tanım	Tehlike Sınıfı
15	Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	
15.1	Derinin tabaklanması ve işlenmesi; bavul, el çantası, saraçlık ve koşum takımı imalatı; kürkün işlenmesi ve boyanması	
15.11	Derinin tabaklanması ve işlenmesi; kürkün işlenmesi ve boyanması	
15.11.10	Deri ve kürklü deri imalatı (kürkün ve derinin tabaklanması, sepilene, boyanması, cilalanması ve işlenmesi)	Çok Tehlikeli
15.11.11	Kürklü derinin ve postların kazınarak temizlenmesi, kırılması, tüylerinin yolunması ve ağartılması (postlu derilerin terbiyesi dahil)	Çok Tehlikeli
15.11.13	Deri ve kösele esaslı terkip ile elde edilen levha, yaprak, şerit deri ve kösele imalatı	Çok Tehlikeli
15.12	Bavul, el çantası ve benzerleri ile saraçlık ve koşum takımı imalatı (deri giyim eşyası hariç)	
15.12.07	Deri, kösele, karma deri ve diğer malzemelerden bavul, el çantası, cüzdan, okul çantası, evrak çantası, deriden sigaralık, deri ayakkabı bağı, kişisel bakım, dikiş, vb. amaçlı seyahat seti, vb. ürünlerin imalatı	Tehlikeli
15.12.08	Deriden veya diğer malzemelerden saraçlık ve koşum takımı imalatı (kamçı, semer, eyer, tasma kayışı, heybe, vb.)	Tehlikeli
15.12.09	Deri saat kayışı imalatı	Tehlikeli
15.12.10	Plastik veya kauçuk saat kayışı imalatı	Tehlikeli
15.12.11	Kumaş ve diğer malzemelerden saat kayışı imalatı (metal olanlar hariç)	Az Tehlikeli
15.12.12	Tabii/terkip yoluyla elde edilen deri ve köseleden taşıma ve konveyör bantları imalatı	Tehlikeli
15.2	Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı	
15.20	Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı	
15.20.15	Deriden ayakkabı, mes, bot, çizme, postal, terlik, vb. imalatı (tamamıyla tekstilden olanlar ile ortopedik ayakkabı ve kayak ayakkabısı hariç)	Tehlikeli
15.20.17	Plastik veya kauçuktan ayakkabı, bot, çizme, postal, terlik, vb. imalatı (tamamıyla tekstilden olanlar ile ortopedik ayakkabı ve kayak ayakkabısı hariç)	Tehlikeli
15.20.18	Tekstilden ve diğer malzemelerden ayakkabı, mes, bot, çizme, postal, terlik, vb. imalatı (deri ve plastik olanlar ile tamamıyla tekstilden olanlar, ortopedik ayakkabı ve kayak ayakkabısı hariç)	Tehlikeli
15.20.19	Ayakkabıların deri kısımlarının ve ayakkabı parçalarının (kauçuk, plastik ve ahşap parçalar hariç) imalatı (üst ve alt parçaları, topuklar, vb. imalatı ile sayacılık faaliyetleri dahil)	Tehlikeli

ÇSGB (2013a), İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, Resmi Gazete, 28602.

gözenmiştir (Tablo 2). Tüm veriler incelendiğinde özellikle 2012 yılından sonra toplam iş kazalarının sayısının hemen hemen iki katına çıktığı elde edilen veriler arasında görülmüştür (SGK, 2015). Bu artış; 30 Haziran 2012 tarihli resmi gazetede yayınlanan 6331 nolu 28339 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ile ilişkilendirilmiştir. Yasaya göre iş kazalarının üç iş günü içerisinde zorunlu olarak bildirilmesi ibaresi kayıtlı iş kazalarının sayısını arttırmıştır (ÇSGB, 2012). Emek yoğun ve ağır sanayi grubunda yer alan deri işleme endüstrisi iş sağlığı ve güvenliği açısından çok tehlikeli sınıfta yer alması sebebiyle bu oranların gereken önlemlerin alınmaması durumunda artabileceği kaçınılmazdır.

A. Deri Finisajındaki İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

1. Gürültü

Fiziksel risk faktörlerinden biri olan gürültü faktörü birçok sektörde karşımıza çıktığı gibi deri finisaj prosesinde de karşımıza çıkmaktadır. pat pat makinesi, roll-coat makinesi (yoğun finisaj makinesi), kompresör, gergi makinesi, otomatik veya el pistolesi gibi hemen hemen finisaj makinelerinin tamamı insan sağlığı açısından sorun oluşturabilecek gürültüye sahiptir. Öncelikle bu makinelerin bulunduğu ortamdaki gürültü oranlarının tespit edilebilmesi için

genel gürültü ölçümü yapılmalıdır. Ayrıca makinelerde çalışanların maruz kaldıkları gürültünün de ölçülmesi için kişisel maruziyet gürültü ölçümlerinin de yapılması gerekmektedir. Bu ortamda çalışanlarda işitme kayıpları meydana gelebilmektedir. Kulak çınlaması, baş dönmesi, sinirlilik gibi sağlık problemleri ile karşılaşılır iken işitme kaybından dolayı da üretim esnasında iş kazalarında artışlar meydana gelebilir. Daha da ileriki boyutlarda total işitme kaybı olarak meslek hastalığına dönüşebilmektedir (Çavdar, 2014; Ulucan ve Zeyreki, 2012; ÇSGB-İSGGM, 2011).

2. Termal Konfor Şartları

Deri üretiminde hemen hemen bütün proseslerinde ortamın sıcaklığı ve nemi konusunda işçi sağlığı açısından sıkıntılar oluşturabilecek durumlar olabilir. Benzer şekilde deri finisajında; derilerin kurutulması ve belli oranlarda bağıl nem kazandırılmasının hedeflendiği vakum kurutma, gergi kurutma, tav dolabı, ütü pres, roto pres gibi makinelerin başında çalışanlar tüm gün sıcak ve nemli bir ortamda çalışmaktadırlar. Fabrikanın içinde bu makinelerin olduğu yerler eğerki kapalı ve havadar olmayan bir alanda ise özellikle yaz aylarında çalışanların konforlu bir şekilde çalışması zorlaşmaktadır (Ulucan ve Zeyreki, 2012; ÇSGB-İTKB, 2006).

Tablo 2: 2008-2015 Yılları arasında Deri ve Deri ile ilgili ürünleri İmalat Sektörü İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
İş Kazası Sayısı	171	135	124	173	172	441	499	448
% Dağılım	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ölümlü İş Kazası	1	3	3	4	0	3	8	2
% Dağılım	0.1	0.3	0.2	0.2	0	0.2	0.5	0.2
Meslek Hastalığı	2	1	5	0	0	0	1	3
İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sonucu Kaybedilen Gün Sayısı	4406	4343	4401	5562	4822	7188	6069	7559
İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sonucu Sürekli İş Görmezlik Sayısı	6	7	4	5	11	9	4	8

SGK, (2015), İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri, 2008-2015 SGK İstatistik Yıllıkları, www.sgk.gov.tr, erişim tarihi: 23.12.2016.

Emek yoğun bir sektör olan deri sektöründe çalışanlar tüm gün ayakta ve hareket halindedirler. Deri finisajında otomatik pistole makinesine derilerin verilmesi esnasında, işçi istifin üzerindeki derileri hızlı bir şekilde soldan sağa/sağdan sola kol hareketi ile makinenin telleri üzerine atmaktadır. Çalışan tüm gün veya uzun süre bu işlemi tekrarlamaktadır. Benzer şekilde ütü pres makinesinin gereğinden yüksekte olması veya uzun boylu kişiler için aşağıda olması pres plakalarının arasına eğilerek veya uzanarak derileri yerleştirmektedir. El pistolesi makinesinin başında ise kişi alışkın olduğu eli kullanarak uzun süre deri yüzeyini spreyle tabancası ile boyamaktadır. Tav dolabında bulunan derileri çıkarmak için çalışan dolabın içine uzanması gerekmektedir. Deri üretimi esnasında çalışanlar istiflerdeki derileri kimi zaman bir yer den başka bir yere taşımak için kendi güçlerini kullanmakta veya trans paletten yararlanmaktadır. Bu tip durumlarla karşılaşan çalışanlarda uzun süre ayakta durmaları, aynı pozisyon da sürekli çalışmaları, eğilme, yük taşıma gibi etkenlerden dolayı genel olarak bel kas iskelet sistemleri ile ilgili meslek hastalıkları oluşmaktadır (Çavdar, B., 2014; ÇŞGB-İSGGM, 2011).

3. Makine Kaynaklı Riskler

Deri finisajında en çok kullanılan makineler; roll-coat, pistole, ütü ve roto pres, gergi, vakum kurutma, zımparatoz alma ve pat-pat (yumuşatma) yer almaktadır. Roll-coat makinesi hatalı derilerin yüzeyini kapatmak için örtücü bir finisaj uygulamalarında; baskılı ürünlerde, rugan derinin boya katlarında veya pull-up, rustik gibi yoğun yağ, vaks karışımlarının uygulanmasında kullanılan makinedir. Bu makinede deriler iki silindir arasından geçirilmektedir (MEGEP, 2009a). Bu makinede en büyük sıkıntılar genel olarak silindirin kenarındaki bıçakların temizlenmesi esnasında yaşanmaktadır. Bu silindirlerin ve bıçağın keskin kenarının bir sonraki uygulama için işlem bitiminde iyi bir şekilde temizlenmesi gerekmektedir. Ancak bıçağın çok

keskin olması sebebiyle zaman zaman yaralanmalar olabilmektedir. Bir diğer durum ise özellikle yoğun yağlı finisaj solüsyonlarının işlem bitiminde temizlenmesinin tiner gibi solventler ile yapılmasıdır ve temizlenmesi işçi sağlığı için tehlike oluşturmaktadır. Ayrıca makine ayarlarının düzgün yapılmaması durumunda deriler silindir arasına sıkışabilmekte çalışanlar için güvenlik problemleri oluşturabilmektedir.

Deri finisaj prosesinde en çok kullanılan makinelerden bir diğeride pistole makinesidir. Pistole makinesinde basınçlı airless (havasız) spreyle tabancalarının yüzeye boya püskürtmesi ile ince finisaj kat uygulamaları için kullanılmaktadır (MEGEP, 2009b). Pistole makineleri otomatik olduğu gibi ar-ge amaçlı çalışmalar yapmak için el pistolesi şeklinde de olmaktadır. Otomatik pistole makineleri kapalı kabinlerde gerçekleştirildiği için işçi sağlığı için bir kademe daha uygundur. Ancak el pistolesi kullanan kişiler; yetersiz havalandırma sebebiyle havaya saçılan finisaj kimyasallara maruz kalmaktadır ve bu problemin çözümüne ilgili meslek hastalıklarına sebebiyet vermesi olasıdır. İşçilerin bu kimyasalları solumaması için uygulamaların yapıldığı alanlara lokal havalandırmaların kurulması gerekir iken maliyet sebebiyle deri fabrikalarında sadece pistole kabini arkasında mini fanlar ile havalandırma sağlanmaktadır.

Derilere çeşitli desenlerde baskılar yapmak, finisaj katlarını sıcaklık ve basınç ile deriye yapışmasını sağlayan ve deriye mat/parlak son görünümünü vermek için finisajda her zaman ütü pres ve roto pres makinelerinden yararlanılmaktadır. Bu makinede deri, ütü pres makinesinin arasına yerleştirilir ve ardından çalışan presin kollarını aşağıya indirerek plaka deriye basınç ve sıcaklık uygulayarak derinin yüzeyini düzleştirilmektedir. Son dönemdeki ütü pres makinelerinde genel olarak sensör bulunmaktadır. Ancak eski tip makinelerde bu yoktur ve fabrikalar hala ellerinde çalışır durumda olan presleri kullanmaktadır. Bu tip makinelerde diğer tarafta çalışan işçi son anda derinin kıvrılan

yerlerini düzeltmek istediğinde diğer işçi onu görmeyip kolu indirebilir ve işçinin kolu presin arasında kalabilir. Bu çok büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Roto presin çalışma prensibi ise ütü pres den farklı olup deri iki silindirin arasından geçirilerek gerçekleştirilmektedir. Bu işlemde işçiler derileri yerleştirir iken dikkatli olması gerekmektedir. Derilerin kenarlarının katlanmaması gerekmektedir. Böyle bir durumda genelde acil durum butonu her makine de olmaktadır. Ancak işçinin panik anında kolunun veya elinin silindirlerin arasına sıkışabilme ihtimali yüksektir. Aynı problem roll-coat makinesi içinde geçerli olmaktadır.

Hem vakum kurutma hem de gergi kurutma derilerin hızlı bir şekilde farklı yöntemlerle kurutulmasını sağlayan makinelerdir (MEGEP, 2009c; MEGEP, 2009d). Bu makinelerin başında çalışan işçilerin, derileri seri ve hızlı şekilde alıp yenilerini koymalarını gerekmektedir. Gergi işleminde deriler, demir mandallar ile gerilerek tutturulur iken vakumda böyle bir işlem yoktur. Derilerin düzgün bir şekilde yerleştirilmesi yeterlidir (MEGEP, 2009e). Her iki makinede de işçiler sıcak ortamlarda çalışmakta olup derileri yerleştirmek için eğilmeleri gerekmektedir. Ayrıca uzun süre çalışmaları sebebiyle demir mandallar ellerinde yaralar oluşturmaktadır.

Pat Pat Makinesi finisaj öncesinde deri liflerinin bant içinde bulunan küt bıçakların vibrasyon etkisi ile deri liflerinin yumuşatılması için kullanılan bir makinedir (MEGEP, 2009e). Bu makine öncesinde olduğu gibi finisaj sonunda deri yüzeyindeki desenin mekanik etki ile farklı görünümüne sahip olması içinde kullanılmaktadır. Bu makinenin önünde ve sonunda iki işçi çalışır. Öndeki işçi derinin bant arasına katlanma olmadan girmesini sağlarken diğer işçi gelen deriyi karşılar ve derileri istifler. Bu makinenin başında çalışan işçiler için en büyük risk derileri banta verirken bantın içine ellerinin sıkışma olasılığının olmasıdır. İşçi uzun bir süre çok fazla deriyi bu makineye verir iken dikkati dağılabilir veya deri bantın içine sıkışması durumunda panik ile kurtarmak isterken elleri sıkışabilir. Bu tip durumlar için makinelerin üzerinde acil durum butonu olmalıdır. Bu butonlar genel olarak tüm makinelerde mevcuttur. Ancak tehlike anında insan ulaşması zorlaşmakta veya akıl edilmesi güçleşmektedir. Bunu önlemek için bu tip makinelerde vücut sıcaklığını belli bir mesafede algılayan insan sensörlerinin olması gerekmektedir. Genel olarak bu tip ürünler fabrikalar için maliyet oluşturması sebebiyle tercih edilmektedir ve çalışanlar için büyük bir risk oluşturmaktadır. Finisaj işlemi öncesi veya sırasında derilerin yüzeyinin zımparalanması ve zımparalandıktan sonra çıkan tozların alınması gerekmektedir (MEGEP, 2009f). Bu işlem için zımpara-toz alma makinesinden veya polisaj makinesinden yararlanılmaktadır.

4. Kimyasal Kaynaklı Riskler

Finisaj işleminde kullanılan kimyasallar çok çeşitlidir. Genel olarak binder olarak bilinen poli akrilik asit, poli üretan, poli bütadien, poli amid emülsiyonları, waksar, yağlar, penetratör amaçlı iso propil alkol, etil glikol, gibi çözücüler, pigment pastalar, anilin boyar maddeler, cila amaçlı kullanılan su bazlı veya nitro selüloz bazlı ürünler ve tiner; kullanılan kimyasalların başında yer almaktadır. Bu kimyasalların hemen hemen hepsi insan sağlığı açısından tehlike oluşturmaktadır (Hebisch and Linsel, 2012; ÇSGB-İTKB, 2005; ÇSGB-İTKB, 2006). Nitro selüloz bazlı ürünler, çözücüler, tiner gibi ürünler ortam içerisine yayılarak çalışanların solunum yolu ile ilgili sağlık sorunlarını yaşamasına sebep olmaktadır. Bir diğer husus bu kimyasalların yanıcı ve parlayıcı özellikte olmaları sebebiyle yangın tehlikesini beraberinde getirmektedir (ÇSGB-İTKB, 2011; Burkhart, 1998). Finisaj işleminin bir parçası olan rugan atölyesi bütül asetat tiner gibi kimyasalların kapalı ama özel havalandırılmaları olan odalarda yer almaktadır. Bu atölyelerde çalışanların rugana toz yapışmaması için özel giysiler giyip, solumaları için filtreli tam yüz maskeleri takmaları ve ayrıca maskenin filtrelerinin sıklıkla değiştirilmesi gerekmektedir. Ancak bazı fabrikalarda bu tip önlemler alınmamaktadır ve denetlenmeleri gerekmektedir (ÇSGB, 2013b).

5. Depolama Kaynaklı Riskler

Yanıcı ve parlayıcı özellikteki kimyasal maddelerin üretim alanları dışında kolay havalandırılabilir bir alanda, üretim alanından ayrı olarak depolanması gerekmektedir. Söz konusu kimyasal maddelerin bulunduğu alana hazır betondan güvenlik havuzları yapılarak, sızma ve dökülme olduğu takdirde etrafa yayılmasının engellenmesi ve otomatik yangın söndürme sistemleri tesis edilmesi gerekmektedir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğüne göre, aşındırıcı ve toksik özellikteki kimyasal maddelerle çalışılan ortamdaki personele eldiven, maske, gözlük gibi koruyucu ekipmanlar verilmesi ve personelin eğitimden geçirilmesi gerekmektedir (ÇSGB, 2013c). Ayrıca üretimde çalışan personelin periyodik sağlık (akciğer röntgeni) kontrolünden geçirilmesi önem taşımaktadır. Budama, etleme, tıraşlama, zımpara ve kırpma işlemlerinin yapıldığı alanlara atık toplama sistemi tesis edilmesi veya bir personel görevlendirilerek üretim alanlarının düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir. Islak işlemlerin sürdürüldüğü üretim alanlarının içerisindeki mazgalların ve drenaj kanallarının tıkanmalara karşı düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir.

6. Meslek Hastalıkları

Finisaj kimyasallarının hemen hemen hepsi insan sağlığı için zararlıdır. Özellikle bu kimyasalların finisaj esnasında

da havaya karışması sebebiyle çalışanlarda solunum problemleri, astım bronşit, mesleki kanser, akciğer, karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları, sinir sistemi problemleri gibi hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Bu problemler kimyasal kaynaklı olabileceği gibi zımpara ve toz alma işlemleri esnasında havaya karışan deri tozları ile de ilgili olmaktadır. Bir diğer husus bu kimyasalların el ile temasından dolayı oluşabilecek kontakt dermatit gibi çeşitli deri hastalıklarının meydana gelmesidir. Kimyasalların etkilerinin yanında deri üretiminin emek yoğun bir sektör olması sebebiyle ergonomide bahsedilen sıkıntılardan dolayı bel fıtığı ve omurga rahatsızlıkları da sıklıkla görülmektedir (ÇSGB, 2011; Malik et al., 2010; Were et al., 2014).

7. Biyolojik Riskler

Organik bir materyal olan deri üretimi, suyun içinde gerçekleştirilmesi sebebiyle her zaman bakteri, küf ve maya gibi mikroorganizmalar ile problemler ile karşılaşmaktadır. Deri finisaj işleminden önceki işlemler sulu ve nemli ortamlarda gerçekleştirilir iken finisajda bu durum bir kademeye azalmaktadır. Ancak finisaj kimyasallarının zaman zaman bozulabilmesi veya fabrika ortamının hijyenik koşulları sağlanmadığı müddetçe bakteri, küf, maya gibi mikroorganizmalar her zaman çalışanların sağlığı etkilemektedir. Bir diğer husus fabrika içerisindeki paslı ızgara, cihaz ve metallerde tetanos mikrobu bulunabilir (Çavdar, 2014).

8. Psikolojik Riskler

Deri sektörü diğer sektörlerle göre ham maddenin organik materyal olmasından dolayı hata affetmemesi, üretimin sürekli olması sebebiyle iş yoğunluğunun ve sorumluluğunun çok olduğu bir sektördür. Ayrıca üretimde fazla mesai ve vardiya usulu çalışılması sebebiyle de çalışanların üzerinde iş stresi çok fazladır. İş stresinden kaynaklı çalışanlarda sinirlilik ve psikolojik rahatsızlıklar ortaya çıkabilir (Çavdar, 2014; Ulucan ve Zeyreki, 2012).

9. Koruyucu Ekipman ve Donanım Riskleri

Her sektörde bahsedildiği gibi üretim esnasında işçilerin çalıştığı departmana göre çeşitli koruyucu ekipman ve donanımlara sahip olması gerekmektedir. Deri üretimi ve finisaj prosesi içinde bu durum geçerlidir. Özellikle kimyasallara temas etmemek için, maske ve eldiven kullanımı zorunlu olmalıdır. Ayrıca çalışma esnasında iş ayakkabıları ve koruyucu iş eldivenleri ile çalışılmalıdır. Ancak deri sektöründe bu tip ekipmanların yetersiz olduğu veya kullanımı esnasında gerekli olan hijyenin sağlanmadığı ve ekipmanların değiştirme sıklığının yeterli olmadığı bilinmektedir. Deri imalatı ile ilgili yapılan bir çalışmada genel olarak üretimde çalışanların %93'üne bu ekipmanların sağlandığı ancak sadece yaklaşık %65 inin kullandığı gözlenmiştir.

Aynı çalışmaya göre deri imalatı için %17.9 yarım yüz maskesi, %14.3 tam yüz maskesi, %100 iş eldiveni, %3.6 göz koruyucu %60.7 toz maskesi ve %96.4 koruyucu kap gerekli olmaktadır (Çavdar, 2014).

IV. DERİ FİNİSAJINDAKİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KONUSUNDA ALINABİLECEK ÖNLEMLER

A. Gürültü Önlemleri

- Deri finisaj bölümlerinde gürültü ölçümleri yapılmalıdır.
- Bu bölümlerde çalışanların her yıl odeogram testleri yaptırılmalıdır.
- Ortamın gürültü miktarı 85 dB'li geçiyorsa çalışanlara EN standartlarına uygun kulak koruyucu sağlanmalı ve zimmet tutanağı ile kayıt altına alınmalıdır.

B. Termal Konfor Önlemleri

- Deri finisaj bölümü; hem presin sıcaklığının hem de kurutma makinelerinin sıcaklığının yüksek olduğu yerlerdir.
- Hava sirkülasyonu ve hijyen koşulları çok iyi sağlanmalıdır.
- Bu yerlerde Termal konfor test sonuçlarının uygun değerlerde çıkabilmesi için gerekli havalandırma sistemlerinin kurulması gerekmektedir.

C. Ergonomi Önlemleri

- Makinelerin konumu kas iskelet sistemi hareketlerine uygun şekilde yerleşimi sağlanmalıdır.
- Gerekli olduğu takdirde çalışanların makinelere uzanması yerine boylarına uygun şekilde ayarlanmalı veya yükseltici/alçaltıcı konulmalıdır.
- İşçilere 55 kg dan fazla yük taşıtmayıp trans paletler veya forklift makinelerinden yararlanılmalıdır.
- Tüm personele ergonomi konusunda eğitimler verilmelidir (ÇSGB, 2013b).

D. Makine Kaynaklı Önlemler

- Makinelerin periyodik kontrolleri yılda bir defa akredite kuruluşlar tarafından yapılmalıdır. Bakımları ise haftalık, aylık ve yıllık olarak yapılmalı ve kayıt edilmiştir.
- Makinelerin üzerinde kullanma talimatları, bakım talimatları ve uyarı ikaz levhaları asılmış olmalıdır. Makine, onarımı esnasında kesinlikle durdurulmalıdır.
- Makinelerin gövdelerinin topraklamaları yapılmış olmalıdır.
- Makineyi kullanan operatörün yetkili kurumlarca verilen Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olması gerekmektedir.

tedir.

- Makineyi kullanacak kişinin görev tanımlarının net ve düzgün bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir.
- Makinelerin üzerinde acil durum butonu, insan sensörü veya switch sistemine sahip olması gerekmektedir.
- Makinenin dişli, kasanak, vb hareketli aksanları koruyucu tertibat içine alınmalıdır.
- Makinenin dışarıya çıkan çıkıntıları yürüme ve fork lift yollarında işaretlenmelidir.
- Arıza durumunda elektrik kaçağı var ise çalışan müdahale etmemeli elektrik konusunda yetkili kişi dışında müdahale edilmemelidir.
- Makinelere elektrik akımını sağlayan ana elektrik panolarında 300 mA ve talihi panolar 30 mA kaçak akım rolyesi bulundurulmalıdır.
- Elektrik panolarının önünde yalıtkan paspa bulunmalı, elektrik panoları kilitli olmalıdır. Üzerinde uyarı ve ikaz levhaları bulunmalıdır.
- Makinelerde çalışan kişiler; yüzük, bilezik, kolye gibi aksesuarlar kullanmamalıdır.

E. Kimyasal Kaynaklı Önlemler

- Kimyasallar üzerlerindeki kodlara göre diğer kimyasallar ile reaksiyon vermeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Tüm kimyasalların üzerinde Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) üzerinde asılı olmalıdır.
- Kimyasal dolabını kullanacak kişiler belirlenmelidir.
- Kimyasalların göze sıçraması veya temas etmesi gibi herhangi bir durum için ilgili bölümlerin yakınlarında göz duşları bulunmalıdır.
- Çalışanlar EN Standartlarına ve çalıştıkları bölüme uygun maske, eldiven, gözlük takmalıdır. Ayrıca kullanılan kimyasalın çeşidine uygun iş önlüğü giymelidir.
- Özellikle deri finisaj bölümündeki kimyasallar spreylenecek atıldığından, uçucu olmasından ve bazı uygulamalarda solvent kullanılmasından ötürü kimyasalların büyük bölümü havaya karışmaktadır. Bu sebeple işletmenin periyodik olarak VOC ölçümü yaptırması gerekmektedir.
- VOC ölçümlerinin yüksek çıktığı alanlara lokal havalandırmalar sağlanmalıdır.
- Tüm fabrikada çalışanlara kullanılan kimyasalların tehlikesi ve güvenlik önlemleri konusunda bilgilendirici eğitimler verilmelidir. Tehlike anında yapılması gerekenler konusunda da bilinçlendirilmelidir (ÇSGB, 2013c).
- Solvent bazlı kimyasalların kullanıldığı ve depolandığı yerlerdeki aydınlatma lambalarının exproof (alev aldır-maz) özellikte olması gerekmektedir.

F. Depolama Önlemleri

- Depoda kimyasalları alacak kişiler belirlenmelidir ve depoya sadece o kişiler girmelidir.
- Solvent bazlı kimyasallar her hangi bir yangın tehlikesine karşı başka bir yer de tutulmalıdır.
- Birbiri ile reaksiyon vericek kimyasallar aynı yerde bulundurulmamalıdır.
- Kimyasal deposunda köpük özellikte yangın tüpü bulundurulmalıdır.

G. Koruyucu Ekipman ve Donanım Önlemleri

- İş veren, koruyucu ekipmanları çalışanlara temin etmesi gerekmektedir. Ayrıca deformasyona uygun olarak sürekli değişimleri sağlanmalıdır.
- Fabrika tarafından temin edilen ekipmanlarında düzenli olarak kişilerce kullanılması gerekmektedir ve bu ekipmanların zimmet tutanakları ile kaydı yapılmalıdır.
- Tüm fabrikanın, bölümlere göre kullanılan kişisel koruyucu ekipman ve donanımları konusunda eğitilmesi gerekmektedir (ÇSGB, 2013c).

H. Meslek Hastalıkları Karşı Önlemler

- Deri üretimindeki kullanılan kimyasalların tehlikesi ve emek yoğun bir sektör olması sebebiyle çalışanların sağlık kontrollerinde; akciğer testi, tam hemogram, solunum fonksiyon testi, odeogram gibi testler her yıl yapılmalıdır (ÇSGB-İSGGM, 2011).
- Dermatit veya alerji gibi meslekten kaynaklı hastalıklara tutulan kişilerde ilgili kimyasal ve alerjen ile temasından kaçınılmalıdır.
- İş yükünden dolayı bel ve kas iskelet rahatsızlıkları geçiren kişilere gerekli istirahat sağlanmalıdır (ÇSGB, 2011).

I. Biyolojik Faktörlere Karşı Önlemler

- Bakteri, küf, maya gibi mikroorganizmalara karşı çalışanların sağlık kontrolleri yapılmalıdır.
- Bakım tamirat kısımları ile ilgilenen işçilere tetanos aşısı yaptırılmalıdır.
- Deri fabrikanın fare gibi haşeratlara karşı ilaçlamaları yapılmalıdır.
- Fabrikanın genel temizlik ve hijyen koşulları sağlanmalıdır.

J. Psikolojik Faktörlere Karşı Önlemler

- Çalışanların daha rahat vardiya düzenlemeleri ile iş streslerini azaltmak gerekmektedir.
- Çalışanların stresini azaltmak için dinlenme alanları oluşturulmalıdır.

V. SONUÇ

Deri üretimi insanoglundun et ihtiyacını karşilamak için hayvan kesimi var olduğu sũrece devam edecektir. Organik bir materyal olan derinin ve sulu ortamda çok çeşitli kimyallar ile ũretimi gerçekleşmesinden ũtũrũ hata affetmeyen bir sektũr olup çok yoğun çalışma ve sorumluluk gerektiren bir sektũrdũr. Finisaj bũlũmũ derinin son kısımlarında yer alırken farklı birçok makinenin kullanıldığı bir aşamadır. Bu bũlũmde insan sağlığını tehdit edebilecek tehlikeli veya çok tehlikeli birçok kimyasal kullanılmaktadır. Ȗzellikle bu bũlũmde deri yũzeyine kimyasalların sprey uygulaması ile havaya karışması çalışanların solunum organlarını tehdit etmektedir. Ayrıca sadece zımpara toz alma kısmında da deri tozları havaya karışarak işi sağlığını benzer şekilde tehdit etmektedir. Ayrıca finisaj bũlũmũnde kesici veya tehlikeli birçok makine bulunması sebebiyle de bu bũlũmde iş gũvenlięi konusunda alınması gereken birçok Ȗnlem bulunmaktadır. SȖz konusu çalışmada bu Ȗnlemlerin bir kısmına değinilmiştir. Ancak deri ũretimi diğer sektũrler gibi kontrol ve iş takibinin çok iyi yapılması gereken bir sektũr olup Ȗnlemlerin geçerliliği ve uygulanabilirliği her zaman iş sağlığı ve gũvenlięi uzmanları tarafından teftiş edilmesi gerekmektedir. Finisaj bũlũmũnde çalışanlar, mesleki yeterlilik belgelerini almalı ve ilgili bũlũmlere gȖre çalışanlara sũrekli eğitimler verilmelidir.

KAYNAKÇA

Bufalo, G., Di Nezza, F., Cimmino, L.i, Cuomo, F., Ambrosone, L., (2017), *Physicochemical investigation of ultrasound effects on some steps of mink fur processing. A suggestion for improving the worker health and reducing the environmental impact*, Journal of Cleaner Production, 143(1), 10-16.

Burkhart, J., Jones, W., Porter, D.W., Washko, R.M., Eschenbacher, W.L., (1998), Castellan, R.M., *Hazardous occupational exposure and lung disease among nylon flock workers*, American Journal Of Industrial Medicine, 7th Joint Science Symposium on Occupational Safety and Health, HIDDEN VALLEY, PENNSYLVANIA, OCT 26-29, 1998, 145-146.

Dikmelik, Y. (2013), *Deri Teknolojisi*, İzmir.

avdar, B., (2014), *Tabaklama İşlemlerinde Kimyasalların Deri Yolu ile Maruziyetinde Riskler ve Ȗnlemler, alışma ve Sosyal Gũvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Gũvenlięi Mũdũrlũęũ*, İş Sağlığı ve Gũvenlięi Uzmanlık Tezi, Ankara.

ÇSGB, (2011), *İş Sağlığı ve Gũvenlięi Genel Mũdũrlũęũ*, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi, Ankara.

ÇSGB, (2012), *6331 sayılı İş Sağlığı ve Gũvenlięi Kanunu*, Resmi Gazete, 28339.

ÇSGB (2013a), *İş Sağlığı ve Gũvenlięine İlişkin İşyeri Teblike Sınıfları Tebliği*, Resmi Gazete, 28602.

ÇSGB, (2013b), *Kimyasal Maddelerle alışmalarda Sağlık ve Gũvenlik Ȗnlemleri Hakkında YȖnetmelik*. Resmi Gazete, 28733.

ÇSGB, (2013c), *alışanların İş Sağlığı ve Gũvenlięi Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında YȖnetmelik*, Resmi Gazete, 28648.

ÇSGB-İSGGM, (2011), *alışma Yaşamında Sağlık GȖzeti mi Rehberi*, Ankara.

ÇSGB-İTKB, (2005), *Boya Ȗretimi Yapılan İş Yerlerinde İş Sağlığı ve Gũvenlięi Denetimi Değerlendirme Raporu*, Ağustos.

ÇSGB-İTKB, (2006), *Ayakkabı, Saya, Saraciye ve Deri Konfeksiyon İmalatı Yapılan İş Yerlerinde İş Sağlığı ve Gũvenlięi Proje Denetimi Değerlendirme Raporu*, Ankara.

ÇSGB-İTKB, (2011), *Kimya SektȖrũ İşyerlerinde İş Sağlığı ve Gũvenlięi Rehberi*, Ankara.

Hebisch, R., Linsel, G., (2012), *Workers' exposure to hazardous substances and biological agents in recycling enterprises*, Gefahrstoffe Reinhaltung Der Luft, 72 (4), 163-169.

Junaid, M., Hashmi, M.Z., Malik, RN., Pei, D.S., (2016), *Toxicity and oxidative stress induced by chromium in workers exposed from different occupational settings around the globe: A review*, Environmental Science and Pollution Research, 23(20), 20151-20167.

Malik, N., Maan, A.A., Pasha, T.S., Akhtar, S., Ali, T., (2010), *Role of Hazard Control Measures in Occupational Health and Safety in The Textile industry of Pakistan*, Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 47(1), 72-76.

MEGEP, (2011), *Kimya Teknolojisi-Pres-1*, Ankara.

MEGEP (2009a), *Kimya Teknolojisi, Finisaj-1*, Ankara.

MEGEP, (2009b), *Kimya Teknolojisi-Finisaj Ȗncesi Mekaniksel İşlemler-1*, Ankara.

MEGEP, (2009c), *Kimya Teknolojisi- Finisaj Ȗncesi Mekaniksel İşlemler-2*, Ankara.

MEGEP, (2009d), *Kimya Teknolojisi- Finisaj Ȗncesi Mekaniksel İşlemler-4*, Ankara.

MEGEP, (2009e), *Kimya Teknolojisi, Finisaj Ȗncesi Mekaniksel İşlemler-3*, Ankara.

- 
- MEGEP, (2009f), *Kimya Teknolojisi-Finısaj Öncesi Mekaniksel İşlemler-5*, Ankara.
- SGK, (2015), *İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri*, 2008-2015 SGK İstatistik Yıllıkları, www.sgk.gov.tr, erişim tarihi: 23.12.2016.
- Toptaş, A. (1993), *Deri Teknolojisi*, İstanbul Üniversitesi Offset, İstanbul.
- Ulucan, H.F. ve Zeyreki, S., (2012), *Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği*, İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Were, F.H., Moturi, M.C., Gottesfeld, P., Wafula, G.A., Kamau, G.N., (2014), *Lead Exposure and Blood Pressure among Workers in Diverse Industrial Plants in Kenya*, Journal of Occupational And Environmental Hygiene, 11(11), 706-715.

