

## DERİ SANAYİNDE KULLANILAN KİMYASALLARIN İŞÇİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

### *EFFECTS OF THE SOLVENTS USED IN TANNING ON ENVIRONMENT AND WORKERS HEALTH*

Nihal CENGİZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uşak Sağlık Yüksek Okulu, UŞAK.

---

**ÖZET:** Sayıları milyonlara ulaşmış kimyasal maddelerin nüfus artışı ile beraber tüketimi de artmıştır. Daha iyi bir yaşam standardı için kullanılan kimyasal maddelerin yararları yanında insan, bitki, hayvan sağlığı için ciddi tehlikeler oluşturan ve gün geçtikçe artan zararları vardır. Kimyasal maddelerin yoğun olarak kullanıldığı iş kollarının sayısı oldukça fazladır. Bu iş kollarından en önemlilerinden bir tanesi deri sanayisidir. Deri sanayiinde kullanılan bazı kimyasal maddelerin meslek hastalıkları ile ilişkisi vardır. Özellikle krom tuzları, formaldehit tabakhane işçilerinde bronşial astıma sebep olan özel bir madde içermektedir. Krom intoksikasyonu, karaciğer ve böbrek bozukluklarına rastlanmaktadır. Kullanılan solventlerin karaciğere toksik etki yapma riski çok fazladır. Deri sanayiinde çevre kirliliği sorunu da oldukça önemlidir ve bir çok boyuta bağlıdır. Sanayiden kaynaklanan katı, sıvı, gaz atıklar ve bunların karıştığı suların kirlenmesi, ağır metallerle toprağın kirlenmesi ve hava kirliliği çevre kirliliğinin temelini oluşturmaktadır.

[Anahtar Kelimeler:Krom, deri endüstrisi, meslek hastalığı, tabakhane işçileri]

**ABSTRACT:** The numbers of identified chemical agents have reached billions, and their consumption has increased with the increase in population and development of industry. Chemical substances, which are used for a better standard of life, have harmful effects together with their positive effects; and these harmful effects damage the ecological balance, brings forth serious hazards for the health of humans, animals and plants; moreover, all these negative effects have cumulative property. There are many industrial branches which chemical substances are used intensively. Leather industry is among the most important of them. Some of the chemicals used in leather industry are related to occupational diseases. Chrome salts and formaldehyde contain a special substance that causes bronchial asthma in tannery workers. Chrome intoxication, liver and renal disorders are seen. Usage of solvents has the potential of causing toxic effect on liver. Environmental pollution is rather important in leather industry, and has several aspects. Solid, liquid, and gaseous wastes arising from this industry, and pollution of the waters that these wastes are discarded into; pollution of soil with heavy metals; and air pollution are the bases of environmental pollution.

[Key Words : Chrome, leather industry, occupational diseases, tannery workers]

---

### GİRİŞ

Daha iyi bir yaşam standardı için kullanılan kimyasal maddelerin, yararları yanında ekolojik dengeyi bozan; insan, bitki ve hayvan sağlığı için ciddi tehlikeler oluşturan ve gün geçtikçe artan zararları vardır. Çeşitli amaçlarla kullanılan kimyasal maddeler bir taraftan mesleksel olarak fabrikada çalışanlar

için zararlı olabilirken, diğer taraftan endüstri atıkları ve gerekse endüstri dışında kullanımları sonucu havayı, suyu, toprağı ve besinlerimizi kirleterek tüm canlılar (biyoekosistem) ve cansızlar için zarar oluşturmaktadır (1).

Sayıları milyonlarla ifade edilen kimyasal maddelerin hepsi insan sağlığı için zararlı

olmayabilir. Ancak kimyasal maddelerin çoğunun patlayıcı, oksitleyici, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen ve çevre kirleticisi gibi özelliklerden bir veya birkaçına sahip oldukları bilinmektedir. Kimyasal maddeler arasında sağlık sorunu yaratabilen pek çok örnek vardır. Örneğin ABD’de Toksik Maddelerin Kontrolü Yasası 60000 dolayında maddeyi kapsamaktadır. Kurşun, cıva, kadmiyum gibi bazı metaller vücutta birikerek zehirlenme tablosuna yol açarlar. Krom, nikel ve, arsenik gibi bazı metal ve metal benzeri maddeler ile güçlü bir solvent madde olan benzen, ayrıca kömür katranı, klorometil eter gibi bazı maddeler kanserojen etkiye sahiptir. Sanayide zehirli gazlar boğucu toksik veya iritan etkiye neden olabilirler (2,3).

Bu kimyasal maddeleri yoğun olarak kullanan iş kollarının sayısı oldukça fazladır. Bu iş kollarından en önemlilerinden bir tanesi Türkiye’nin 10. büyük sanayi konumunda olan, Dokuz ilde aktif olarak sürdürülen deri sanayisidir. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek.I Listesi Deri Sanayisini çevreye zarar verebilecek önemli iş kolları arasında göstermektedir (4).

## **DERİ SANAYİSİNDE DERİ İŞLEME (TABAKLAMA) AŞAMALARI VE KULLANILAN KİMYASAL MADDELER**

### **a) Islatma:**

Amaç: Ham deriye konserve edilmesi sırasında kaybettiği suyu geri kazandırmak, deriyi yumuşatmak, tuzda ve suda çözünen bazı proteinleri deriden uzaklaştırmak, deriyi tuz, pislik ve mikroorganizmalardan temizlemek.

Kullanılan kimyasal maddeler: Tuzlar, sodyum bisülfid, formik asit, keratin, sodyum sülfür, zırmık

### **b) Kıl giderme –kireçlik**

Amaç : Ham derinin yapısında bulunan keratin kıl ve yünü deriden uzaklaştırmak.

Alkalik ortamda şişme ile derinin lif yapısını açmak, lifler arasındaki şekilsiz proteinleri deriden uzaklaştırmak.

Kullanılan kimyasal maddeler : Sodyum sülfür, Amonyum tuzları, CaOH sönmüş kireç, zayıf asitler: borik asit, sodyum bisülfid, laktik asit

### **c) Kireç giderme:**

Amaç: Kimyasal bağlanmış ve kapillerdeki kireci uzaklaştırmak, deriye bir esneklik ve yumuşaklık kazandırmak, kollejen dışındaki proteinleri uzaklaştırmak, kıl, pigment atıklarını tümüyle uzaklaştırmak.

Kullanılan kimyasal maddeler:Hidroklorik asit, sülfürik asit,formik asit, laktik asit,asetik asit, amonyum klorür, amonyum sülfat

### **d) Sama:**

Amaç: Deri yapısındaki kıl köklerini uzaklaştırmak. Deri liflerine enzimler yardımıyla esneklik kazandırmak

Kullanılan kimyasal maddeler: Sama enzimi (proteas)yağ ve şeker parçalayan enzim: lipas, glikosydas

### **e) Piklaj (Salamura):**

Amaç: Deriyi konserve etmek, deriyi kromla tabaklamaya hazırlamak.

Kullanılan kimyasal maddeler : Piklaj tuzu, formik asit, sülfürik asit,piklaj katkı maddeleri: Formaldehit, glutardialdehit, alüminyum tuzları

### **f) Krom Debogat (Sepi):**

Amaç:Bozulabilir haldeki ham deriyi bozulmaz hale getirmek

Kullanılan kimyasal maddeler: Krom oksit, krom sultanlar, sodyum bikarbonat, sodyum formiat

### **g) Sıkma:**

Amaç: Mekanik bir işlemdir. Kalınlık ayarlamasının ön aşamasıdır.

### **h) Traş**

Amaç: Kalınlık ayarlamak için yapılan mekanik bir işlemdir.

### **İ) Yıkama:**

Amaç: Deriye bulaşmış atık madde ve bağlanmamış krom tuzlarını deriden uzaklaştırmak.

Kullanılan kimyasal maddeler: Noniyonik sülfektanlar, asetik asit

**i) Nötralizasyon:**

Amaç: Derinin pH yapısını, daha sonraki işlemlerde kullanılan kimyasal maddelerin pH noktasına yaklaştırmak.

Kullanılan kimyasal maddeler: Sodyum formiat, sodyum karbonat, nötral sıntanlar

**k) Boyama:**

Amaç: Boyar maddeler ile moda ve ticari ölçümler içersinde istenilen rengi elde etmek.

Kullanılan kimyasal maddeler: Azoboyar maddeleri, direk boyalar, metal kompleks, boyar maddeleri, asit boya maddeleri, sıvı boya maddeleri, katyonik boya maddeleri

**l) Retenaj:**

Amaç: Deri dip yapısına retenaj maddelerini bağlayarak lif yapısını ve boşlukları doldurmak. Deriyi sağlamlaştırarak elastik ve yırtılma direnci kazandırmak

Kullanılan kimyasal maddeler: Krom oksit ,alüminyum oksit, sentetik retenojmod akrilik retenojmod ,aldehit çözeltileri , formaldehit

**m) Yağlama:**

Amaç:Yağlama maddelerini derinin lif yapısına bağlayarak deriye esneklik ve yumuşaklık kazandırmak, yağlama maddeleri ile su geçirmezlik sağlamak.

Kullanılan kimyasal maddeler:

Organik çözücü maddeler: Alifatik hidrokarbonlar, aromatik hidrokarbonlar (gaz yağı, testbenzin), halojenli hidrokarbonlar (trikloretilen, diklometan), emilgätörlerle sülfire edilmiş yağlar(alkiletersülfat, alkilfenoleter sülfat), sentetik yağlama maddeleri, kombine yağlar

**n) Fiksasyon:**

Amaç: Kullanılan kimyasalları deri ile bağ yapar hale getirme

Kullanılan kimyasal maddeler: Formik asit, asetik asit

**o) Tav:**

Amaç: Derinin nemini ayarlayarak daha sonraki mekanik işlemlerde daha az zarar görmesini sağlamak.

**p) Gergi:**

Amaç: Deriyi gererek alan kazanmak

**r) Finisaj**

Amaç: Sepilenmiş, yağlanmış, boyanmış, kurutulmuş deride kullanım özelliklerini iyileştirmek için yapılan tüm işlemlerdir.

Kullanılan kimyasal maddeler: Kazein, formaldehit, formaldehit-krom tuzu, binderler sellüloznitrat organik çözücülerde çözünerék kullanılır (cila), pigmentler (titandioksit, çinkobeyazı, kurşunkromat, demiroksit, organikpigmentler), çözücüler (aseton, esterler, eter alkoller), aromatik hidrokarbonlar (toluen, ksilen) , tiner (5).

## DERİ SANAYİ VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ

Çevre, organizmanın dışında bulunan her şeydir. Çevre doğal ya da yapay çevre veya fizik, biyolojik ve sosyal çevre olarak ayrılabilir. Organizmanın dışında bulunan ve onu etkileyen her şey çevrenin bir ögesidir. İnsan sağlığı çevre ile genetik örüntüsü arasındaki etkileşimin bir ürünüdür (2,6).

Günümüzde teknolojik alandaki gelişmelerin insan yaşamına birçok yenilik ve kolaylıklar getirdiği bilinmektedir. Bu teknolojik gelişmelere paralel olarak önemli bazı problemler ortaya çıkmıştır. Bu problemlerin en önemlilerinden birisi çevre kirliliğidir. Kirlenen ortamın temizlenmesindeki teknik ve ekonomik güçlükler kirliliğin oluşmamasını sağlayacak tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir. Genel olarak kirlenme dediğimiz olay çok basit değildir. Kirlilik dünyayı paylaşan insanların geleceğini tehdit etmekte ve bu tehdit gün geçtikçe artmaktadır. Bu kirlilikte kimyasal maddelerin rolü oldukça fazladır, özellikle kimyasal maddelerin çoğunun patlayıcı, toksik, aşındırıcı ve kanserojen gibi özellikleri dikkate alınırsa durum iyice ciddiyet kazanır.

Günümüzde 8 milyondan çok kimyasal

maddenin 80 bin kadarı aktif olarak kullanılmaktadır ve bunların ne kadarının insanlara ve çevreye zararlı olduğunu tespit etmek mümkün değildir. Bu konuda uluslar arası çalışmalar devam etmektedir. Bu zararların en aza indirilmesinde "Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerinin Kontrolü Yönetmeliği" hazırlanmıştır (7,8). Çeşitli bilim dallarındaki çalışmalara göre yaşlı dünyamız hızlı bir şekilde ölüme doğru gitmektedir. O kadar kirlenmiştir ki bizim dünyamız bu kirliliğe dayanacak kadar büyük ve enerjik değildir (9).

Deri sanayisinde çevre kirliliği sorunu bir çok boyutlara bağlıdır. Sanayiden kaynaklanan katı, sıvı, gaz atıkları ve bunların karıştığı suların kirlenmesi, ağır metallerle toprağın kirlenmesi ve hava kirliliği, çevre kirliliğinin temelini oluşturmaktadır. Bunlar kirlenmenin birinci boyutudur. İkinci boyut bu kirlenmenin bitki bünyesinde toplanması buradan hayvanlara geçmesi ve birikmesidir. Böyle hayvanların ürünlerinin tüketilmesiyle problem insana taşınmış olur (7,8 ). Ayrıca deri sanayiinin bütün üretim aşamalarında kullanım suyu, atık su, katı atıklar, havaya bırakılan gazların çevre ile yakın ilişkisi vardır (5). Gelişmiş ülkelerde çevre sorunları hızlı sanayileşme ve üretimin artmasına paralel olarak artmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler de ise çevre sorunları yoksulluğun ve toplumun geri kalmışlığının sonucudur. Bizim ülkemizde ikisi de etkilidir (10). Günümüzde kirleticileri gruplar halinde incelemekte yarar vardır:

### 1. Hava kirliliği

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre "hava kirliliği canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin normalin üzerindeki yoğunluğudur". Hava kirlenmesine yol açan kaynaklar sabit ve hareketli olmak üzere ikiye ayrılır. Hava kirlenmesinin temelini kentleşme ve endüstrileşme oluşturur. Deri sanayisine bağlı hava kirliliği sanayi kuruluşlarının yanlış yer seçiminden ya da

yanma sonucunda ortaya çıkan atık gazların yeterli teknik önlemler alınmadan atmosfere bırakılmasından kaynaklanır (2,11). Atmosferin ilk birkaç km'sinde fiziksel, biyolojik, kimyasal olaylara bağlı olarak değişen miktarlarda CO<sub>2</sub> ve nem vardır. Hava kirletici maddeler aerosol, küçük katı parçacıklar ve gazlar olmak üzere üç grupta toplanabilir. Hava kirliliğine neden olan en önemli kimyasal bileşikler :

Katı parçacıklar	:Küller, ZnO, PbCl <sub>2</sub>
ve öteki ağır metaller,	
Kükürt bileşikler	:SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S
Azot bileşikleri	:NO, N <sub>2</sub> O, NO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Oksijen bileşikler	:O <sub>3</sub> , CO, CO <sub>2</sub>
Halojen bileşikler	: HF, HCl
Organik bileşikler	: Aldehitler,
hidrokarbonlar	
Radyoaktif maddeler	: Radyoaktif
gazlar, aerosoller	

Yukarıda bahsedilen kirleticilerin ana kaynakları enerji ve termik santraller ile çeşitli endüstri kuruluşları, deri, çimento, şeker, gübre, tekstil, petrokimya endüstrisi, kalitesiz yakıtlar ile motorlu taşıt araçlarıdır (12,13,14). Ayrıca gaz halindeki maddeler bütün bir hacme dağıldığı için gazın konsantrasyonu ölçülemeyecek kadar azalmaktadır. Bununla beraber derilerin bozulmasına, bazı aşamalarda gaz çıkışına ve derinin ıslatılmasına bağlı olarak deri sanayi bölgelerindeki hava kötü kokuludur (17).

### Hava kirliliğinin etkileri :

#### a) Sıcaklık inversiyonu:

Normalde yere yakın hava sıcaktır. Yükseldikçe soğuk hava kirleticileri genellikle soğuk atmosfer kitlelerine doğru yükselir, zaman zaman atmosferin üst tabakasına tesadüfi olarak sıcak hava kitlesi gelebilir. Bu yatay rüzgar etkisine bağlı bir durum olabilir. Bu durumda üstteki hava tabakası daha sıcak olduğu için alttaki hava tabakasının yukarıya çıkması mümkün olamaz buna sıcaklık inversiyonu denir. Günümüze kadar sıcaklık inversiyonuna bağlı bazı afetler görülmüştür. Örneğin 1 Aralık 1930 yılında Belçika'da

önemli bir endüstri merkezi olan Meuse Vadisi'nde iki gün çok şiddetli olmak üzere altı gün süren 60 kişinin ölümüne neden olan olayda birçok kişinin akciğer sorununun ortaya çıkmasına yol açmıştır (15).

#### **b) Sera etkisi:**

Seralarda sera camından giren güneş ışığı sıcak olan serada yere ve bitkilere ulaştıktan sonra yansır. Bu yansıma büyük oranda ısı enerji biçimindedir ve büyük bir oranı orada kalır. Bu nedenle seralarda sıcak havalardaki aşırı ısıyı önleyebilmek için tepedeki sera camlarının toprakla örtüldüğü yada çamurla sıvandığı görülür. Atmosferdeki karbondioksit ve kirleticilerinde benzeri sera etkisi yapması dünya sıcaklığının artmasına sebep olmaktadır. Yoğun sis bölgelerinde ters bir etki vardır (13).

#### **c) Ozon tabakası üzerine etkisi:**

Dünyadan 10-50 km uzaklıkta bir tabaka olan ozon tabakası, yeryüzündeki sıcaklık dağılımının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Oksijen molekülleri ve ozon güneşten gelen morötesi ışınları soğurur. Bu durumda söz konusu ışınlar atmosferin alt tabakasına ulaşamazlar. Özellikle 290 nanometreden daha kısa dalga boylu ışınların yeryüzüne ulaşmasını engeller. Bu dalga boyundaki ışınlar canlılar için öldürücüdür. Deri kanserinin artmasına yol açar (12).

#### **d) Canlılar üzerine etkileri:**

-Vücut direncinin ve korunma mekanizmasının zayıflamasına

-Kalp dolaşım rahatsızlıklarının oluşmasına

-Baş ağrısı ve solunum yolu bozukluklarının oluşmasına

-Akciğer ve diğer organlarda kanser oluşumuna

-Sinir sistemi bozukluklarına ve ayrıca kültür varlıklarının tahrip olmasına, iklimin değişmesine ve ormanların hastalanmasına neden olur (15). Murgul Bakır İşletmesi'nin bacalarından çıkan, bitkilere zarar veren ve aynı zamanda bu bitkileri yiyen hayvanlarda zehirlenmelere yol açan sülfürik asidin toksik

analizleri yapılmıştır. Gazların çevredeki bitki ve hayvanlara zarar verdiği gözlenmiştir. Deri sanayisinde de asitler çok miktarda kullanılmaktadır (16).

#### **2. Toprak kirliliği**

Bitkilerin varlığını sürdürebilmesi için toprakta gerekli minerallerin, su ve oksijenin bulunması zorunlu olup pH ve tuz kapsamı da çok önemlidir. Toprak kirlenmesi toprağın verim gücünü düşürecek, optimum toprak özelliklerini bozacak, varlığını tehlikeye düşürecek her türlü teknik ve ekolojik baskılar olarak tanımlanır. Toprak kirlenmesinde rol oynayan ana etmenler:

Toprağın yüzüne ve içine karıştırılan her türlü katı, sıvı ve gaz halindeki atık maddeler,

hava kirliliğinden kaynaklanan kirlenme, su kirliliğinden kaynaklanan kirlenme, tarımsal mücadele ilaçları ve yapay gübrelerden kaynaklanan kirlenme, su ve rüzgar erozyonundan kaynaklanan kirlenmelerdir (2,12).

Bitkiler canlılar aleminde topraktan en çok faydalanan gruptur. Doğal çevrenin kirlenmesi ve doğal bileşimlerin değişmesi tarım ürünlerinin kalite miktarını olumsuz yönde etkilemektedir. Toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin oluşturduğu hassas ve karmaşık bir sistemdir (17). Toprakta bulunan bazı maddeler, bitkiler aracılığıyla besinlerimize buradan da insan vücuduna girebilir. Yüksek dozda girmeleri halinde zehirleyici etki yapabilirler. Bazen de düşük dozda olmalarına rağmen biyolojik birikim nedeniyle zararlı etkilere yol açabilirler. Topraktaki kimyasal maddeler topraktaki mikroorganizmaların bütününe veya bir kısmının ölmesine yol açar. Geçici süre içinde dahi olsa bunların etkinlikleri ortadan kalkar, topraktaki parçalayıcı etkileri yok olur. Bu maddeler yararlı böcekler, ipekböceği, çeşitli kuşları, hayvansal ve bitkisel ürünleri de etkiler. Zararlı ot mücadelesi için kullanılan kimyasalların aşırı kullanımı toprağın tümüyle erozyonuna yol açabilecek sonuçlar verebilir.

Deri sanayiinde kullanılan bazı kimyasal, maddeler tüm bir ekosisteminin yok olmasına yol açabilir. Kimyasal maddelerin bazılarının çok az miktarda bile olsa toprakta bulunması bitkiler için oldukça zararlıdır Endüstriyel atıkların toprağa gömülmesi çok tehlikeli sonuçlar verebilir. Deri sanayisinde kullanılan kimyasal maddelerin atıklarıyla kirlenen sularla sulama yapılan topraklarda, bir süre sonra toksik maddelerin konsantrasyonu da artar (2,5,7).

### 3. Su kirliliği

Su kirliliği suyun kullanımını bozacak ölçüde organik, inorganik, biyolojik ve radyoaktif maddelerin suya karışmasıdır. Su kirlenmesi biyolojik ve kimyasal etkenlere bağlı olarak oluşur. Konutlar, endüstriyel kuruluşlar, enerji santralleri, tarla tarımı ve hayvancılık faaliyetlerinden çıkan içinde sağlığa zararlı maddeler bulunan suya "atık su" denir. Deri üretimi sırasında özellikle suyun kirlenmesi dikkati çekmektedir. Eski zamanlarda tabakhanelerin yerleşim alanlarının dışında kurulmasında kirlilik yanında, çalışanların yıl boyunca temiz su ihtiyacını karşılama zorunluluğu etkili olmuştur. O zamanlar deriler derelerde ıslatılarak su kirliliğine sebep olurken, şimdi de atıklar derelere verilerek suyun kirlenmesine sebep olmaktadır ().

Endüstriyel kuruluşlardan çıkan ve zehirli maddeleri içeren sular doğrudan doğruya zararlı olan atık sulardır. Buna karşılık azotlu ve fosforlu gübrelerin ve deterjanların karıştığı sular ise dolaylı yoldan zararlı olan atık sulardır. Su kirliliğinin kaynakları :

Sanayi kuruluşları, enerji santralleri, yerleşim üniteleri, ev idaresi ve küçük işletmeler

Gübreler ve pestisitler

Hayvansal atık madde üreten çiftlikler

Toprak erozyonun etkili olduğu alanlar

Ayrıca organik kirlleticiler, sularda çözülmüş olan oksijeni tüketerek kirlenmeye sebep olan maddelerdir. Böyle maddeler daha çok antropojenik faaliyetler sonucu sulara

karışır ve karışıkları sular durgunsa bunlar suyun dibinde toplanırlar (2,7,9,18).

Akuatik bitki ve hayvanların yaşayabilmesi için sulardaki oksijen konsantrasyonunun belirli düzeyde olması gerekir. Oksijen konsantrasyonu düştüğünde en çok omurgalılar (balıklar), ondan sonra omurgasızlar en azda bakteriler etkilenir (9). Abay (19), bir çalışmada İzmir Körfezi'nde endüstriyel kaynaklı ağır metal ve toksik maddelerin en önemli özelliğinin, besin zinciri içerisindeki canlılarda birikmesi olduğunu belirtmiştir.

Kirli suların sulamada kullanımı, verimi azaltmakta veya projelenmiş yatırımların yapılabirlikleri veya uygulanabilirlikleri azalmaktadır. Sulama suyunun içindeki ağır metaller ve toksik maddeler toprakta birikmektedir. Bu maddelerin topraktaki konsantrasyonu bitkilerin yetişme sınırını aştığı zaman, bitkilerin yetişmesi olumsuz yönde etkilenecektir (20).

Bazı araştırmalarda atık suyun toprağa sulama suyu olarak verilmesinde en önemli sorunlardan birinin toprakta tıkanma olayı yarattığını ve bunun da iki tür tıkanma olabileceğini belirtilmiştir. Bunlardan birinin gözenekleri bloke eden süspanse katılar tarafından gerçekleştirildiği, biyolojik tıkanmanın ise bakteri gelişiminden yada onların metabolizma atıklarının gözenek çapını azaltmasından kaynaklandığını açıklanmıştır (21).

Bir araştırmada ise bir kaynaktan suya bulaşan toksik metaller arasında arsenik, kurşun, kadmiyum, cıvanın insanda birikim yolu ile zehirlenmelere sebep olduğunu belirtmiştir (22).

Dünya nüfusunun hızla artmasıyla beraber artan su ihtiyacı ile beraber su kirliliği de artmaktadır. Suyun kimyasal kirlenmesinin başında endüstriyel atıklar gelmektedir. Sanayileşmeden dolayı meydana gelen kirlilik hızlı nüfus artışından daha fazladır. Petrokimya, deri, tekstil, boya, maden endüstri kollarından çıkan atık suların bileşiminde canlılar için zararlı olan aromatik ve alifatik

hidrokarbonlar, ağır metaller, radyoaktif maddeler, plastikler, gazlar ve minarel tuzları bulunmaktadır. Çevreye gelişi güzel bırakılan atıklar yağışlarla yüzeyel ve yer altı sularına taşınarak suların kirlenmesine sebep olmaktadır. Günümüzde su kirliliği insan sağlığını tehdit eder boyuta ulaşmıştır. Suda çözünerek ve gazlaşarak çevreye dağılan kimyasal maddeler canlılar üzerinde hem kanserojenik hem de teretojenik etkilerin oluşmasına kronik veya akut zehirlenmelere sebep olmaktadır (7,9).

### **DERİ SANAYİ VE İŞÇİ SAĞLIĞI**

**Deri sanayisinde kullanılan bazı kimyasal maddelerin meslek hastalıkları ile ilişkisi**

**a) Hipertansiyon:** İstatistikler, çalışanların %10-15'inde hipertansiyon bulunduğunu göstermiştir. Bunların birçoğu rahatsızlıklarının farkında değildir. Dünya Sağlık Örgütü'nün hipertansiyon için koyduğu norm diastolik 95 sistolik 160 mmHg kan basıncıdır. Diastolik kan basıncının 110 mmHg'nin üstünde olduğu durumlarda her tür bedensel çalışma sakıncalıdır. Genel risk etmenlerine ek olarak aşağıdaki kimyasal maddelerin arteriyosiklorozu kolaylaştırdığı düşünülmektedir: Arsenik, kurşun, kobalt, civa, benzen, karbon sülfür, nitroglikagol, solventler, tinerler(23).

**b) Kronik non- spesifik respiratuvar sendrom :** Eski deyimlerle bronşit, anfizem ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları ile kor pulmonale'nin içinde bulunduğu bu grup, erken maluliyet ve emekliliğin başlıca nedenlerindedir. İşyeri ortamındaki gaz, buhar ve tozların etkileri, çevre kirliliği, sigara alışkanlığı gibi çalışma dışı risklerle birleşirse rahatsızlık kolaylaşır. İş yerindeki zararlı maddelerin miktar, yoğunluk, etki süreleri ve su ve beden sıvılarındaki çözünürlükleri zararın derecesini saptar. Bunların en önemlileri aşağıdadır:

Amonyak, klor, asitler, dimetil sülfat, formaldehit, kadmiyum oksit, kasein, ozon, fosfor oksiklorür (23). İş çevresinde bronşial astıma sebep olan birçok etken olabilir. Endüstrideki yeni maddelerin taktimi ile doktorlar arasında bunu fark edenlerin sayısı artmıştır (24). Krom tuzları, paraphenylene diamine ve formaldehide tabakhane işçilerinde bronşial astıma sebep olan özel bir madde içerir (25,26).

**c)Krom intoksikasyonu:** Dericilikte (tabaklama) çok yaygın şekilde kullanılan kimyasal maddelerden bir tanesidir. Metalik krom-krom alaşımları zararlı değildir. Daha çok 3-6 değerli krom bileşikleri zararlıdır. Özellikle kromoksit su ile karıştırıldığında krom asidi oluşur.

Genel özellikleri:

Ağız ve solunum yolu ile organizmaya girer Karaciğer ve böbrekte parankim bozukluğu yapar

Kromik asit için öldürücü doz 2-3 gr, kromat ve bikromat için 6-10 gr dır.

Krom kanserojen bir madde olarak kabul edilmektedir.

Akut zehirlenmelerde : Sindirim kanalı irritasyonu, şiddetli kusma ve ishal, karın ve boğaz ağrıları, bacaklarda kramplar, pupillalarda genişleme, kollaps hali, böbrek ve karaciğer bozukluğu, anemi ve üremi ile hasta ölür (27).

Kronik zehirlenmeler: Yuvarlak zımba ile delinmiş gibi sert, kenarları keskin ülserler, egzematöz dermatit, deri ödemi, çatlaklar, pyodermi olur. Kromat en iyi bilinen işe bağlı oluşan kontakt dermatitlerden birisidir (28,29). Tabakhane işçileri arasında ve deri ayakkabı yapanlarda krom allerjisi oluşur (30). Deri sürekli olarak yüksek konsantrasyonda krom solüsyonuna maruz bırakılırsa bu kontakt dermatite sebep olur (46). Yine septum perforasyonu ve ülserleri, kanama, faranjit, bronşit, hepatit, mide ülserleri, gastrointestinal kanamalar, gözlerde konjektivit görülür (27).

**d) Solventlerin intoksikasyonu:** Solvent kelimesi çözücü anlamındadır. Genellikle organik sıvılar kullanılır. Endüstriyel çözücüler sadece çözücü olarak kullanılmazlar, ayrıca endüstriyel kullanımlarda ilk madde yada ara madde olarak kullanılırlar. Örneğin benzen iyi bir çözücü olmasının yanında boya maddelerinin üretiminde ilk adımdır. Çözücü olarak yada kimyasal madde olarak kullanımları intoksikasyon özelliklerini değiştirir. Solvent olarak kullanılırken yerine daha az toksik olan bir madde seçilebilir oysa kimyasal üretimde bu maddeyi kullanmak mecburidir.

*Solventlerin zararlı etkileri:*

Merkezi sinir sisteminde hipnotik etki, kişilik bozukluğu etkisi, karaciğer ve böbrekte toksik etki, kemik iliğine toksik etki, üst solunum yollarına tahriş etkisi, deriye tahriş edici etki. Çözücüler organizmada geri dönülmez zararlara sebep olurlar. Vücuda giren çözücü ya hava yolu ile dışarıya atılır veya enerji olarak kullanılır veya karaciğerde daha az toksik maddelere metabolize olarak böbreklerle dışarı atılır. Bu nedenle karaciğer ve böbreklerde ciddi bozukluklara sebep olabilir. Kontakt dermatitlerde sebep olurlar (27,32).

**e) Kullanılan kimyasal maddeler ve kanser riski:** İnsanlarda kanserlerin ne kadarlık bir bölümünün mesleki maruziyetlere bağlı olduğunu kesin olarak söylemek mümkün değildir. İş ile ilgili maddelerin kanser yaptığını kanıtlamada bazı güçlükler vardır (33).

Tabakhanelerdeki çalışmalar birkaç tane kimyasal maddeye maruz kalmayı gerektirir ki, bunların insanlarda ve deney hayvanlarında kanserojen olduğunun kanıtı vardır (34). Bazı araştırmalar deri sanayiinde çalışanlarla akciğer, larenks, farenks, mesane ve böbrek kanseri arasında ilişki olduğunu ileri sürmektedir (34,35). Standard Industrial Classification, deri ve deri ürünleri imalatında çalışanlar ile mesane, akciğer, larenks, farenks, böbrek, burun dudak kanserleriyle, lenfoma ve

karaciğer sirozunu ilişkilendirilmiştir (36,37). Yıllardır değişik bölgelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, mesane kanserinin yüksek risk grubunun deri sanayinde çalışanlarla ilişkili olduğu sürekli olarak rapor edilmiştir (38,39).

## TÜRKİYE'DE DERİ SANAYİNİN GENEL DURUMU

Deri sektörü 1970'lerden beri Türkiye ekonomisinde giderek artan önemli bir rol oynamıştır. Sektör önemli ölçüde ihracata ve turistlere yönelik faaliyet gösterdiği için ülkeye net döviz girdisi sağlamaktadır. Çok fazla iş gücüne dayanması nedeniyle de geniş bir istihdam yaratma potansiyeli bulunmaktadır. Katma değeri yüksek ürün ihraç etmekte olan sektör toplam imalat sanayinde %2, toplam istihdam içinde ise %1.5'lük bir paya sahiptir (40). 400.000 tonluk yıllık deri işleme kapasitesi ve 1200 firma ile Türkiye'nin 10. büyük sanayi kolu konumundadır. Yine 1999-2000 ekonomik verilerine göre yatırım teşvik belgelerinin dağıtımında ve tam kapasite ile çalışan sektörler arasında deri sektörü ilk 5'te yer almaktadır (41).

Son yıllarda gelişimini hızla sürdürerek yurt dışına teknik bilgi ihraç edebilecek ve diğer ülkelerde ( Rusya, Orta Doğu ülkeleri gibi ) anahtar teslim deri işleme merkezi kurabilecek düzeye ulaşmıştır.Yurt içinde özellikle küçük baş deri işleme makinaları üretilebilmektedir. Ham deri ihtiyacı büyük oranda ithalat yoluyla karşılanmaktadır. 1994 yılından beri sürekli bir artış gösteren üretim değerleri 1997 yılında çok küçük oranlarda kösele üretimi dışında düşmüştür. Alt yapı, teknoloji, ihracata yönelik performansı dikkate alındığında belli bir rekabet gücüne sahip olan deri sanayimiz organize deri bölgelerinin kurulması, yeni tesislerin kullanıma girmesi ile ham deri işleme kapasitesini arttırmıştır (40,42).

Deri sanayii İstanbul Organize Deri Sanayi Bölgesi, İzmir Organize Deri Sanayi Bölgesi, Çorlu, Gerede, Bursa, Denizli,



Manisa, Uşak, Bor olmak üzere dokuz merkezde aktif olarak üretim yapmaktadır.

### **Deri Sanayinin Sorunları:**

#### **Hamderi**

Dericilik sektörü ülkemizde iyi kalite ham deri temininde zorluklar yaşamaktadır ve bu nedenle ithalata yönelmiştir. Hayvancılığın giderek azalması, yerli hayvan varlığında gerileme, kesim hataları, kaliteli ham deri teminini zorlaştırmaktadır ayrıca ham derinin satın alınmasında uygulanan yanlış politikalar dericiliği zarara uğratmaktadır. Türkiye’de büyük işletmeler dışında bilinçli bir yetiştiricilik yapılmadığında bakım ve beslenme hatalarından kaynaklanan ve ham deri kalitesini düşüren kusurlar önemli yer tutmaktadır (43).

#### **İhracat ve çevre**

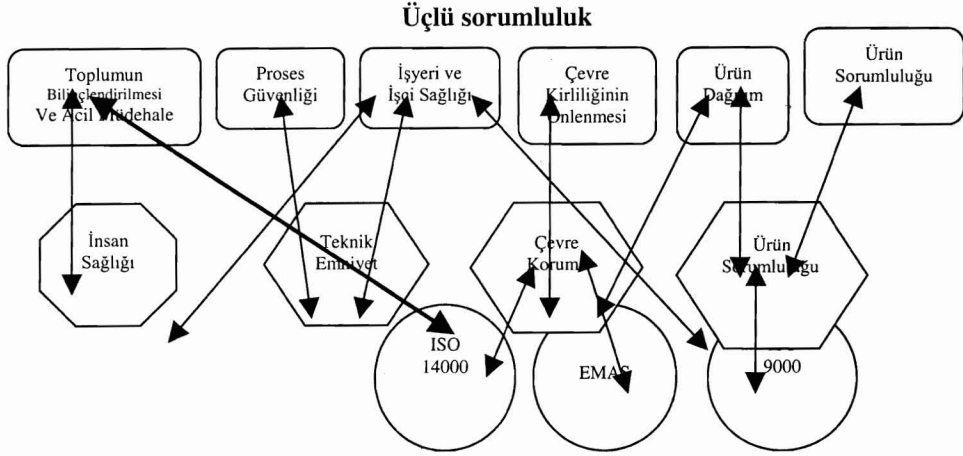
Çevre kirliliğinin yarattığı sorunlar deri sanayiinde problemlere yol açmaktadır. Deri sanayicileri bu problemleri giderebilmek için arıtma tesislerine yönelik yatırımlarını artırmışlardır. Deri sektöründe arıtma tesisi kurmanın maliyeti yüksektir. Bu maliyet ürünlere yansımaktadır. Sektörde haksız rekabeti önlemek ve gelişmiş ülkelerin çevreyle ilgili ithal kısıtlamalarına maruz kalmamak için deri organize sanayi bölgeleri tüm diğer tesislerde çevreye duyarlı üretime bir an önce geçmelidir (6,13). Türkiye ihracatı açısından en önemli pazar konumunda olan Avrupa Birliği’nde çevre, sağlık, kalite ve emniyet gittikçe güçlenen ve önem kazanan konular olup, bu alanlarda Avrupa Birliği düzeyinde önemli gelişmeler olmaktadır

Çevreye Uyumlu “Yeşil” Ürünlerin İhracatı : Almanya örneği “yeşil” tüketim olarak adlandırılan çevreye uyumlu ürünlerin tüketimi her ne kadar belirli bir tüketici kitlesini ilgilendiriyorsa da son yıllarda Almanya’ da hızlı bir artış göstermiştir. Yapılmış birçok çalışma Almanya’ da çevre bilincinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Batı Almanya’da yeşil ürünler için daha fazla para ödemek isteyenlerin oranı %35-62 arasındadır. Dost ürün satın almak isteyenlerin oranı yüksek olmasına rağmen ekonomik şartlar ve işsizlikten dolayı satın alanların yüzdesi yüksek değildir. Yeşil ürünlerin çok fazla satın alınmamasının sebebi yüksek fiyat, ürünün rahat ve estetik olmaması, alışkanlıklar, ürünün gerçekliği hakkında şüpheler yer almaktadır. Çevre etiketi yani “ekolabel” ürünün çevre kalitesini tüketiciye gösteren bir araçtır. Çevre etiketi sembolü ürünün belli bir çevre kalitesine sahip olduğunu gösterir. Deri için kullanılmakta olan çevre etiketi “SG Schadstoff-geprüft” (tehlikeli maddeler için test edilmiştir) etiketin amacı belli tehlikeli maddeler açısından gerekli kriterlere uygun olduğunu garantilemektedir. Şu anda kösele ve deri için uygulanmaktadır. Bu ürünlerde azo boyar maddeler, PCP ve diğer klorofit fenoller, formaldehit, ağır metaller için kısıtlamalar bulunmaktadır. Derinin üretimi ve işlenmesi sırasında çevre kirlenmesine sebep olan maddeler de böylece kısıtlanmış olmaktadır (40,44,45).

#### **Diğer sorunlar**

İhracat pazarında fazla çeşitlilik bulunmamaktadır. İhracat büyük çoğunlukla AB ve BDT ülkelerine yapılmaktadır. Sektörün yeni ve istikrarlı pazar arayışlarına hız vermeye başlaması gerekmektedir. Türk deri sanayiinin yeni hedef pazarlarda ve piyasalarda başarılı olabilmesi için yeni stratejiler oluşturması gerekmektedir. Teknolojiyi yakından takip etmesine rağmen ekipman almakta yetersizdir. Deri sektöründe yetişmiş eğitici ve öğretici kadroları ile fiziki imkanlar yetersizdir (40,42,45). Bütün iş kollarında olduğu gibi deri sanayiinde de işçi sağlığını, çevreyi ve ürün kalitelerini iyileştirici ve koruyucu bir yönetim anlayışı “Üçlü Sorumluluk” olarak bildirilmektedir. Üçlü Sorumluluk yönetim planını disiplinler arası ilişkileriyle birlikte Şekil 1.’de görmek mümkündür (11):



Şekil 1. Responsibl care (üçlü sorumluluk) ve ISO 14000, EMAS ve ISO 9000 ilişkileri

### Deri Sanayide ISO 9000, ISO 14000 ve EMAS

ISO 9000 kaliteyi güvence altına alan bir yönetim biçimidir. Kalite müşterinin isteğidir. O halde kaliteyi güvence altına almak siparişleri her zaman müşterilerin istediği nitelikte karşılayabilme yeteneklerine sahip olmaktadır.

Müşterinin bugün ne istediğini bilmek yarın ne isteyeceğini kestirebilmek oldukça önemlidir. ISO 9000, uluslararası bir kimliktir. Bu belgeye sahip olan kuruluşların birbirine güvenmeleri hedeflenmektedir. Bir amacıda karşılıklı kontrol ile masrafları azaltmaktır. Özellikle dericilerin gerekli testleri yaptıktan sonra ihraç ettikleri deriyi, yine belgeli dericiler alıyorsa alıcıların tekrar test etmemesi gerekir. ISO 9000'e göre tedarikçileri değerlendirmeye alıp yeterli olanlardan alım yapılması gerekir. Böylece birlikte hareket etme imkanı doğup stok maliyetleri düşecektir. Standart müşteriden geri bildirim alınması için bir sistem kurulması gerekir. ISO 9000 de neyin kimin tarafından yapılacağı bellidir. Süreçler sürekli geliştirilmektedir. Daha kusursuz ve ucuz ürün hedefdir. Baştan önlem alıp üretilen derilerin müşterinin istediği gibi olması amacı güden ISO 9000'de herkes

üretim katılacaktır. ISO14000 ise işletmelerin, uygulamakta olduğu faaliyetlerin potansiyel çevre etkinliklerini kontrol altına alabilmek için gerekli yapıyı sağlayan bir standartlar serisidir. Kuruluşlara, çevre sorunlarını sistematik ve anlamlı bir biçimde ele almalarını sağlayacak bir dizi araç sunmaktadır. Her çevre sorununu ayrı ayrı almak yerine bir çok alanlarda aynı anda değişim yapacak kapsamlı bir yaklaşımı getirmektedir. ISO 14000'in tasarlanmasındaki amaç, firmaların çevresel performanslarını yükseltmelerine yardımcı olmak ve çevre konularının ticaret engeli haline gelmesinin önüne geçmektir. EMAS'ta ISO 14000 gibi Çevresel Yönetim Uygulamalarının temelini teşkil eder. Tesislerde çalışanların ve malları kullananların sağlığının korunması, tesisin teknik emniyetinin sağlanması, üretim sırasında yapılan çevre koruma amaçlı işlemler kapsam alanı içersindedir (13,16).

### SONUÇ

Deri sanayinde kullanılan kimyasalların uzun süre çalışan işçilerin karaciğer, solunum sistemi, ciltleri üzerinde zararlı etkiler oluşturduğu, yine deri işleme atölyelerinin

hava, su, toprak kirliliği açısından kirleticilik özelliği yüksek tesisler olduğu ve çevreye zarar verdiği bilinmektedir.

Bir çoğu şehirlerle iç içe olan deri işleme atölyelerinin Deri Organize Sanayi Bölgelerine taşınmaları gerekmektedir. Bu bölgeye iyi bir arıtma tesisi ve her iş yerine genel havalandırma ile beraber aspirasyon sistemi kurulmalıdır. Havayı kirleten maddeler ve çalışma ortamında bulunabilecek en fazla miktar tesbit edilmelidir. Çevre Koruma Kanunları hava kirliliği açısından titizlikle uygulanmalıdır.

Bu işyerlerinde çalışan herkese iyi bir sağlık eğitimi verilmeli, kişisel korunma

araçlarının çalıştığı işte kullanılmasının gerekliliği işçiye detaylı bir şekilde anlatılmalıdır. İşçi iş elbisesini ve korunma araçlarını gözlük, maske eldiven gibi nereden temin edileceğini, nasıl kullanılacağını, bozulduğunda nasıl tamir edip temizleyeceğini bilmelidir. Deri sanayinde bu genel korunmalara ilaveten krom, solventler gibi çok kullanılan bazı kimyasallara karşı özel korunma gerekmektedir. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü bunları belirlemiştir. Bunların işveren ve işyeri hekimi tarafından işçilere anlatılıp uyulması konusunda gerekli denetimin yapılması gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. İmre, Z. Toksikoloji, Doyuran Matbaası, 5-9, İstanbul, 1988.
2. Bertan, M. ve Güler, Ç. Halk Sağlığı Temel Bilgiler, 2. baskı, Hacettepe Halk Sağlığı Vakfı, 268-280, Ankara, 1997.
3. Güler, Ç. Çevre ve Sağlık, Tıbbi Dökümantasyon Yayınları ISBN-975-7431-01-x, 15-17, Ankara, 1992
4. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Çevre Bakanlığı, Resmi Gazete, 23 Haziran 1997, 23028, 21.
5. Toptaş, A. Deri Teknolojisi, Ofset Matbaacılık, İstanbul, 286-294, 1993
6. Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. Çevre Sağlığı İlkeleri ve Genel Bakış, 1994 Açısı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi NO.1, TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ISBN 975-7572-49-7, Ankara.
7. Pirinççi, İ. Çevre Toksikolojisi Bölüm 5, Veteriner Klinik Toksikoloji, Editör, Kaya S., Medisan Yayınevi, Ankara. 1995
8. Hammend, A. Chemical Pollution, Polychlorinated biphenyls Science, 175, 155-156, 1972
9. Gündüz, T. Çevre Sorunları, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 67-69, 1998
10. Berkes, F. ve Kışlalıoğlu, M.. Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Evrim Matbaacılık, 7-8, Ankara. 1990
11. Bilen, A. Türkiye Kimya Sanayiciler Derneği, 2, 22-23, Ankara, 1996
12. Vural, N. (1984). Toksikoloji, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
13. Yayınları No:56, 77-89, Ankara
14. Erden, B. Çağımız ve Çevre Kirliliği Kadioğlu Matbaası, 19-20, Ankara. 1990
15. Fişek, N. Halk Sağlığına Giriş, H.Ü.DSÖ Hizmet Araştırma ve Araştırmacı Yetiştirme Merkezi Yayını, No.2, 35-39, Ankara. 1983
16. Çepel, N. Doğa, Çevre, Ekoloji ve İnsanın Ekolojik Sorunları, Altın Kitaplar Basımevi, 3-6, İstanbul. 1992
17. Akman, İ.. Murgul Bakır İşletmesi Bacalarından Çıkan Kükürtdioksit Gazları ile Bulaşmış Otları Yiyen Hayvanlarda Sülfirik Asit ile Zehirlenme Olayları Üzerinde Araştırmalar, A:Ü.Veteriner Fakültesi Dergisi, Cilt:2, NO:1-2, 24-51. Ankara. 1955
18. Ekingen, H. Çevre Kirliliğinin Tarım ve Tarım Ürünlerine Etkisi, Marmara 1989
19. Bölgesi Tarımda Verimlilik Sempozyumu, MPR Yayınları, 387, 102-108, Ankara.
20. Haktanır, K. Çevre Kirliliği, A.Ü. Ziraat Fakültesi Teksir NO:107, Yayınlanmamış Ders Notu, 1-11, Ankara, 1983

21. Abay, M. Körfez Kirliliğinin Önlenmesi Amacıyla Yapılan Çalışmalar, Çevre Sempozyumu, İzmir, 1986
22. Kolankaya, N. ve Gök, S. Seka Çay Fabrikası Atık Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Yönden İncelenmesi ve Karamık Gölüne Etkisinin Arştırılması, Çevre Dergisi, Çevre Müdürlüğü Yayını, 1, 4-5, Ankara, 1986
23. Karaman, S. Atık Suların Toprakta Arıtılabilirliği, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1984
24. Keleş, R. ve Hamamcı, F. Çevre Bilim, İmge Kitabevi Yayınları, 67, Ankara, 1993
25. Tonguç, E. Meslek Hastalıkları Klavuzu Broşürler, Türk Tabipler Birliği Yayınları, Ankara 667, 1992
26. C.Edling and H.Klmg, Cancer Mortality Among Leather Tanners, British Journal of Industrial Medicine, 43, 494-496, 1986
27. Malker, HR. and Malker, BK Kidney Cancer among Leather Workers, Lancet, 2, 56. 1984
28. Frank, B. and James, J. Mortality of Chrome Leather Workers and Chemical Exposures in Tanneries, Scand J Work Environ Health, 13, 108-117. 1987
29. Cole, P. and Hoover, Friedell, G. Occupation and Canser of the Lower Urinary Tract, Canser, 29, 1250-1258. 1982
30. Decoufle, P. Cancer Risk Associated with Employment in the Leather and Leather Products İndustry, Arch Environ Health, 38, 33-37, 1979
31. Garabrandt, DH. and Wegman, DH, Cancer Mortality among shoe and leather workers in Massachusetts, Am J Ind Med, 5, 304-309, 1984
32. Lollar, Rm. Are Carcinogens Chronic Health Hazard in the Tannery Workplace, J Am Leather Chem :Assoc, 75, 510-513, 1980
33. Pippard, EC., Acheson, ED. And Winter, PD. Mortality of Tanners, Br J Med, 42., 85-287.
34. Marrett, P., Hartge, JW. and Meigs Bladder Cancer and Occupational Exposure to Leather ,British Journal of Industrial Medicine, 43, 96-100, 1986
35. Fraumeni, JF. Epidemiologic Approaches to Cancer Etiology, Ann Rev Public Health, 3,85-100, 1982
36. Süzek, S. İş Güvenliği Hukuku, Savaş Yayınları, Ankara, 58, 1985
37. Topuzcuoğlu, İ. Çevre Sağlığı ve İşçi Sağlığı, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 68-80. 1979
38. Güler, Ç., ve Çobanoğlu, Z. Çevre ve İşçi Öyküsünün Alınması, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, 2, 15-16, Ankara, 1994
39. Cartwright, RA and Bayko RW. Kidney Canser among Leather Workers, Lancet, 1850, 1984
40. Yeşilyurt ,C. Çevre Sağlığı Araştırma Müdürlüğü Hava Kirliliği Araştırma Laboratuvarı Yayınlanmamış Ders Notları, Ankara, 1989
41. U.S. Salinity Laboratory Staff, Diagnosis and İmprovement Saline and Alkali Soils, Gaerment Printing Office, Wshington, 1954
42. Bektaş, B. Deri Sektöründe Dış Pazar Araştırması, Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, 6-9, 124-132, Ankara, 2000
43. Güzel, S. ve Kalcı, Ü. Aylık Ekonomik Veriler, Mega Matbaacılık, 9-11, İstanbul, 2000
44. DPT. Deri ve Deri Mamülleri ÖİK Raporu, Ankara, 1996
45. Artan, E. Ham Deri Üretimi, Deri Dergisi, Omaş Ofset A.Ş., 185, 48-49, İstanbul. 2001
46. Ergün, Ö. Avrupa Birliği'nde Ekolojik Etiketler ve Ekolojik Tekstil , 1996 Ürünleri, İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, 5-7, Ankara.
47. Çetinkaya, F. ve Çetinkaya, Y. Uşak Dericiliği ve Sorunları, Uşak Sanayici ve

İşadamları Dergisi, Bařak Ofset  
Matbaacılık, 4, 22-25 ,1996

**Yazarlar:**

N.CENGİZ:Dr. Afyon Kocatepesi Üniversitesi,  
Uşak Sağlık Yüksek Okulu, UŞAK

**Yazıřma Adresi:**

Dr. Nihal CENGİZ  
Afyon Kocatepesi Üniversitesi, Uşak Sağlık  
Yüksek Okulu, UŞAK  
Tel: 0.276. 2272072  
Fax: 0.276. 2236517