

AGAÇ İŞLEYEN ENDÜSTRİLERDE SAĞLIK SORUNLARI

Prof. Dr. A. Yılmaz BOZKURT¹
Dr. Tayfun BOZKURT²

1. GİRİŞ

Ağaç işleyen endüstrilerde çalışan kimselerin çok iyi bildikleri gibi ağacın makinelerle işlenmesi esnasında fazla miktarda odun tozu atmosfere karışmaktadır. Özellikle bazı cins ağaç odunlarından çıkan tozlar çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Son zamanlarda iş esnasında sağlığın önem kazanması ile yabancı ülkelerde inceleme ve araştırmalar yapılarak meydana gelen hastalıklar üzerinde durulmağa başlanmıştır. WOODS and CALNAN (1976) İngiltere'de «Zehirli odunlar (ağaçlar)» adı altındaki bir çalışmada çeşitli ağaç türleri odunlarının ne gibi sağlık sorunlarına neden olduklarını açıklamaya çalışmışlardır. ORSLER (1979) de bu husus üzerinde durarak konunun önemini belirtmiş ve ağaç türlerini zehirlilik sınıflarına ayırarak önleyici tedbirlere yer vermiştir.

Bu makalenin gayesi de ülkemizde ağaç işleyen endüstriler arttıkça bu gibi sorunların giderek önem kazanacağı dikkate alınarak meseleyi Türk kamu oyuna açıklamak ve ilgililerin gerekli tedbirleri almasını sağlamak olacaktır.

Çalışma ortamındaki çeşitli tozlar insanlar için zararlı olmaktadır. Bunlar polen, ev tozu vb. olabildiği gibi, ağacın makinelerle işlenmesi ve zımparalanması esnasında da teşekkül edebilmektedirler. Bu yazımızda üzerinde duracağımız konu sadece odun tozlarıdır. Çalışma esnasında atmosfere karışan odun tozları, fiziksel karakteristikleri icabı, örneğin onun sürtücü karakteri dolayısıyla çalışan kimselerde bazı rahatsızlıklara neden olmaktadır. Ancak bu rahatsızlıkların nedeni olarak aynı zamanda özellikle bazı ağaç türleri odununda bulunan yabancı kimyasal maddeleri göstermek akla yakın gelmektedir. Çünkü odunda onu teşkil eden selüloz, lignin ve hemiselüloz gibi ana kimyasal bileşiklerden başka ekstraktif ya da yabancı maddeler de dediğimiz bir takım kimyasal maddeler de mevcuttur. Bunlar; eterik yağlar ve reçine, nişasta, yağlar, sepi maddeleri, fenolik maddeler, tropolon, glikozidler, alkoloidler, mineral maddeler ve kül muhtevasıdır. Bunların kuru odun ağırlığına oranları % 5 - 10 kadar olabilmekte ve odunda renk, koku, zehirlilik ve dayanıklılığı temin ederler.

Eterik yağlar ve reçine terpen ve terpenoidlerden ibarettir. Terpenler mono-, di-, tri-, tetra- ve politerpen (kauçuk) şeklindedir. Örneğin çamlarda başlıca terpenler α - ve β -pinen ile limonen, Δ_1 - ve Δ_2 -Caren'dir. Reçine asitleri ise abietin asit tipi ve primarasit tipi gruplarında toplanmaktadır.

¹ İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Ürünlerinden Faydalanma Kürsüsü, İstanbul.

² Uygulamalı Fizyoloji Enstitüsü, Tıp Fakültesi, Phillips - Üniversitesi, Marburg, Batı Almanya.

Katı ve sıvı yağlar ile nişasta odunun en önemli depo maddeleridir. Paraneşim hücreleri içerisinde bulunurlar. Yağlar C_{18} -asitleri olup doymamış yağ asitleri ($C_{17}H_{33}O_2$) ile linol asitleri ($C_{18}H_{33}O_2$)'nden ibarettir. Nişasta ise bir polisakarittir.

Hidrolize olabilen sepi maddeleri depsid, tannin ve glikozid, hidrolize olmayan ise katekin (catechin) sepi maddesidir. Kestane ve meşe odununda bulunur. Kebrako (Quebracho - Schinopsis Lorentzii) odununda daha yüksek oranlarda mevcuttur.

Fenolik maddelerden pinocembrin, pinobanksin ve taxifolin vardır. Renk veren maddelerden özellikle tropik ağaçlarda haematoxylin, brasilin ve santalin'den söz etmek mümkündür. Ayrıca glikozidlerden saponinler, quinonlar vardır. Diğer maddeler olarak da tropolon, xanthon, podophyllotoxin, anthothecol'den söz edilebilir.

Her ağaç türü bu maddelerden kendi karakteristik grubunu ihtiva etmektedir. İşte bu maddelerden bazıları tahriş edici yani irrite edici özelliklere sahiptir. Bununla beraber herbir yabancı maddenin miktarı bir ağaçtan diğerine dahi değişebildiği için genel ifadeler kullanmak sakıncalıdır. Yanlışlıklara yol açmaktadır. Bundan dolayı aynı türden fakat değişik gövde kısımları, tahriş etme yani irritasyona sebep olma kabiliyetleri bakımından farklı olabilmektedirler.

Irritasyona sebep olan bir ağaç türü odunundan meydana gelen sağlık sorunlarına geçmeden önce irrite edici bir maddeye cevap vermenin bu maddenin etkisi altında kalan kimsenin duyarlılığına çok bağlı olduğuna işaret etmekte fayda vardır. Çünkü herhangi bir çalışma yerinde aynı işi yapan ve aynı ağaç türü ile çalışan kimselerden bazılarının irrite edici maddelerden hafif veya şiddetli derecede şikâyet etmelerine karşılık, bazılarının hiçbir şekilde etkilenmedikleri de söz konusudur.

Böylece odun tozlarının meydana getirdiği rahatsızlıkları deri ve solunum tahrişleri (irritasyonları) ile burun kanseri gruplarında toplayarak incelemekte yarar vardır.

2. DERİ TAHRİŞLERİ

Ağaç yongaların deriye batması ile bazı şikâyetler ortaya çıkmaktadır. Ancak bunun enfeksiyon sebebiyle mi oluştuğu yoksa odunun kendisinden mi meydana geldiği hakkında karar vermek güçtür. Bununla beraber Malaya'da yetişen Ramin (Gonystlus) ağacı iç kabuğundan ince kıymıkların böyle tahrişlere neden olabileceği tesbit etmiştir.

Ağaç işleyen endüstrilerde çalışanlar arasında görülen başlıca deri hastalığı dermatitis'tir. Bunun da iki şekli vardır. Bir tanesi irritasyon yolu ile meydana gelen dermatitis, diğeri ise duyarlılık dermatitisidir. Ağaçlar taze kesilmiş bulunduğu halde besî suyu veya bazı ağaçlardaki sütlü (kauçuklu) besî suyu içerisindeki kimyasal maddelerin etkisiyle irritasyon dermatitisi husule gelmektedir. Bazı ağaçların odun tozları da bu tip irritasyonlara neden olabilmektedir. Ancak irritasyon yapan sebep ortadan kalktıktan sonra etkilenen kısımlar normale dönüşmektedir. Tekrar irritasyona maruz kalınması ile eşit derecede bir tahriş meydana gelebilmektedir.

Duyarlılık dermatitisi daha ızdırıp vericidir ve genellikle bazı ağaç türleri odunlarının ince tozlarına maruz kalma halinde ortaya çıkmaktadır. İnce odun tozları tüm atmosferde bulunabileceği için vücudun daha fazla kısımlarını etkilemesi mümkündür. Şayet temas eden odun tozu miktarı yeterli ise vücut odun tozuna allerji gös-

terecedir ve böylece çalışmakta olan kimse o özel ağaç türüne duyarlılık kazanacaktır. Ancak bu duyarlılık derecesi insandan insana değişik olmaktadır. Duyarlılık bir kere teşekkül etti mi, o odun tozuna daha sonra maruz kalmalarda daha çabuk etkilenme olmakta ve daha küçük miktarlar daha fazla allerji yaratmaktadır. Çapraz duyarlılık bazen ilâve komplikasyonlara neden olabilmektedir. Böyle bir duyarlılık teşekkül ettikten sonra diğer ağaç tozları, hatta odunsu olmayan tozlara karşı da duyarlılık söz konusu olmaktadır. Deriyi irrite eden bir maddeye karşı gösterilen reaksiyonun gelişmesi irrite edici maddenin vücudun değişik kısımlarına ulaşabilme kolaylığına bağlı bulunmaktadır. Buradan da kolayca anlaşılacağı gibi havada asılı olarak bulunan odun tozları vücudun çeşitli kısımlarına yapışkan haldeki besisi suyundan daha kolay bir şekilde ulaşabilmektedir.

Meydana gelen deri tahriş yerlerini şu şekilde sıralamak mümkündür : Etkilenme genellikle elin dış kısmında, özellikle parmak dipleri arasında, dirseklerde, yüz ve boyun kısımlarında başlamaktadır. Ağız kenarları, göz kapakları ve burnun yan kısımları daha kolay tahriş edilmektedir. Saçları dökülmüş erkeklerde başın derisi başlangıç safhalarında sık sık etkilenebilir. Genel olarak vücudun başlıca terleme yerleri irritasyona daha fazla maruz kalmaktadır. Şayet giyilen elbise iyi bir koruma sağlamıyorsa, ince tozlar vücudun her tarafına nüfuz edebilecektir. Böylece koltuk altları, belde kemerin geldiği kısımlar, kasıklar, ayak bileği ve ayaklar etkilenebilir. Hafif vakalarda irrite edici maddeye maruz kalmış deri kısımlarında kaşıntı ile birlikte kızarmalar görülür. Daha şiddetli vakalarda ise yanma hissi ve kızarmış deri kısımlarında şişmeler meydana gelmektedir.

Dermatitis çoğunlukla havadaki odun tozlarından kaynaklanır ise de masif haldeki ağaç malzeme ile de arasına özellikle duyarlı kazanmış kimselerde görülebilmektedir. Cilalanmış haldeki odunsu materyalden yapılmış araç ve gereçlerin nadiren deri hastalıklarına sebebiyet verdiği saptanmıştır. Ancak bazı hallerde ağaç bilezik ve gerdanlıklar ile nefesli sazların ağızlıkları deri ile temas ettikleri yerlerde dermatitise neden olmaktadırlar.

3. SOLUNUM TAHRİŞLERİ (İRRİTASYONU)

Kuru haldeki odun tozlarının burun ve boğazda geçici hafif irritasyona (tahrişlere) sebep olması nadir değildir. Ancak bazı ağaç türlerine ait odun tozları uzun süren rahatsızlıklar meydana getirebilirler.

Odun tozlarının solunum yoluyla akciğerlere girmesi akut ve kronik olmak üzere iki değişik safhada etkili olarak bazı şikâyetlere sebep olmaktadırlar. Solunumla akciğerlere giren odun tozları öncelikle burun zarında olmak üzere, soluk borusu ve bronşlarda da takılarak buralarda mekanik irritasyonlara sebep olurlar ve bunun sonucu olarak bu toz parçacıkları öksürme ve aksirik yoluyla dışarı atılmaya çalışılırlar. Üst solunum yollarının bu akut ve mekanik irritasyonu dışında herbir toz parçacığı vücut dokuları tarafından bir yabancı cisim muamelesi göreceği için üst ve alt solunum yolları ve akciğerlerde aynı zamanda allerjik reaksiyonlarla kendilerini belli edebilirler. Vücutta bazı ilaç ve gıda maddelerine olduğu gibi bu tozlara karşı da «antibody» adı verilen protein yapısında bir madde yapılmaya başlar ve tozlarla olan her temasta vücutta histamin ve benzeri maddeler açığa çıkarak nezle, kaşıntı, döküntü ve nefes darlığı gibi semptomlara neden olurlar. Bu tozlarla yıllarca temasta kalan kimselerde ise silikoz, asbest gibi maddeleri uzun yıllar soluyan işçilerde görülenlere benzer akciğer hastalıkları görülür. Solunum yoluyla alı-

nan herbir toz parçacığının akciğerlerdeki lenf bezlerine taşınması ve bunların bir kapsül içine alınması sonucu akciğerlerde genel olarak bir fibröz doku oluşmaktadır. Sonunda akciğerin normal dokusu içindeki alveoller yerlerini bu fibröz dokuya terketmektedir. Bunun sonucu olarak da restriktif akciğer hastalığı adı verilen ve kendisini toplam akciğer ve vital kapasitenin azalması ile çeşitli röntgen bulguları ile belli eden kronik bir akciğer hastalığı ortaya çıkmaktadır.

Irritasyona neden olan tozların teneffüsü (inhalasyonu) önce burun ve boğazın yüzeysel deri kısmını etkilemektedir. Boğaz kurur ve ağrımağa başlar. Semptomlar giderek nefes borusuna kadar uzanır. Burun ve gözler akar iltihaplanma olur. Aksırma sıklaşır burunda kanamalar ortaya çıkabilir. Daha ekstrem hallerde çalışan kimsede nefes alma güçlükleri ortaya çıkar. Bu bazen astıma benzer semptomlara kadar gider.

Dermatitise paralel olarak solunum irritasyonu da hem mekanik ve hem de alerjik şekillerde mevcut olabilir.

Kömür çıkarma, pamuk imali gibi bazı endüstrilerde uzun süre havadaki küçük yabancı parçacıkların teneffüs yoluyla akciğerlere alınması çeşitli akciğer hastalıklarına sebebiyet verdiği herkes tarafından bilinmektedir. Bundan dolayı genel bir kaide olarak mümkün olduğu kadar her çeşit tozun teneffüsünden kaçınmak gerekmektedir.

Bazı ağaç türleri vardır ki bunların fizyolojik etkileri çok daha şiddetlidir. Bereket versin bu ağaç türleri fazla kullanılmamaktadır. Bunların tozlarının ya burun zarı vasıtasıyla, ya da ağız yoluyla miğdeye geçip orada absorbe olduktan sonra kana karışması halinde tozlar içerisindeki özel kimyasal maddelerin bu gibi etkilere neden olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu suretle meydana gelen belirtiler arasında baş ağrısı, iştahsızlık, bulantı, susuzluk hissi ve salya akıtma görülür. Nadiren de olsa daha ekstrem hallerde baş dönmesi, uyku hali, görme bozuklukları, kramplar ve kalp atışlarında düzensizlikler meydana gelmektedir.

4. BURUN KANSERİ

Ağaç işleyen endüstrilerde burun kanseri hakkındaki bilgiler henüz yenidir. İngiltere'de 1964 yılında bu hastalık ile mobilya endüstri işçileri arasında bir ilişki bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Daha sonraları burun kanserinin teşekkülü ile mobilya endüstrisindeki işçiler arasında önemli bir korrelasyonun bulunduğunu kanıtlayan entansif araştırmalar yapılmıştır.

Esasen burun kanseri nadirdir ve İngiltere'de yaklaşık olarak nüfusun 1 2 000 000 u kadardır. Mamafih mobilya endüstrisinde çalışanlar arasındaki oranı yüksek olup 1 000 000 da 700 kadardır ve bu oran İngiltere'de kadın nüfusun göğüs kanserine yakalanma miktarına eşittir. Bir başka inceleme sonucuna göre ise İngiltere'de mobilya endüstrisinde çalışan işçiler arasında burun kanserine yakalanma olasılığı genel erkek nüfusundakinden 1000 defa daha fazladır.

Burun kanserinin böylece sadece ince odun tozlarına maruz kalmış veya kalmakta olan kimseler arasında görüldüğü anlaşılmıştır. Odun tozlarının daha iri olduğu kereste fabrikalarındaki işçiler ile mobilya endüstrisinde döşeme ve cilalama işleriyle meşgul olanlar arasında bu hastalığa raslanmamaktadır. Burun kanseri için yaş sınırı 40 olup bu yaştan sonra söz konusu olmaktadır. Başkaca ince tozların bulunduğu ortamda da en az 5 yıl çalışmış olmak lazımdır. İngiltere'de 1920 ve 1940 yılları ara-

sında bu gibi endüstrilerde çalışanlarda burun kanserine daha fazla rastlanmıştır. Çünkü o zamanlarda odun tozlarının emilerek dışarı atılmasına yarayan tesisler henüz kullanılmaya başlanmamıştı.

Hernekadar hastalığın ince odun tozlarının akciğerlere inhalasyonu (teneffüsü) yoluyla meydana geldiği biliniyor ise de, kanseri oluşturan mekanizmanın belli bir ağaç türüne mi ait bulunduğu, yoksa her türlü odun tozunun mu buna neden olduğu hususunda her hangi bir bilgi mevcut değildir. Halen bilinen husus ince odun tozu meydana getiren sert ağaçların makinelerde işlenmesi veya bunların zımparalanması ile ortaya çıkan tozların bu hastalığa sebep olduğudur. İngiltere'de yapılan incelemelerde mobilya endüstrilerinde çalışanların ifadelerine göre bu hastalığa tropik ağaç türleri odun tozlarının sebebiyet verdiği merkezindedir. Çünkü bu ağaç türlerinin görünüş, koku ve sık sık irritasyona neden olmaları sebebiyle böyle bir kanıya varmaları doğal karşılanmaktadır. Bununla beraber yerli ağaç türlerimizden bu endüstride çok kullanılan kayın, meşe, karaağaç gibi ince toz meydana getiren yapraklı ağaçların da izlenmesinde yarar vardır.

Yabancı ülkelerde bu hastalığın devlet tarafından endüstriyel hastalıklar arasında mütalea edilmesi meselenin önemini bir kat daha arttırmaktadır. Bu suretle bu hastalığa yakalananların ve onların ailelerinin sigorta müesseselerinden tazminat alabilmeleri imkân dahiline girmektedir.

5. KORUNMA TEDBİRLERİ

En önemli korunma tedbirlerinden bir tanesi odun tozunun sebep olduğu bütün hastalıklar için toz emme tertibatının kullanılmasının sağlanmasıdır. Bazı hallerde kesici alet ve makinelerde birikmiş toz ve odun artıklarının basınçlı hava yardımı ile temizlenmesi havadaki toz miktarının artmasına sebebiyet vermektedir. Bu gibi şilemlerden vazgeçmek lazımdır. Havadaki bu gibi tozlardan kaçınılması mümkün olmadığı hallerde ise yüze maske takmak suretiyle burun ve ağız yolu ile tozların akciğerlere gitmesi veya mideye ulaşması önlenmelidir.

Makine ve aletlerle çalışma esnasında irritasyona neden olan bir ağacın işlenmesiyle bazı semptomların ortaya çıkması gerekli tedbirlerin hemen alınması ihtiyacını doğuracaktır. Hatta kullanılan ağaç türünün irrite edici özelliği önceden biliniyorsa, gerekli tedbirler alındıktan sonra çalışmaya başlamak uygun olmaktadır. Tozlar irrite edici değilse, ancak çok fazla miktarlarda buldukları takdirde yüz maskelerine gerek vardır. Aksi takdirde yani toz miktarı az ve irrite edici etkisi de yok ise yüz maskelerine gerek duyulmamaktadır. Tabiiyle uzun süre tozlu bir yerde çalışan işçi için bu şekilde hareket etmek sorunlar yaratabilir. Bundan dolayı havadaki toz miktarının seviyesini tesbit için zaman zaman ölçmeler yaptırılmalı ve gerekli tavsiyelerde bulunulmalıdır. Şayet kullanılan ağaç türünün dermatitis yaptığı biliniyorsa, vücudun hassas deri kısımlarının bulunduğu yerler irrite edici tozlardan korunmalıdır. Bunun için toz emme tesislerinin kurulması yanında koruyucu elbiseler giyilmeli ve özellikle elbise ile deri arasına tozların girmemesi sağlanmalıdır. Aksi takdirde sadece irritasyonun artmasına neden olunur. Bununla beraber sıcak çalışma şartları altında çalışan işçilerin bu şekilde giyinmesi de doğru değildir. Çünkü bu durum aynı zamanda terlemeye de sebebiyet verebilir. Hatta irritasyon için daha uygun bir ortam teşekkül eder. Toz ile temastan kaçınılamayan durumlarda

tozun deri ile temasını ortadan kaldırmak için kremlerin sürülmesi tavsiye edilmektedir. Ancak bu gibi tedbirler de fazla etkili olamamaktadır. En iyi çare iyi bir personel hijyeninin sağlanmasıdır. Bunun için toza maruz kalan kısımlar su ile yıkanmalı, hatta daha iyisi çalışan kimsenin bir duş alması temin edilmelidir. Burada önemli olan husus tozların mümkün olan en kısa zamanda ve tamamen vücuttan uzaklaştırılmasının teminidir. Bir başka tedbir de duyarlı kimselerin başka bölümlerde çalışması sağlanmalı, ya da duyarlı olmasa bile uzun süre fazla toz bulunan iş yerlerinde çalıştırılmamalıdır.

Irritasyona neden olan ağaç türünün daha önceden bilinmesi ile rahatsızlıkların minimuma indirilmesi mümkün olabilir. Ancak bu bazen kolay olmamaktadır. Çünkü ağaçlar piyasada ticari adları ile bilinirler. Çoğu zaman bir ticari isim altında farklı türlerden bir çok ağaç bir arada toplanmış bulunmaktadır. Örneğin; ceviz adı altında 11, mahun adı altında 17 ve Teak adı altında ise 9 değişik ağaç cins ve türü söz konusudur. Ayrıca bir defa herhangi bir ağaç türünün zararlı olduğu tesbit edilmiş olsa dahi, toplu ticari isim altında satışlar yapıldığı için o ağacı kullanan adı geçen türden korunmakta güçlük çekmektedir.

Ülkemiz bakımından önemli bulunan toksik ağaç cins ve türleri ile hangi rahatsızlıklara neden olduklarını aşağıdaki gruplar altında toplayarak vermek tarafımızdan yararlı görülmüştür :

Dermatitis'e neden olan ağaçlar :

İğne yapraklı ağaçlar

Abies (Göknar)
Cedrus (Sedir)
Juniperus (Ardıç)
Taxus (Porsuk)

Alnus (Kızılağaç)
Castanea (Kestane)
Fagus (Kayın)
Platanus (Çınar)
Populus (Kavak)
Quercus (Meşe)
Ulmus (Karaağaç)

Yapraklı ağaçlar

Khaya (Afrika mahunu)
Swietenia (Amerika mahunu)
Dalbergia (Gülağacı)
Diospyros (Abanoz)
Tectona (Teak)
Turraeanthus africanus
(Avodiré)

Ekzemaya neden olan ağaçlar :

Pinus (Çam)

Platanus (Çınar)
Robinia pseudoacacia (Yalancı akasya)
Ulmus (Karaağaç)

Solunum yolları rahatsızlıklarına neden olan ağaçlar :

Cedrus libani (Sedir)
Thuja plicata (Boylu mazı)

Celtis (Çitlenbik)
Mimusops heckelii (Makoré)
Turraeanthus africanus (Avodiré)
Triplachiton scleroxylon (Obeche - Wawa)

Çekoslovakya'da zararlı oluş sırasına göre ağaçları üç sınıfta toplamaktadırlar.

1. Az zararlılar: Meşe, kayın, akçağaç, dişbudak.
2. Fazla zararlı olanlar: Çam, melez, mahun.
3. Çok kuvvetli allerjik olanlar: Porsuk ve mansonia.

Çalışma yerlerinde bu ağaçların tozlarının metreküpteki en yüksek miktarları ise yine yukarıdaki sıraya göre 10, 5 ve 1 mg olarak saptanmıştır.

Kadın tuzluğu adı verilen (*Berberis vulgaris*) odunu içinde berberin ve diğer alkaloidlerin bulunması dolayısıyla odun tozlarının kramplar, kusma ve ishal meydana getirdiği tesbit edilmiştir.

Ayrıca İspanya ve Portekiz'de *Quercus suber* (Mantar meşesi) kabuklarının üretiminde çalışan işçilerde nezle, öksürük, nefes darlığı ve kronik bronşit görülmüştür. Genellikle şişe mantarı olarak kullanılan bu ürün ülkemize ithal edilmekte ve işlenmektedir.

Laurus nobilis (Defne) yapraklarında mevcut doymamış keton ihtiva eden yağdan da dermatitis meydana geldiği tesbit edilmiştir. Batı Anadolu'da Defne yaprağı üretiminde fazla miktarda işçi çalışmaktadır.

Ayrıca odunu çürüten mantar tozlarının inhalasyonu da öksürüğe sebep olabilmekte ve ateşi 39 C dereceye çıkarmaktadır. Emprenye fabrikalarında kullanılan toksik maddelerin teneffüsle ciğerlere alınması da çok tehlikeli bulunmaktadır. Örneğin bu maddeler için arsenik, krom bileşikleri ile kreozot bulunmaktadır.

Mobilya endüstrisinde etil alkol de çok kullanılan çözücü bir maddedir. 1000 ppm lik bir ortamda çalışma hafif zehirlenme belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. 5000 ppm ise kuvvetli zehirlenmeler yapabilmektedir. Alkol buharlarının inhalasyonu gözlerde yer yer irritasyonlara, baş ağrısına ısı duyarlılığına, yorgunluk ve uyku haline sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı Birleşik Amerika ve İsveç'te başlangıç sınır değeri olarak 1000 ppm, Rusya ve Çekoslovakya'da ise 500 ppm kabul edilmektedir. Toluene ve ksilen gibi çok kullanılan aromatik hidrokarbonlar da irritasyon, baş ağrısı ve yorgunluk hissi meydana getirmektedirler. Toluene ksilenden daha az etkili olmaktadır. Birleşik Amerika ve İsveç'te 100 ppm, Rusya'da toluene için 14 ppm ve ksilen için ise 11 ppm sınır değeri olarak kabul edilmektedir.

6. SONUÇ

Yukarıda da belirtildiği üzere ağacın makinelerle işlenmesi veya zımparalanması esnasında ortaya çıkan odun tozları deri tahrişlerine, ekzemaya, nezle, nefes darlığı, burun kanseri, baş ağrısı, kramp, ishal vb. sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Ortalama olarak bir metre küp havada 40 mg (en çok 200 mg) odun tozu bulunabilmektedir. Bu miktar odun tozunun % 90'ını 5 mikron çaptan daha küçüktür. Aslında zararlı olan tozlar bu küçük çaplılardır. Fazla toksik odunlu ağaçlarda (*Taxus*, *Mansonia* ve *Gonionia*) havadaki odun tozu miktarı en çok 1 mg/m³, *Pinus* (Çam), *Larix* (Melez), *Swietenia* (Mahun) ve *Diospyros* (Abanoz) da 5 mg/m³, diğerlerinde ise 10 mg/m³'ten fazla odun tozu bulunmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Birleşik Amerika'da 1970 yılında alınan bir kararla 5 mg/m³'den fazla odun tozuna müsaade edilmemektedir.

Bundan dolayı ülkemizde de özellikle son yıllarda sayıları birdenbire artan mobilya endüstrilerinde sağlık sorunlarının dikkatli bir şekilde izlenmesine gerek vardır. Bu gibi çalışma yerlerinde teşekkül eden odun tozlarının toz emme makineleri yardımı ile dışarıya atılması şarttır.

Ülkemizde mobilyacılıkta kullanılan ağaç cinsleri özellikle kayın, meşe, ceviz, karaağaç, dişbudak ve çamdır. Her ne şekilde olursa olsun çalışma yerlerindeki havada 10 mg/m³'ün üzerinde toz miktarının bulunmamasına özen gösterilmeli ve işçilerimiz temiz sağlık koşulları altında çalıştırılmalıdır. Tozdan kaçınılamayan hallerde yıkanma ve duş alma imkânları yaratılmalıdır.

Ulkemiz ağaç türleri odun tozlarının ne dereceye kadar işçi sağlığını tehlikeye soktuğu da tıp fakültelerimizin ilgili kürsülerinin özellikle mobilya endüstrilerinde ve burada çalışan işçiler üzerinde yapacakları bilimsel incelemelerle ortaya çıkarılabilecektir.

K A Y N A K L A R

- HUŞ, S., 1969. *Orman Mahsulleri Kimyası. Or. Fak. Yay. No: 150/1451, İstanbul.*
- JANE, F. W., 1956. *The Structure of Wood. Adam and Charles Black, London.*
- KNIGGE, W. und H. Schultz, 1966. *Grundriss der Forstbenutzung. Paul Parey, Hamburg.*
- KURSCHNER, K., 1966. *Chemie des Holzes. Technischer Verlag Herbert Cram, Berlin.*
- ORSLER, R. J., 1979. *Health problems associated with wood processing, IP 13/79 Building Research Establishment Information Paper, Princes Risborough, Aylesbury, Buckinghamshire, England.*
- WOODS, B. and CALNAN, C. D., 1976. *Toxic woods. British Journal of Dermatology, 94 Supplement 13.*