



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

BURSA BEŞEVLER KÜÇÜK SANAYİ SİTESİNDEKİ MOBİLYA
İMALATHANELERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN AĞAÇ TOZU
ETKİLENİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Erdinç OSMAN

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2007



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

BURSA BEŞEVLER KÜÇÜK SANAYİ SİTESİNDEKİ MOBİLYA
İMALATHANELERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN AĞAÇ TOZU ETKİLENİMLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Erdinç OSMAN

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2007



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

BURSA BEŞEVLER KÜÇÜK SANAYİ SİTESİNDEKİ MOBİLYA
İMALATHANELERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN AĞAÇ TOZU ETKİLENİMLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Erdinç OSMAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Kayıhan PALA

BURSA – 2007

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET.....	II
İNGİLİZCE ÖZET.....	III
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	7
GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
BULGULAR.....	27
TARTIŞMA ve SONUÇ.....	49
EK 1.....	65
KAYNAKLAR.....	68
TEŞEKKÜR.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ÖZET

Bu çalışma, Bursa Beşevler Küçük Sanayi Sitesinde mobilya imalathanelerinde çalışan işçiler üzerinde yapılmış ve ağaç tozu maruziyeti ile işçilerin solunum fonksiyonları ve işle ilgili şikayetleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Bursa Beşevler Küçük Sanayi Sitesindeki 45 mobilya imalathanesinde çalışan 333 işçiden 328'i çalışma grubunda yer almaktadır. Kontrol grubunu ise Bursa şehir merkezi ve Sanayi Sitesinde yer alan 34 mobilya mağazasındaki 328 erkek işçi oluşturmaktadır. Yapılan değerlendirmede işçilerin boyu, ağırlığı ve kan başıncı ölçülmüş, solunum fonksiyon testi yapılmış ve işle ilgili şikayetlerini belirlemek amacıyla bir anket formu doldurulmuştur. Ayrıca mobilya imalathanelerindeki günlük toz miktarı "NIOSH Method 0500" yöntemi ile saptanmış ve ortalama değeri $2,04 \pm 1,53 \text{ mg/m}^3$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışma grubunda değerlendirilen işle ilgili semptomlar çalışmaya başlamadan önce görülmemektedir. Ayrıca incelenen semptomlar çalışma saatleri dışında ve tatilde azalmaktadır. İşle ilgili belirlenen en sık karşılaşılan semptomlar konjunktivit ve rinittir. Buna ilaveten maruziyet süresi arttığında semptomların sıklığı artmaktadır. Çalışma grubunda düşük toz maruziyetinde en sık karşılaşılan şikayetler nefes darlığı ve burun akıntısıdır.

Çalışma grubunda FEV₁, FVC , FEF %25-75, kontrol grubunda ise FEV₁/FVC değerleri düşük bulunmuştur. Çalışma grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında; FEV₁, FVC , FEF %25-75 ve FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, FEF %25-75 değerlerinin sırasıyla sigara içen ve sigara içmeyenler için çalışma grubunda daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışma da, çalışma grubunda ağaç tozu düzeyiyle, akciğer fonksiyon testleri arasında herhangi bir bağlantı saptanmamıştır. Maske kullanmayan işçiler için ise FEF %25-75 değerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma göstermektedir ki; solunum fonksiyon testleri ağaç tozu maruziyetinden önemli ölçüde etkilenmektedir ve maruziyetin etkisini azaltmak için gerekli temel önlemler alınmalıdır.

Anahtar sözcükler: ağaç tozu, mobilya işçisi, akciğer fonksiyonu, maruziyet

THE EVALUTION OF WOOD DUST EXPOSURE OF WORKERS IN
FURNITURE FACTORY IN BURSA BEŞEVLER MINOR INDUSTRIAL
ESTATE
SUMMARY

In this study, woodworkers employed in the furniture factories of Bursa Beşevler minor industrial estate were examined and the correlation between wood dust exposure and lung function and work related symptoms was evaluated.

328 of the 333 woodworkers employed in 45 furniture factories of Bursa minor industrial estate were included in the study group. The control group was consist of 328 male workers employed in 34 furniture showroom in Bursa city centrum and industrial estate. The examination included: measurement of length, weight and blood pressure of workers; questionnaire used for work related symptoms and lung function test. In addition, the dust mass was also determined daily by using NIOSH gravimetric method "NIOSH Method 0500" and mean value of wood dust was calculated $2,0 \pm 1,53 \text{ mg/m}^3$ in furniture factories.

In the study group, the workers have no symptoms before employing furniture factories. Examining symptoms decrease in out of work. The most common complaints related to work were conjunctivitis and nasal obstruction and also the longer exposure time, the more symptoms occur. Dyspnea and nasal obstruction were the most common complaints in low dust exposure in study group.

In the lung function tests, FEV₁, FVC , FEF % 25-75 and FEV₁/FVC values in the study group and control group were found lower, respectively. Additionally, in study group, FEV₁, FVC , FEF %25-75 and FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, FEF %25-75 parameters were lower than the control group in non smokers and smokers, respectively. In the study, there is no correlation between wood dust level and lung function test in the study group. Moreover, FEF %25-75, was obtained significantly lower value for workers with no mask.

This study shows that, lung function was drastically effected from wood dust exposure and for wood worker, essential preventions should be taken for maintaining dust exposure effect.

Key words: wood dust, woodworker, lung function, exposure

GİRİŞ

Çalışanların işyeri ortamındaki fiziksel ve kimyasal etmenlerin zararlarına, üretim araç ve gereçlerinin tehlikelerine, kullanılan ham ve yardımcı maddelerin çeşitli zararlı etkilerine maruz kalmaları işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunlarının temelini oluşturmaktadır. Üretim araçlarında ve üretim yöntemlerindeki değişim ve dönüşümler sonucunda çalışanların sağlık ve güvenlik sorunları da çoğalarak daha fazla önem kazanmaya başlamıştır (1).

İnsanların sağlığı ve yaptıkları iş arasındaki ilişki antik çağlardan beri hekimlerin ilgisini çekmiştir ve o çağlardan itibaren iş sağlığı konusunda çeşitli açıklamalarda bulunmuşlardır (1-4).

Aristo koşucuların hastalıklarından söz etmiş, Hipokrat ilk kez kurşun zehirlenmesinin belirtilerinden söz etmiştir. Plini çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı çalışanların korunması için maske yerine geçmek üzere başlarına torba geçirmelerini önermiştir. 15. ve 16. yüzyıllara kadar çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunması yönünde yapılan çalışmalarla ilgili bilgi edinilememiştir. Bu yüzyıllara gelindiğinde bilimsel alanda daha çok gelişmeler sağlanmış ve devam eden süreçte de üretim alanında gelişen teknoloji ile beraber çok sayıda insan iş kazası veya meslek hastalıklarına maruz kalmıştır (1-4).

Bu dönemde Paracelsus, Agricola ve Ramazzini önemli çalışmalarda bulunmuştur. Paracelsus Tirol madenlerinde işyeri hekimi olarak çalışırken “De Motris Metallicis”i yazmış ve çalışanlarda görülen belirtileri büyük bir dikkatle ortaya koymuştur (1-4).

Agricola “De Re Metallica” isimli eserinde tozu önlemek için maden ocaklarının havalandırılması gerektiğini belirtmiş, iş kazaları ve iş güvenlik yöntemleri konusunda önerilerde bulunmuştur (1-3). Agricola kitabında madencilerin sağlıklarından bahsederken “Karpas dağlarında kocalarının genç yaşta ölmesinden dolayı yedi kez evlenen kadınlar” olduğunu yazmıştır (3,4).

İtalyan Bernardo Ramazzini 1713 yılında yayınladığı “De Motris Artificum” isimli kitabında iş yerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin

alınmasını önermiştir. Meslek hastalıkları alanındaki çalışmalarını ile üne kavuşmuş ve işçi sağlığının kurucusu sayılmıştır (1-4).

17. yüzyılın ikinci yarısında İngiltere’de başlayan sanayi devrimi ile tezgah ve atölye üretiminin yerine yeni teknik buluş ve makinelerle donatılmış fabrika üretimine geçilmiştir. Sanayi devrimi ile birlikte bilimsel ve teknolojik gelişmeler, çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkileyen çalışma yaşamını da beraber getirmiş; çok sayıda işçinin sağlığı bozulmuş ve meslek hastalıklarına yakalanarak yaşamlarını yitirmişlerdir (1-4).

Sanayi devrimi sırasında ve sonrasında çalışma yaşamında yaşanan sorunlar toplumsal huzursuzluklara yol açmıştır. Bu tepki ve gelişmelerin etkisi ile 19. yüzyılın başlarından itibaren kimi aydınlar, hekimler, teknik elemanlar ve bazı işverenler olumsuz çalışma koşullarının çeşitli sağlık problemlerine neden olduğunu belirtmişler ve düzeltilmesi için çaba göstermişlerdir. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin bir bilim olarak gelişmesi bu dönemde yapılan çalışmaların sonucudur (1-4).

20. yüzyılda gerek Avrupa’da gerekse Amerika’da yaşanan gelişmelerin sonucu Uluslar arası Çalışma Örgütü (International Labour Organization - ILO) “Milletler Cemiyeti”ne bağlı olarak 1919 yılında kurulmuş, meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesine yönelik önemli çalışmalar yapmış ve 1946 yılında Birleşmiş Milletlerle imzaladığı anlaşma sonucu bir uzmanlık kuruluşu durumuna gelmiştir (1-3).

Avrupa konseyi tarafından 1965’te kabul edilen Avrupa Sosyal Şartın, güvence altına aldığı temel haklar içinde, işçi sağlığı ve iş güvenliği de yer almıştır (3).

Yurdumuzda çalışanlara yönelik ilk yasal düzenleme, Osmanlı İmparatorluğu zamanında Ereğli kömür havzasında çalışan işçilere yönelik 1865 yılında Dilaver Paşa Nizamnamesi ile getirilmiştir (1-3). Bu nizamname ile;

- ✓ İşveren işçilere yatacak yer sağlamaya zorunlu tutulmuş,
- ✓ Mesai saatleri 10 saat ile sınırlandırılmış,
- ✓ İşyerinde doktor bulundurulması zorunlu tutulmuş,
- ✓ İşçi ücretlerinin öncelikli olarak ödenmesi karara bağlanmış,

✓ İşverenin işini sonlandırmadan önce işçiye bildirme yükümlülüğü getirilmiştir (1-4).

Ardından 1869 yılında kabul edilen Maaddin Nizamnamesi ile iş kazalarında tazminata ilişkin hükümler getirilmiştir (1-3). Nizamnamede ki bazı hükümler şunlardır;

- ✓ İş kazalarının önlenmesi için tedbir alınması zorunlu tutulmuş,
- ✓ Havzada her işverenin bir eczane ile diplomalı bir hekim bulundurması zorunlu tutulmuş,
- ✓ Kaza geçirenlere ve ailelerine mahkeme tarafından belirlenecek tazminatın işveren tarafından ödenmesi kararlaştırılmış,
- ✓ Kazalar eğer işverenin kötü yönetimi nedeniyle oluşmuşsa, işverenden ayrıca 5-20 altın tazminat alınması kararlaştırılmıştır.

TBMM kurulduktan hemen sonra çıkarılan iki yasa ile kömür işçilerine yönelik önlemler Cumhuriyet öncesinde de arttırılmıştır (1-3).

Bu yasaların çıkartıldığı dönem “Ulusal Bağımsızlık” mücadelesinin verildiği ve savaşlar nedeniyle ekonomik ve toplumsal çöküşün olduğu dönemdir. Savaş ekonomisi kuralları uygulandığı için, ülkenin bütün kaynakları ordunun gereksiniminde kullanılmıştır. Yatırımlar durmuş, mali çöküntü, enflasyon daha çok artmıştır. 1921 yılında İnönü savaşları ve Sakarya savaşı yapılmıştır. Tüm bunlar olurken ülkenin ve toplumun kalkınması içinde her alanda çalışmalar yapılmaya devam edilmiştir. İşçi sağlığı konusunda çalışanların hak ve menfaatlerinin korunması, geleceğinin garantiye alınması için yasalar çıkartılmıştır. Koşulların ağırlığına ve olanaksızlıklara karşın, sorunların üzerine büyük bir istek ve kararlılıkla gidilmiştir.

1920-21 yıllarında Kurtuluş savaşı sırasında tek enerji kaynağı kömür olduğu için, üretimin kesintisiz olması çok önem kazanmıştır. Bunun için ağır çalışma koşullarının olduğu Zonguldak ve Ereğli kömür işletmelerinde bu durumun önemle üzerinde durulmuştur. Bu işçilerin her türlü sosyo-ekonomik ve sağlık durumlarının düzeltilmesi için iki kanun çıkarılmıştır.

114 Sayılı Kanun (1921) Zonguldak ve Ereğli kömür havzasında kömür tozlarının işçilerin yararına kullanılmak üzere değerlendirilmesini içermektedir (1,3).

151 Sayılı Kanun (1921) Sakarya Savaşı'nın devam ettiği sırada T.B.M.M.'nce kabul edilmiştir. Ereğli maden işçilerinin çalışma koşullarının düzeltilmesine yönelik hükümler içermektedir. Bu yasaya göre işçi ve işverenden kesilen primlerle işçi sandıkları kurulmuştur. Hastalık ya da iş kazası durumunda gerekli yardımların yapılması sağlanmıştır. Prim ödeme zorunlu tutularak, Türkiye'de sosyal güvenlikle ilgili ilk uygulama yaşama geçirilmiştir (1,3).

Diğer önemli metinlerden biri olan Umumi Hıfzısıhha Kanunu 1930 yılında yayınlanmıştır ve çalışma hayatına sağlık ve güvenlikle ilgili düzenlemeler getirmiştir. Anayasa, Borçlar Kanunu ve İş Kanunları da, iş hukuku, iş sağlığı, iş güvenliği, sosyal güvenlik alanlarında çeşitli düzenlemeler içermektedir (1-3).

Uluslar arası Çalışma Örgütü ve Dünya Sağlık Örgütü uzmanlarının 1950 yılındaki ortak toplantısında iş sağlığı tanımı şu şekilde yapılmıştır: "Bütün mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal olarak tam iyilik durumunun sağlanmasını ve desteklenerek en üst düzeyde sürdürülmesini, iş koşulları ve kullanılan maddeler nedeniyle çalışanların sağlığına gelebilecek zararların önlenmesini, işçinin psikolojik ve fizyolojik özelliklerine uygun olan işe yerleştirilmesini içeren ve işin insana, insanın işe uygunluğunu sağlayan çok geniş kapsamlı bir hizmetler zinciri"dir (4-5).

Uluslar arası çalışma örgütü'nün 112 numaralı tavsiye kararına göre, işçi sağlığının amacı;

- Çalışanların sağlık kapasitelerini en yüksek düzeye çıkarmak,
- Çalışmanın olumsuz koşulları nedeniyle sağlığın bozulmasını önlemek,
- Her işçiyi fiziksel ve ruhsal yeteneklerine uygun işlerde çalıştırmak,
- Yapılan iş ile işçi arasında uyum sağlayarak, en az yorgunlukla en uygun verimliliği elde etmektir.

İş ve sağlık arasındaki ilişki sadece çalışma ortamında bulunan bazı etmenlerin kişinin sağlığını bozması değildir, çalışan kişinin sağlık durumu da yaptığı işin nicelik ve niteliğini değiştirebilir (4).

Üretim süreci, çalışanın sağlığını doğrudan etkileyen etmenlerden biridir. İnsan, iş ortamındaki bir çok etmen nedeniyle strese maruz kalır; bu stres nedeniyle fiziksel, ruhsal ve sosyal değişiklikler meydana gelir (4-9). Bu etmenler;

1. Çalışan kişinin özellikleri: Kişinin fiziksel yapısı, genetik özellikleri, beslenme şekli, eğitimi, kültürel durumu ve alışkanlıkları sağlık durumu ile yakından ilgilidir (4-9)
2. Çalışma ortamı: İşçinin işyerinde maruz kaldığı fiziksel (gürültü, titreşim vb), kimyasal (çözücüler, boyalar vb) ve ergonomik-mekanik (kullanılan araç gereç, kaldırılan yük) risklerdir (4,5,7).
 - a) Fiziksel etmenler: Ortamın aşırı soğuk ve sıcak olması, yoğun gaz ve duman, yetersiz aydınlatma, gürültü, uygun olmayan hava basıncı, radyasyon, nem ve vibrasyon gibi fiziksel etmenler sağlık açısından tehlikeli olabilir (4,5,7,8).
 - b) Biyolojik etmenler: İşyerinde bulunan bakteri, virüs ve mantar gibi biyolojik etmenler işçilerde çeşitli sağlık problemlerine yol açabilir (4,5,8).
 - c) Kimyasal etmenler: İşyerlerinde binlerce kimyasal madde kullanılmakta ve her gün yenileri kullanıma girmektedir. Kullanılan bu kimyasalların etkileri konusunda bilinenler çok azdır. Kimyasal maddelerden kaynaklanan maruziyet sonucunda işçilerde çeşitli sağlık sorunları oluşabilir (4,5,8).
 - d) Psikososyal etmenler: Çalışma ortamından kaynaklansın veya kaynaklanmasın her türlü stres çalışma yaşamında işçinin işe olan adaptasyonunu bozar. İş yerinde geçimsizlik, işini kaybetme endişesi, ücret azlığı, terfi edememe, vardiyalar, ücret sistemi bu konuda çalışma hayatındaki örneklerdendir. İşyeri dışında gelişen olaylardan kaynaklanan etmenlerde işçinin işyerindeki

psikolojisini etkileyecektir. Sebebi ne olursa olsun psikososyal etmenler işçide fiziksel bir sağlık problemine yol açabilir (4,5,7)

- e) Ergonomik etmenler: İnsanın anatomik yapısına ve çalışma pozisyonuna uygun tasarlanmamış işyeri ortamı işçi de çeşitli sağlık problemlerine neden olabilir. Ergonomi kişilerin hayatının insanlaşmasını ve insana uygun hale getirilmesini amaçlar. İnsanların yaşama kalitesini yükseltir. Yakın çevrenin sağlık koşullarına uygun hale getirilmesi, bir takım tehlike olasılıklarının ortadan kaldırılması, kullanılan araç ve gerecin işe ve kullanan kişiye uyumunun sağlanması temel amaçtır (4,5,9).
3. Çalışma koşulları: İşyerinde uygulanan çalışma süreleri, vardiya esasları, işyükü, fazla mesai süre ve biçimleri, gece çalışması yapılıp yapılmadığı, dinlenme ve izin süreleri, beslenme gibi faktörler işçi sağlığını doğrudan etkilemektedir (6-8).
4. Çalışma ilişkileri: İşçinin diğer işçilerle ve patron ile olan ilişkileri, çalışanları değerlendirmede belirsizlik, işçilerin örgütlenmesi, iş güvencesi ve ele alınan toplumun politik yapısı işçinin sağlığı üzerine etkilidir (6-8,10).

Çalışma ortamından kaynaklanan risklerin bazıları önlenebilir, bazıları da uygun önlemlerle denetim altında tutulabilir. Bunların yapılması işçi sağlığını olumlu yönde etkileyecektir (4,5,10).

İşçi sağlığı etkinliklerini sadece işyerlerinde işçileri kazalardan ve meslek hastalıklarından korunma gibi yorumlamamak gereklidir. Çünkü işçi sağlığında etkinliklerin hedefi, "sağlıklı çalışma ortamında sağlıklı bir uğraşla sağlıklı yaşam sürmektir" (5).

GENEL BİLGİLER

Mobilya özellikle kapalı ortamlarda olmak üzere günlük yaşam alanlarımızda yaygın olarak kullanılan ürünlerdir. Mobilya üretim sektöründe bir çok gelişme olmakta, ancak bu gelişmeler her zaman kullanıcı ve üreticilerin lehine olmamaktadır. Her gün artan renk, tür ve kullanım amacı yönünden çeşitlenen mobilyalar ev ve iş yerindeki yerini alırken, kullanılan yeni malzeme ve kimyasalları da beraberinde getirmektedir (11).

Mobilya üretiminde çeşitli malzemeler kullanılmakla beraber, ahşap malzeme her zaman en sık kullanılma özelliğini korumaktadır. Ahşap malzeme ya masif ya da ahşap levha olarak kullanılmaktadır. Yonga levha, lif levha, Orta yoğunlukta lif levha (Medium-Density Fiberboard, MDF), kontrplak, kontrtabla, kaplama gibi ahşap malzemeden imal edilmiş levhalar mobilya üretiminde tercih edilmektedir (12). Günümüzde imalatta çoğunlukla ahşap levhalar kullanılırken masif mobilya üretimi de devam etmekte ve son yıllarda yurt dışından ithal edilen, üreticiler arasında “tropikal ağaç” olarak adlandırılan ağaçlar da kullanılmaktadır.

Ağaç dünyadaki en önemli yenilenebilir kaynaklardan biridir. Yeryüzünün yaklaşık 1/3'ü ormanlarla kaplı olup, toplam alanı yaklaşık 3,4 milyon km²dir ve her yıl en azından 1700 milyon m³ ağaç işlenmektedir (13-15).

Dünyada tahminen 12000 ağaç türü bulunmakta olup, her ülkede gerek aynı, gerekse farklı olmak üzere çeşitli tiplerde ağaç türleri bulunmaktadır. Her ülke çoğunlukla kendi ülkesinde yetişen ağacı kullanmakla beraber bazı ağaç türleri mobilya üretiminde önemli olabilir (13-14).

Ağaçlar yumuşak (sedir, çam, ladin) ve sert (tik, iroko, meşe, kavak) olmak üzere ikiye ayrılır. Ağaç tipi bünyesindeki spermatofitlerin iki alt grubuna bağlıdır. Bunlar; gymnospermler ve anjiospermlerdir. Ağaç türlerinin çoğu “anjiosperm” içermekte olup sert ağaç olarak nitelendirilirken, yaklaşık 800 ağaç türü de “gymnosperm” içermekte olup yumuşak ağaç olarak adlandırılmaktadır. Ağaca bağlı endüstrilerde kullanılan ağaçların 2/3'ü yumuşak ağaçlardır (13,14,16).

Ağaç ve/veya ağaç ürünleri işlenirken ortaya çıkan ağaç tozu kompleks bir yapıya sahiptir. İçinde selüloz (%40-50), polyose (mannoz, galaktoz, ksiloz, %15-35) ve lignin (guaiacil, syringyl, %20-35) başta olmak üzere yapıda düşük ağırlıklı moleküller bulunmaktadır. Hem yumuşak hem de sert ağaçlarda selüloz temel maddedir. Polyose (Hemi-selüloz) sert ağaçlarda yumuşak ağaçtan daha fazla bulunmaktadır. Lignin ise yumuşak ağaçta sert ağaçtan daha fazladır. Ağaç tozu ayrıca çok sayıda mikroorganizma, mantar, toksin ve kimyasal maddeler de içermektedir (13,14,16).

Uluslar arası kanser araştırma kurumu yapılan çalışmaların ışığında mobilya sektörü çalışanları ile kanser arasında ilişki olduğuna işaret etmiş ve imalat sırasında oluşan ağaç tozunun kansere neden olduğunu açıklamıştır. 1995 yılında da insanlarda kanserojen etki yapan maddeler (Grup 1) sınıfına dahil etmiştir (13).

Ayrıca ağacın yapısında çok sayıda düşük moleküllü maddeler bulunmakta olup bunların önemli etkileri vardır. Bu maddeler; nonpolar organik solventler içeren maddeler (resinler, terpenler, alkoller, steroller, steril esterleri, glikoller), polar organik solventler içeren maddeler (taninler, flavonoidler, quinonlar ve lignanlar), ve suda çözünebilir maddelerdir (karbonhidratlar, alkaloidler, proteinler ve inorganik maddeler) (13,14,17,18).

Özellikle formaldehit bu kimyasallar arasında çok önemli olup, ağaç tozuna benzer semptomlar oluşturmakta ve astıma neden olabilmektedir. Formaldehit Uluslararası Kanser Araştırma Birliği (IARC) tarafından 1995 yılında ağaç tozu ile birlikte insan için kanserojen ilan edilmiştir(13,14,19).

Bunun dışında ağaç tozu çeşitli mikroorganizmaları, endotoksinleri ve mantarları da barındırmaktadır (13,14,18).

1980'li yıllardan sonra mobilya sektöründe masif ağaç dışında MDF denilen %85-100 yumuşak ağaç, %0-15 sert ağaç parçalarından oluşan çeşitli kimyasal (üre-formaldehit) tutkallarla ve preslenerek kullanıma hazır hale getirilen ahşap ürünler daha sık kullanılmaktadır (19).

MDF'nin son yıllarda mobilya sektöründe sık kullanılmasıyla beraber bu ürünün yol açtığı şikayetler de artmıştır. Masif ağaçtan daha fazla toz meydana gelmekte ve sıklıkla ağaç tozuna benzer şikayetler oluşmaktadır.

Ayrıca içinde bulunan çeşitli kimyasallar da (formaldehit gibi) çok sayıda şikayete neden olmaktadır (11,13,14,19-21).

Ağaç tozunun sağlık üzerine etkileri

Dünyada her gün en azından 2 milyon kişinin rutin olarak ağaç tozuna maruz kaldığı tahmin edilmektedir (13-14).

Ağaç tozu ile solunum semptomları arasındaki ilişkiyi ilk olarak 18. yüzyılda Ramazzini belirtmiştir (22-23).

Dünya'da ağaç tozunun etkileri ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmıştır (13,14,19-21). Çalışmalar ağaç tozunun en önemli etkilerinin solunum sistemi üzerine olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra ağaç tozuna bağlı olarak deri ile ilgili semptomlar da meydana gelmektedir. En önemli sağlık etkisi nazal ve sinonazal kanser riski olup, yapılan epidemiyolojik çalışmalar ağaç tozuna maruz kalan işçilerde akciğer fonksiyonlarında azalma, solunum şikayetlerinde artma, mesleki astım, kronik bronşit, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, organik toz toksik sendromu, hipersensitivite pnömonisi, inhalasyon ateşi ve akciğer fonksiyonlarında azalma riskinin arttığını göstermiştir. Genel olarak ağaç tozu; solunum fonksiyonlarının bozulmasına, solunum sistemi hastalıklarının artmasına, mevcut hastalıkların alevlenmesine, kanser insidansının artmasına ve ölümlere yol açmaktadır (13,14,22,25,27-29).

Çapı 100 µm'den küçük partikülere toz denir. Çapı 5 µm'den büyük partiküllerin neredeyse tamamı burunda depolanır. Bundan daha küçük partiküller ise alt solunum yollarına inerek burada birikebilir. 0,5 µm'den küçük partiküller alveollerde birikir, ancak bunlar sonra yine dışarı atılırlar. Bundan dolayı 5-0,5 µm arasındaki partiküller sağlığı olumsuz etkileyebileceği için önemlidir (30). Çoğunlukla ağaç tozunun çapı 10 µm'den büyüktür, buna rağmen ölçülenlerin %61-65 arasındakileri 1-5 µm arasındadır. Bu durum ağaç tozuna maruz kalanlarda ağaç tozunun alt solunum yollarına inerek hastalık oluşturma potansiyelini ortaya koymaktadır (13,31).

Ağaç tozunun sağlığı etkilerini 3 başlık altında toplayabiliriz;

1. Kanserojen etki
2. Solunum yoluna etki
3. Toksik etkisi

1. Kanserojen etki

1965 yılında İngiltere'nin High-Wycombe bölgesinde ağaç tozuna maruz kalan işçiler arasında çok sayıda sino-nazal kanser vakası tespit edilmiş ve bu tarihten itibaren yapılan çok sayıdaki epidemiyolojik çalışmalarda ağaçla bağlantılı endüstrilerde çalışan işçilerde kanser riski artmış olarak bulunmuştur (13,14,24-26,32).

Ağaç tozu ile kanser arasındaki bağlantıyı açıklamak için çok sayıda hayvan deneyi yapılmıştır. Çalışmalarda uzun süre ağaç tozuna maruziyetin mukosilier temizlemenin azalmasına neden olduğu, mukosilier temizlemenin azalması nedeniyle o bölgede devamlı olarak bulunan ağaç tozunun ve ağaç tozunda bulunan kimyasalların etkisi ile nazal epitelde gelişen displazi ve metaplazinin kansere neden olduğu saptanmıştır. Ayrıca ağaç tozunda bulunan çeşitli kimyasal maddelerle yapılan hayvan deneylerinde, deney hayvanlarının kromozomlarında bulunan genlerde toksik etkilerin meydana geldiği ve bunlarında olası kanserojen etkisinin olabileceği, ayrıca bu kimyasalların deride de prekanserojen (epitelial hiperplazi ve hiperkeratoz) değişime neden olduğu saptanmıştır (13,14)

Çalışanlarda yapılan olgu-kontrol çalışmalarında ağaç tozuna maruz kalan işçilerin periferik kanındaki lenfositlerde mikronukleuslar ve DNA hasarları saptanmıştır (27,28). Ayrıca 10 yıldan uzun süre ağaç tozuna maruz kalan işçilerde genlerde mutasyon saptanmış ve bunun ağaç tozunun toksik etkisinden kaynaklandığı ve bununda olası kanserojen etkisi olabileceği gösterilmiştir. Özellikle gen mutasyonunun adenokarsinomla bağlantılı olduğu saptanmıştır (33-35).

Çalışmalar ağaç tozuna maruz kalan kişilerde en çok sino-nazal kanserlere neden olduğunu göstermiştir. Epidemiyolojik çalışmalarda ağaç tozuna maruz kalan kişilerde sino-nazal kanser riskinin 2,4 ile 3,3 kat

arasında arttığı saptanmıştır. Bir çalışmada da bu risk, 15 yıldan fazla süre ağaç tozuna maruz kalan işçilerde 7,3 kat olarak bulunmuştur. Ağaç tozu ile bağlantılı sino-nazal kanserlerde sorumlu olarak daha çok yumuşak ağaç türleri gösterilmektedir (13,14,25,36,37).

Çalışmalarda ağaç işçilerinde nazofarinx kanseri riski de artmış olarak bulunmuştur (36,37).

Çalışma sonuçları squamöz hücreli Ca ve adenokarsinomla ağaç tozu arasında da ilişki olduğunu göstermektedir (24,25,32,38). Hollanda'da yapılan bir çalışmada nazal adeno kanser gelişme riski ağaç tozu ile bağlantılı işlerde çalışanlarda 11,9 kat fazla saptanmış, diğer tip nazal kanserlerle ilgili ilişki saptanmamıştır. Squamöz hücreli kanser riski 2,5 kat artmış olarak bulunmuştur (32). Çalışmalar ağaç tozuna maruz kalanlarda deri, lenfatik, hematopoyetik ve diğer kanserlerinde görüldüğünü göstermektedir, ancak tüm sonuçlar küçük çalışma gruplarında gösterilmiştir ve yüksek ağaç tozu maruziyeti net olarak değerlendirilememiştir (13,14,25,39).

Finlandiya'da yapılan bir çalışmada solunum yolu kanserleri ile ağaç tozu arasındaki ilişki araştırılmış, fakat arada böyle bir ilişki olduğu saptanamamıştır (25). Ancak Amerika'da yapılan bir olgu-kontrol çalışmasında ağaç tozu ile bağlantılı işlerde çalışanlarda Akciğer kanser gelişme riski 3,2 kat artmış olarak bulunmuştur (40).

Ağaç tozu ile bağlantılı olabilecek olan diğer kanserlerin araştırıldığı çalışmalarda da Hodgkin ve Non-Hodgkin Lenfoma ile ağaç tozu arasında bir bağlantı saptanmıştır (13,14,25,41). Estonya'da mobilya işçilerinde yapılan bir kohort çalışmasında Hodgkin Lenfoma ile ağaç tozu arasında bir bağlantı saptanmamıştır. Ancak aynı çalışmada erkek mobilya işçilerinde kolon kanseri riski 1,78 kat fazla saptanmıştır (32). Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada ağaç tozuna maruz kalanlarda kolon kanserine yakalanma riski yüksek saptanmıştır (41). Bahia ve arkadaşları Brezilya'da ağaç işçilerinde yaptıkları kanser mortalite çalışmasında ağaç tozuna bağlı en yüksek ölüm nedenini Karaciğer kanseri olarak saptamışlardır (39).

2. Solunum yoluna etki

Ağaç tozuna mesleki maruziyet gözve burun irritasyonundan dermatite ve malign solunum sistemi hastalıklarına kadar yaygın bir durum gösterir (13,14,19,20). Mobilya üretimi ile bağlantılı solunum yolu rahatsızlıkları mesleki astımı, non astmatik kronik obstrüksiyonu, extresek alerjik alveoliti, organik toz toksik sendromu ve kronik bronşiti içermektedir (13,14,24,15,42,43).

Ağaç tozundan kaynaklanan solunum yolu hastalıkları ve semptomları tozun irritan ve kimyasal etkisi nedeniyle oluşmaktadır. Ortamda bulunan ağaç tozu burun ve solunum yollarına ulaştığında irritan etki yapmakta, burun ve solunum yolu semptomlarına neden olmaktadır. Zaman içinde tozun burun ve solunum yollarındaki irritan etkisi mukasiler aktivitenin azalmasına ve tozun buralarda birikimine ve irritan maddelere karşı duyarlanmanın artışına yol açmaktadır. Duyarlanma ve birikim özellikle burun semptomlarında artışa ve solunum sisteminde ciddi alerjik reaksiyonlara (özellikle astım), solunum fonksiyon testlerinde bozulmaya, KOAH, kronik bronşit gibi çeşitli bozuklukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca ağaç tozunda bulunan çeşitli kimyasal maddeler toksik etkileri daha önemli olsada gerek akut gerekse birikim sonucunda solunum sisteminde bozukluklara yol açmaktadır. Solunum yolundaki maruziyetin değerlendirilmesinde temel test solunum fonksiyon testleridir (13,14).

2.1 Mesleki Astım

Mesleki faktörlere bağlı olarak kişilerde geçici havayolu daralması, öksürük, nefes darlığı, hırıltılı solunum ve göğüste sıkışma hissi gibi yakınmaların gelişmesine Mesleksel Astım denmektedir. Bu mesleki faktörler sadece işyeri ortamında karşılaşılan ve işyeri dışında bulunmayan spesifik etken yada şartlardan oluşmalıdır. Mesleksel astımda belirtiler çalışma günlerinde görülür, tatil günlerinde azalır yada tamamen ortadan kalkar. Tatil dönüşü yada hafta başında şikayetler tekrar başlar. Bu nedenle Mesleksel Astıma “Pazartesi hastalığı” diyenler de vardır. Klasik mesleksel astımda bir latent dönem vardır, bu işyerinin ve kişinin özelliğine göre sorumlu etkenle

karşılaşmadan 2 – 24 ay sonra astım belirtilerinin ortaya çıkması şeklinde olmaktadır (2,44-46).

Mesleksel astım tüm erişkin astımının %2-15'ini, Mesleksel akciğer hastalıkları arasında en sık görülen hastalık grubunu oluşturmaktadır. Mesleksel Astımın dünyada ve ülkemizde önemi her geçen gün artmaktadır (2, 46).

Mesleksel astım riski taşıyan iş kolları arasında sprey boyama ve cila yapan mobilyacılar ve boyacılar yanında, kuaförler, fırıncılar, metal işleme, kimyasal işleme, plastik üretimi, kaynakçılık, gıda sektörü, laboratuvarlar ve ağaç sanayi sektörü ön sıralarda yer almaktadır (2,44-46).

Mesleksel Astıma yol açan maddeler molekül ağırlıklarına göre, molekül ağırlığı 5 kilodaltonun üzerinde olanlar Yüksek Molekül Ağırlıklı, molekül ağırlığı 5 kilodaltonun altında olanlar Düşük Molekül Ağırlıklı maddeler olarak 2 gruba ayrılmaktadır. Yüksek molekül ağırlıklı maddelere bağlı olarak gelişen mesleksel astımda IgE düzeylerinde artış sıklıkla gözlenir ve bu gruba alerjik mesleksel astım denmektedir. Düşük molekül ağırlıklı maddelere bağlı olarak gelişen mesleksel astımda ise etkenin iritan ve toksik etkileri nedeniyle hava yollarındaki hücrelerde hasar gelişir ve enflamasyon olur veya doğrudan hava yollarındaki kasların kasılmalarıyla astıma yol açabilirler, bu gruba alerjik olmayan mesleksel astım denmektedir. Ağaç tozu düşük molekül ağırlıklı maddeler grubu içinde yer almaktadır (2,44-46).

Ağaç tozu ile astım arasındaki ilişki uzun zamandır bilinmektedir (11). Yapılan çalışmalarda ağaç tozu maruziyet düzeyi ile astım riski artışı arasında bir bağlantı gösterilmiştir. Mobilya işçilerinde mesleki astım prevalansının %2,5-15 arasında değiştiğini gösteren çok sayıda çalışma vardır (2,23,44,47,48). Ağaç türleri arasında özellikle Batı Kırmızı Sedir (Western Red Cedar) ağacı astımdan sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca çam, ladin ve köknar ağaçlarının da astımda sorumlu olduğu gösterilmiştir (15,22-24,49-51). Danimarka'da yapılan bir çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırılan ağaç işçilerinde astım ve astım semptomlarının prevalansı daha yüksek bulunmuştur (22). Yeni Zelanda'da yapılan bir olgu-kontrol çalışmasında mobilya işçilerinde mesleki astım prevalansı % 12 olarak

saptanmıştır. Bu işçilerde burun tıkanıklığı, burunda akma, hapşırma, öksürük ve nefes darlığı prevalansı kontrol grubuna göre daha yüksek bildirilmiştir (25). Yeni Zelanda da yapılan başka bir çalışmada da astım semptomları genel popülasyona göre yüksek saptanmıştır (49). Yapılan çalışmalarda 10 yıldan fazla maruziyette işle bağlantılı astım semptomlarının yüksek olduğu gözlenmiştir (15,43). İngiltere’de ve Avustralya’da yapılan 2 çalışmada Batı Kırmızı Sedir ağacı tozundan etkilenen işçilerde mesleki astım %5-13,5 olarak saptanmıştır (52-53).

2.2 Solunum sistemi şikayetleri

Mobilya sektörü işçilerinde yapılan çok sayıdaki araştırma ağaç tozuna maruz kalanlarda alt ve üst solunum yolu semptomlarının arttığını ve bunun ağaç tozu ile ilişkili olduğunu göstermiştir (22,24,49,50,53,54,56-58). Ayrıca bu semptomların maruz kalınan ağaç tozu düzeyi ile bağlantılı olduğu, 5 mg/m³’ten fazla toz maruziyetinde daha sık görüldüğü saptanmıştır (22,49). 1978 yılında yapılan 2 çalışmada bıçkıhanede çalışan işçilerde öksürük, balgam, nefes darlığı, sık nefes alma, rinit ve konjuktivit semptomları artmış olarak bulunmuştur (43,56). Yeni Zelanda’da yapılan bir araştırmada solunum yolu semptomları genel popülasyona göre yüksek olarak saptanmıştır, bu çalışmada semptomların işçilerin izinli olduğu günlerde azaldığı da bulunmuştur (49). Avustralya, Danimarka ve Kanada’da yapılan 4 ayrı çalışmada da burun tıkanıklığı, hapşırma, balgam, öksürük şikayetleri kontrol grubuna göre daha yüksek prevalansta görülmüştür (22,24,50,57). Türkiye’de mobilya dekorasyon öğrencilerinde yapılan araştırmada kontrol grubuna göre rinit, konjuktivit, öksürük ve sık nefes alma daha yüksek saptanmıştır (54). Kanada’da 1994 yılında bir bıçkıhanede yapılan çalışmada yüksek düzeyde ağaç tozuna maruz kalan işçilerde, düşük düzeyde maruziyette kalan işçilere göre iş kaynaklı nefes darlığı, burun ve gözlerde etkilenme semptomları, grip benzeri semptomlar daha yüksek bulunmuştur (58). 2002’de Kanada’da kontraplak kesen işçilerde solunum sistemi semptomlarının genel topluma göre daha yüksek olduğu ve işçinin çalışmadığı günlerle karşılaştırıldığında bu semptomlar çalışma günlerinde

%53-83 daha fazla görüldüğü saptanmıştır (49). Polonya'da yapılan bir çalışmada öksürük, halsizlik, konjuktivit, rinit semptomları kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmıştır (53). Avustralya'da yapılan bir çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ağaçla çalışan işçilerde balgam, öksürük anlamlı şekilde daha yüksek sıklıkta saptanmıştır (59).

2.3 Solunum fonksiyon testlerinde bozulma

Çalışmalar ağaç tozu maruziyetinin en önemli etkisinin solunum sistemi üzerine olduğunu ve ağaç tozuna maruz kalan işçilerde solunum fonksiyon testlerinde bozulma meydana geldiğini göstermektedir (21,25,43,50,60-63).

Danimarka'da mobilya işçilerinde yapılan çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında FEV₁'de azalma, yüksek ve düşük maruziyet grupları karşılaştırıldığında da yüksek grupta FEV₁ ve FEV₁/FVC'de azalmanın daha fazla olduğu saptanmıştır (23). Yapılan başka bir çalışmada batı kırmızı sedir ağacı ile çalışan işçilerde FEV₁ ve FVC'de azalma saptanmış ve akciğerler fonksiyonlarındaki bu azalmanın ortamdaki toz düzeyi ile bağlantılı olduğu gözlenmiştir (43). Kanada'da 1995 yılında yapılan bir çalışmada ağaç tozuna maruz kalan işçilerle petrol sanayinde çalışan işçilerin solunum fonksiyon testleri yapılmış ve ağaç tozuna maruz kalanlarda FEV₁ ve FEV₁/FVC'de azalma saptanmıştır (50). Polonya'da yapılan bir çalışmada ağaçla çalışan işçilerde FEV₁ ve FVC'de kontrol grubuna göre azalma gözlenmiş ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (53). Avustralya'da yapılan bir çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ağaçla çalışan işçilerde FVC anlamlı şekilde daha düşük saptanmıştır (59). Danimarka'da yapılan çalışmada ağaç endüstrisinde çalışan işçilerde FEV₁'de azalma gözlenmiştir (62). Kanada batı kırmızı sedir ağacı işçilerinde yapılan çalışmada FEV₁ ve FVC'de anlamlı azalma saptanırken, maruz kalınan toz miktarı arttığında FVC'deki azalmanın daha da arttığı gözlenmiştir (63). Pakistan'da yapılan çalışmada 4 yıldan az maruziyet'te sadece FEV₁'de anlamlı azalma saptanırken, maruziyet süresi arttığında da FEV₁ ve FVC'deki azalmanın arttığı ve anlamlı olduğu saptanmıştır (64).

3. Ağaç Tozunun Toksik Etkileri

Ağaç tozunun diğer bir etkisi toksik etkisidir. Ancak bu ağaç tozunun direkt kendisinden değil, içerisinde bulunan çeşitli maddeler, mikroorganizmalar ve kullanılan kimyasallardan (α -pinene, β -pinene, β (1,3)- β -glucan, Δ^3 -carene) kaynaklanmaktadır. Bu maddelerin yüksek düzeylerde ağız ve boğaz irritasyonu, göğüste baskı, iritan dermatite, ürtikere, alveolite ve akciğer fonksiyonlarında bozulma ile bağlantılı bulunmuştur. Ayrıca bu maddelere maruz kalan kişilerde FEV₁'in azaldığı da saptanmıştır (13,14,24,25,49,58,61,65-68).

Bıçkılıhanede işçilerinde yapılan iki çalışmada endotoksin ve β (1-3) glucan düzeyi diğer sektörlere göre yüksek bulunmuştur. Bu maddelerin düzeyi toz miktarı arttıkça artmaktadır ve bu maddeler çeşitli solunum yolu semptomlarına neden olmaktadır (16,18).

Ağaç tozunda bulunan kimyasallardan biri olan terpene maruz kalan işçilerde yapılan bir çalışmada işçilerde dispne ve göğüste baskı semptomu daha sık görülürken, bulunurken FEV₁'de azalma saptanmıştır (69).

Avustralya'da yapılan çalışmada ağaç tozuna maruz kalan işçilerle, ofis işçilerinin çalıştıkları ortamlardaki bakteriler araştırıldığında, ağaç tozuna maruz kalan işçilerin bulunduğu ortamda çok sayıda bakteri ve bunlara bağlı olarak endotoksinlerin bulunduğu saptanmış. Bu işçilerde solunum sistemine ait şikayetlerinde daha fazla olduğu gözlenmiştir. Etkilenen kişilerin bronkoalveolar lavaj sıvısında makrofaj ve mast hücresi sayısında artış saptanmıştır (70). Polonya'da ağaç tozuna maruz kalan işçilerle ofiste çalışan işçilerin buldukları ortamdaki tozlar analiz edildiğinde ağaç tozuna maruz kalanların bulunduğu ortamdaki tozun içinde yüksek düzeyde mikroorganizmalar saptanmış ve bu mikroorganizmaların toksinleri ile yapılan deri testlerine karşı reaksiyonun kontrol grubuna göre daha erken ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu durum allerjenlere karşı daha hassas bir hale gelmeye neden olmaktadır (71).

Tanzanya'da ağaç işçilerinin maruz kaldığı ağaç tozu kaynaklı endotoksin miktarının genel popülasyondan daha yüksek olduğu ve solunum sistemi semptomlarının artmasına neden olabileceği saptanmıştır (72).

İsviçre’de yapılan bir çalışmada bıçkımhane işçilerinin maruz kaldığı mantar konsantrasyonu limitlerin üzerinde bulunmuş, bununda öksürük ve balgam sıklığında artışa neden olduğu saptanmıştır (73).

Ağaç tozuna maruz kalanlarda inhalasyon ateşi ve ekstrinsik allerjik alveolit bildirilmiştir (49). Yapılan bir çalışma da ağaç tozununun alveolit riskini 1,71 kat arttırdığı saptanmıştır (74).

3.1 Solunum sistemi dışında yol açtığı semptomlar

Yapılan çalışmalar mobilya sektörü işçilerinde ağaç tozunun göz, burun ve deri semptomlarına da neden olduğunu göstermiştir. Özellikle burun tıkanıklığı ve konjunktivit en sık görülen semptomlar olup, en önce ortaya çıkarlar. Bu semptomlar çoğunlukla ağaç tozunun toksik etkisi ile bağlantılıdır (13-15,20,24,26,29,43,44,60).

4.Çalışma ortamında ağaç tozunun sınırı ne kadar olmalıdır?

Maruziyet Sınır Değerlerini belirlemek üzere uzun ve kısa vadeli ölçümler yapılmaktadır.

Zaman Ağırlıklı Ortalama (Time Weighted Average - TWA): En az 8 saat ve olağan çalışma koşullarında, işçinin maruz kaldığı toz konsantrasyonunu ifade eder (75,76).

Kısa Dönem Maruziyet Sınır Değeri (Short term exposure limits - STEL): 15 dakika süreyle maruziyet konsantrasyonunu belirlemek üzere yapılan ölçümlerde kullanılır (75).

İzin Verilen Maruziyet Sınırı (Permissible Exposure Limit - PEL): Bir kirleticinin aşılması gereken sekiz saat ağırlıklı ortalamasının düzeyidir. PEL o şekilde saptanır ki maruziyet PEL’den fazla değilse “aşağı yukarı her işçi” emniyettedir. Bunun anlamı bazı işçilerin sağlık sıkıntısı çekebilecekleridir. PEL çoğu zaman akut zararları önleyecek biçimde saptanır, kronik etkileri uygun biçimde göz önüne alınmaz (77).

Mesleki Maruziyet Sınırı (Occupational Exposure Limit – OEL): Bir kimyasalın işçilerin maruz kalabileceklerine izin verilen (Genellikle yasal olarak zorunlu kılınan) miktar ya da yoğunluk sınırıdır (77). Mesleki Maruziyet

Sınırı (Occupational Exposure Limit – OEL) işçileri hem akut hem de kronik etkilerden koruyacak şekilde belirlenen sınırdır.

İşyeri Maruziyet Sınır Değerleri, en az 8 saat ve olağan çalışma koşullarında, sağlık açısından herhangi bir sorun oluşturmayan günlük aşılmaması gereken değerdir. Her ülke kendi koşullarını dikkate alarak İşyeri Maruziyet Sınır Değerleri geliştirmekte ve bu sınır değerleri uygulamaya koyarken, gerekli yasal düzenlemeleri de yapmaktadır.

Türkiye’de 26 Aralık 2003 Tarihli Resmi Gazete de yayınlanan “Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte” sert ağaç tozu sınır değeri 5 mg/m^3 ’tür (Sert ağaç tozu diğer ağaç tozları ile karışık ise karışımın tümü için bu değer uygulanır) (78).

Amerika’da bulunan NIOSH (National Institute of Occupational Health and Safety - Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü) 8 saatlik çalışma sonunda (TWA) çalışma ortamındaki ağaç tozunun 1 mg/m^3 ’ü geçmemesini önermektedir (79).

Ağaç tozunun 1 mg/m^3 ’ün üzerinde de semptomlara neden olması nedeniyle NIOSH sınır değeri 1 mg/m^3 olarak önermektedir. Türkiye’deki sınır düzey NIOSH’tan daha yüksektir ve ülkemizde de mutlaka düşürülmelidir.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration - İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı) 8 saatlik çalışma sonunda çalışma ortamında izin verilen maruziyet sınırının (Permissible Exposure Limit - PEL) toplam ağaç tozunda 15 mg/m^3 ’ü geçmemesini önermektedir. Batı kırmızı sediri ağacı tozu hariç solunabilir ağaç tozunun limitini 5 mg/m^3 olarak sınırlandırmıştır. (80).

SCOEL (The Scientific Committee on Occupational Exposure Limits - Mesleki Tehlikeleri Sınırlandırmak için Bilimsel Komite) 8 saatlik çalışma sonunda çalışma ortamında ağaç tozunda mesleki maruziyet sınırının (Occupational Exposure Limit – OEL) $0,5 \text{ mg/m}^3$ ’ü geçmemesini önermektedir (81).

5. Ağaç tozu maruziyetinin değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki ağaç tozunun en önemli etkisi solunum sistemi üzerinedir (23,25,43,50,60-63).

Solunum sisteminin değerlendirilmesinde kullanılan solunum fonksiyon testinin temel yöntemi spirometrik incelemedir.

5.1 Solunum fonksiyon testleri

Spirometrik incelemenin akciğer fonksiyonlarının izlenmesi, farklı çevrelerde yaşıyanların sağlık durumlarının karşılaştırılacağı epidemiyolojik çalışmalarda kullanılmasının uygun olduğu bildirilmektedir (82). Spirometre ile solunum fonksiyonlarının ölçüldüğü bir çok çalışma yapılmıştır (83). Spirometri kolay taşınabilmesi, görece kolay uygulanabilir ve tekrarlanabilir olması nedenleriyle akciğerlerin mekanik fonksiyonlarının sahada değerlendirilmesi için en iyi yöntem olarak kabul edilir (84). Obstrüktif ve restriktif AC hastalıklarının tanısında, hastalığın şiddetini ve tedaviye yanıtını saptamada, cerrahi müdahalenin uygun olup olmayacağına karar vermede, meslek hastalıklarının tanı, tarama ve maluliyet değerlendirilmesinde rutin olarak kullanılır.

5.1.1 Zorlu ekspiratuvar volum (FEV) :

FVC manevrasının başlangıcından itibaren belirtilen sürede çıkartılan gaz hacmidir. En sık birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁) kullanılmaktadır. Normal ve zorlu ekspirasyonla ilk saniyede atılan havanın %75-80'inin atılmış olması gerekir. FEV₁ deki azalma büyük hava yollarının obstrüksiyonunu düşündürür (45,85).

5.1.2 Zorlu vital kapasite (FVC):

Efor kullanılarak derin ve zorlu bir inspiyumu takiben, zorlu, hızlı ve derin bir ekspiryumla akciğerlerden çıkartılan gaz hacmidir. Obstrüktif akciğer hastalıklarında hava tutulumu olduğunda azalır (45,85).

5.1.3 FEV₁/FVC Oranı (Tiffeneau İndeksi):

FEV₁'in FVC'ye bölünmesi ile belirlenir. Daima FEV₁/FVC oranı (Tiffeneau indeksi) hesaplanmalıdır. Genç sağlıklı kişilerde bu oran %75'in üzerindedir. Akciğerlerin elastik yapısındaki değişikliklerden dolayı yaşlılarda

bu oran %65-70'e kadar düşebilir. Hem obstrüktif hem de restriktif hastalıklarda FEV₁ beklenen değerden düşüktür. Restriktif hastalıklardan FEV₁/FVC oranı normal, hatta normalden yüksek iken bu oran, obstrüktif hastalıklarda düşüktür.

FEV₁/FVC beklenen % değerinin 70 ve üstü normal; 61-69,9 hafif, 45-60,9 orta, 44,9 ve altı ağır hava yolu obstrüksiyonunu gösterir (45,85).

5.1.4 Maksimum ekspiryum ortası akım değeri (MMFR-FEF25-75):

FVC manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25'i ile %75'i arasındaki) akım hızıdır. Hava yollarındaki obstrüksiyonu erken dönemde gösteren, özellikle orta ve küçük hava yolları obstrüksiyonunu belirleyen en duyarlı, en önemli parametredir (45,85).

Bursa Beşevler Küçük Sanayi sitesinin tanıtımı:

Bursa Beşevler Küçük Sanayi sitesi Bursa ili Nilüfer ilçesi sınır içinde yer almakta olup 1979 yılında temeli atılmıştır. Site 1.243.000 m² arazi üzerine kurulmuştur

Mevcut kapalı işyeri alanı toplam 280.000 m²'dir. Sanayi Sitesi içerisinde 4 ana meslek grubuna ait işyerleri mevcuttur. Bunlar Oto yan sanayi, Döküm, Metal ve Mobilya imalat ve satış mağazalarından oluşmaktadır. Toplam 2800 adet işyeri bulunmaktadır. Türkiye'de ilk olarak 15.000 m² serpinti sığınağı yapılmıştır (86).

Amaç:

Bu çalışmanın amacı;

Bursa Beşevler Küçük Sanayi Sitesindeki mobilya imalathanelerinde çalışan işçilerin,

- Ağaç ve/veya ağaç ürünlerinden kaynaklanan ağaç tozundan etkilenme durumu ile
- Ağaç ve/veya ağaç ürünlerinden kaynaklanan ortamdaki toz miktarı ile çalışanların sağlık durumları ve solunum fonksiyon testleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, 04 Ekim 2006 – 30 Mayıs 2007 tarihleri arasında Bursa Beşevler Küçük Sanayi sitesinde yapılan kesitsel tipte tanımlayıcı bir epidemiyolojik çalışmadır. Araştırma öncesi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuş, araştırmanın yürütülmesi için gerekli onay alınmıştır (87).

Çalışmada Beşevler Küçük Sanayi sitesinde bulunan 45 mobilya imalathanesinde çalışan 333 işçiden 328'ine (16-73 yaş arası erkek işçi) ulaşılabilmektedir. Dört işçiye ulaşılamamış, 1 işçi ise çalışmaya katılmayı reddetmiştir. Ulaşılamayan işçiler 3 kez gidilmesine karşın iş dolayısıyla başka bir yerde oldukları için işyerinde bulunamamışlardır. Çalışmaya katılan işçilerin oranı % 98,5'tir. Kontrol grubunu imalat işçileri ile aynı sayıdaki Küçük Sanayi Sitesi ve Bursa il merkezinde bulunan 34 mobilya satış mağazasında çalışan 18-71 yaş arası 328 erkek işçi oluşturmuştur.

Kontrol grubu mobilya sektöründe yer alan, ancak ağaç tozuna maruz kalmadığı düşünülen, ağaç ve ağaç ürünlerinden imal edilen mobilya satış mağazalarında satış ve nakliye işlerinde çalışan erkek işçilerden oluşmuştur.

Araştırma örneği için, çalışma grubu olarak Küçük Sanayi Sitesinde bulunan tüm mobilya imalathanelerine ve kontrol grubunu oluşturan satış mağazası çalışanları için Küçük Sanayi sitesi ve Bursa ili merkezinde bulunan satış mağazalarına rastgele gidilmiştir.

Araştırmaya başlamadan önce Beşevler Küçük Sanayi sitesi yönetim kurulu başkanlığı ile görüşülmüş, kendilerine Etik kurul kararı gösterilmiş ve sözlü olarak izin alınmıştır. Ayrıca araştırmanın ilk gününden itibaren Küçük Sanayi yönetim kurulu tarafından belirlenen bir görevli tüm işyerlerinde araştırma yürütülürken çalışmanın yapıldığı yerlerde araştırmaya eşlik etmiştir.

Ölçüm yapılması planlanan işyerine planlanan günden birkaç gün önce gidilerek randevu alınmış ve ölçüm gününde işyerine gidilmiştir. Araştırma gönüllülük esasına dayandığı için, ilk olarak işçilerle görüşülmüş, bilgilendirme formu dağıtılmış, formu okuduktan sonra formu imzalamaları istenmiştir.

Katılan işçilerin ilk olarak, boy ve ağırlığı ölçülmüş, daha sonrada demografik özellikler, sağlıkla ilgili özgeçmiş, işi ile ilgili sorgulama ve fizik muayene bölümünde var olan şikayetleri ile ilgili sorgulamanın bulunduğu bölümlerinden oluşan 25 soruyu kapsayan anket formu uygulanmıştır. Ağırlık Beurer (Typ BG 35) marka 100 g hassasiyette ölçüm yapan elektronik baskül ile ayakkabılar çıkartılarak, boy ölçümü 1 mm hassasiyette ölçüm yapabilen metal mezure ile kişiler dik pozisyonda ve sırt duvara dayalı iken ayakkabılar çıkartılarak ölçülmüştür. Vücut kütle indeksi (VKİ) [vücut tartısı (ağırlık)/boy² (m²)] formülü ile hesaplanmış, VKİ 18,5'un altında olanlar düşük kilolu, 18,5-24,9 arasında olanlar normal, 25-29,9 arasında olanlar aşırı kilolu, 30 ve üstü olan kişiler obez olarak kabul edilmiştir (88). Elektronik baskülün kalibrasyonu yılda bir kez yapılmaktadır.

Anket uygulamasından sonra kan basıncı ölçülmüştür. Kan basıncı Omron 705IT (Omron Matsusaka Co. Ltd. Japan) marka elektronik sfigmomanometre ile kişi 15 dakika dinlendirildikten sonra ve bundan sonra en az beş dakika sonra aralar ile, iki kez oturur pozisyonda, sırt ve kol desteklenerek, sağ kol kalp hizasında olacak şekilde, sağ koldan yapılmıştır (89-91). Ortalama sistolik kan basıncı 140 mmHg ve üstü ve/veya ortalama diastolik kan basıncı 90 mmHg ve üstü olanlar Dünya Sağlık Örgütü'nün sınır değerlerine göre hipertansif kabul edilmiştir (92).

Anket formu

Anket formu işçinin sosyodemografik bilgilerini, ağaç tozu ile karşılaşma ve etkilenme düzeyini belirlemeye yönelik değişkenleri içeren 25 sorudan oluşmaktadır.

İşçiler çalıştıkları işyerlerine göre çalışma ve kontrol olarak iki grupta kodlanmıştır.

İşçilerin soyadı ve adı yazıldıktan sonra doğum tarihi gün, ay ve yıl olarak kaydedilmiştir.

Doğum yeri Bursa ve Bursa dışı olarak 2 grupta kodlanmıştır.

İşçinin medeni durumu; hiç evlenmemiş (bekar), evli (resmi nikahlı, imam nikahlı, resmi ve imam nikahlı), eşi ölmüş (dul), boşanmış ve ayrı yaşıyor olarak değerlendirilmiştir.

İşçinin eğitim durumu için en son mezun olduğu okul sorgulanmıştır.

İşçinin işle ilgili mesleki bir eğitim alıp almadığını sorgulamak için çıkraklık okuluna, meslek lisesine ve yüksekokula gidip gitmediği sorulmuştur.

İşçinin sosyal güvence durumu; Sosyal güvencesi yok, SSK'lı, Yeşil kartlı, Bağ-kurlu, özel sigortası olan ve diğer olarak sorgulanmıştır.

İşçinin algıladığı sağlık durumu sorgulanırken “yaşıtlarına göre son 1 ay içinde sağlığının nasıl olduğu” şeklinde sorulmuş, çok iyi, iyi, orta, kötü veya çok kötü olarak cevaplaması istenmiş ve beş kategoride sınıflandırılmıştır.

İşçinin akciğer fonksiyonları üzerinde etkili olabilecek olan daha önce geçirdiği hastalıklar olarak pnömoni, tüberküloz, bronşit, sinüzit, astım ve alerjik astım sorgulanmıştır.

İşçinin sigara kullanma durumu “hiç kullanmadım”, “kullanıp bıraktım” ve “halen kullanıyorum” olarak değerlendirilmiştir. “Kullanıp bıraktım” diyenlerin ayrıntılı sorgulamasında ise sigarayı kaç yıl kullanıp bıraktığı, “halen kullanıyorum” diyenlerin ise kaç yıldır sigarayı kullanıyor oldukları sorgulanmıştır.

Sigara kullanmış veya halen kullananların kullandığı sigara miktarı adet/gün olarak sorgulanmıştır.

İşçinin alkol kullanma durumu “hiç kullanmadım”, “nadiren kullanıyorum”, “haftada 2'den az kullanıyorum” ve “haftada 3 veya daha fazla kullanıyorum” olarak sınıflandırılmıştır. Alkol aldığı bir günde aldığı alkol türü ve miktarı sorgulanmıştır.

İşçinin şu an çalıştığı işyerinde ne iş yaptığı ve ne kadar süredir çalıştığı ay olarak sorulmuştur.

Şu an çalıştığı işyerinden önce başka bir işyerinde çalışıp çalışmadığı, çalıştı ise ne iş yaptığı ve ne kadar süre çalıştığı ay olarak sorulmuştur.

Şu an çalıştığı işyerinde haftada kaç saat çalıştığı sorulmuştur.

İşyerinde en çok kullanılan ağaç/ağaç ürünleri kullanılma sıklığına göre sıra ile yazılmıştır.

Çalıştığı işyerinde işle ilgili olarak kullanılan hacmi hesaplamak için, işyerinin eni, boyu ve yüksekliği metre ile ölçülerek, işyerinde işçinin iş için kullandığı toplam hacim hesaplanmıştır.

İşyerinde işçinin çalıştığı bölümde havalandırma olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Eğer havalandırma mevcut ise yeterli olup olmadığı sorgulanmıştır.

İşçinin kişisel koruyucu ekipman olarak maske, gözlük, önlük ve tulum kullanıp kullanmadığı sorgulanmıştır.

İşçiye ağaç veya ağaç ürünleri ile ilgili maruziyette görülen semptomları sorgulamak için işçiye çalışma saatleri içinde halsizlik, gözlerde yanma, gözlerde kızarma, öksürük, balgam, nefes darlığı, sık nefes alma, göğüs ağrısı, burun tıkanıklığı, burunda yanma, boğaz ağrısı, baş ağrısı ve deride lezyon şikayetlerinin olup olmadığı sorulmuştur (8,9,17,19,46,51,54,55).

Şikayetlerin işle ilişkili olup olmadığını saptamak için işçide görülen şikayetin veya şikayetlerin bu işyerinde çalışmadan önce olup olmadığı, gün içinde ne zaman başladığı, işte ayrı kaldığı tatil veya hafta sonu gibi zamanlarda azalıp azalmadığı sorulmuştur.

İşçinin şu anda tanı konmuş ve/veya tedavi altında olduğu hastalığının olup olmadığı ve tedavi altında ise hangi ilaçları kullandığı sorgulanmıştır.

Hastanın solunum dakika sayısı sayılmıştır.

Solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi

Solunum fonksiyon testi bu konuda uygulamalı 1 günlük eğitim alan ve daha önce başka bir epidemiyolojik saha araştırmasında spirometre kullanan araştırmacı tarafından MIR- Spirobank G (İtalya) marka spirometre ile oturur pozisyondaki katılımcıların burun delikleri kapatılarak ve her kişi için farklı ağızlık kullanılarak, her katılımcıya en az 3 kez olmak üzere yapılmıştır. Test uygulanmadan önce uygulayıcı tarafından katılımcılara testin uygulanışı ile ilgili uygulamalı bir sunum yapılmıştır. Testler Avrupa Solunum Topluluğu'nun

(The European Respiratory Society) test prosedürüne göre gerçekleştirilmiştir (82). Bu üç ölçümde en iyi değerlere sahip olan ölçümün FEV₁, FVC, FEV₁/FVC ve FEF %25-75 değerleri kayıt altına alınmıştır. Değerlendirmeler beklenen değer yüzdesine göre yapılmıştır.

Ağaç Tozu ölçümü

Çalışma ortamındaki havada bulunan ağaç tozu örneğini toplamak için taşınabilir Airchek 2000 (SKC Inc, Aircheck 2000, Valley View Road, PA USA) modeli pompa kullanılmıştır. Tozun ölçümünde "NIOSH Method 0500" Gravimetrik ölçüm yöntemi kullanılmıştır (93). Ortamdaki ağaç tozu düzeyini hesaplamak için "NIOSH Method 0500" yönteminde önerilen

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1) \cdot 10^3}{V}, \text{ mg/m}^3 \text{ formülü kullanılmıştır.}$$

C= Toplam toz konsantrasyonu

W₁= Toz toplama işleminden önce filtrenin tara ağırlığı (mg)

W₂= Toz toplama işleminden sonra filtrenin ağırlığı (mg)

B₁= Boş filtrelerin tara ağırlığının ortalaması (mg)

B₂= Toz toplama işleminden sonra filtrelerin ağırlığının ortalaması (mg)

V= Hacim (litre)

Ağaç tozunu toplamak için 37mm çapında PVC filtre (SKC Inc., 5.0µm) kullanılmıştır. Toz örneği toplama işlemi sırasında pompa işyerinde çalışan ve işyerinde rastgele seçilen bir işçinin üzerine yerleştirilmiş ve akım hızı 2 L/dk olarak ayarlanmıştır (93). İşçi nereye giderse gitsin 6-8 saat süre ile aralıksız ve üzerinden hiç çıkarmadan çalıştırılarak ortamdaki toz örneği toplanmıştır. Aynı işyerinde ve atölyede çalışan her işçi için rasgele seçilen bu işçinin toz miktarı esas alınmıştır. Toz toplama aleti her 3 ölçümden sonra kalibre edilmiştir. Toz toplama işleminden önce ve sonra kullanılan filtrenin ağırlığı U.Ü Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünde bulunan GecAvery marka (Model VA 304 - x0,0001) 0,0001 g hassasiyetteki terazi ile ölçülmüştür.

Araştırma verileri SPSS (Version 13.0) istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizleri sırasında ki kare, Student's t testi istatistiksel analizleri yapılmıştır. Ortalamalar standart sapma ile birlikte verilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Ağaç tozunun sağlığa etkileri değerlendirilirken sadece solunum yoluna etkisi incelenmiş, kanserojen ve toksik etkileri incelenmemiştir.

Çalışma grubunda işyerlerinde toz düzeyi belirlenmesi işlemi bir işyerinde çalışan tüm işçiler için tek tek yapılamamıştır. Aynı işyerinde ve atölyede çalışan her işçi için rasgele seçilen bir işçinin toz miktarı esas alınmıştır. Tüm işçiler için tek tek ölçüm yapılamamasının nedeni kaynak ve zaman yetersizliğidir.

Kontrol grubunda 3 işyerinde toz ölçümü yapılmış ve toz ölçümünün ortalaması kontrol grubunda yer alan tüm çalışanlar için kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırma da çalışma grubunu Bursa Beşevler Küçük Sanayi Sitesindeki 45 mobilya imalathanesinde çalışan 16-73 yaş arası 328 (%98,5), kontrol grubunu Küçük Sanayi Sitesi ve Bursa il merkezinde bulunan 34 mobilya satış mağazasında çalışan 18-71 yaş arası 328 erkek işçi oluşturmaktadır.

Araştırmaya alınan çalışma ve kontrol gruplarında yaş grubu dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Çalışma ve Kontrol Grubunun Yaş Grubu Dağılımı

Yaş Grubu	Grup				Toplam	
	Çalışma		Kontrol			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
16-25	68	20,7	41	12,5	109	16,6
26-35	114	34,8	121	36,9	235	35,8
36-45	79	24,1	83	25,3	162	24,7
46-55	48	14,6	59	18,0	107	16,3
56-65	15	4,6	22	6,7	37	5,6
66+	4	1,2	2	0,6	6	0,9
Toplam	328	100,0	328	100,0	656	100,0

$$\chi^2 = 10,12; p > 0,05$$

Araştırmaya alınan çalışma ve kontrol gruplarında doğum yeri, eğitim, sosyal güvence, medeni ve mesleki eğitim alma durumları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Çalışma ve Kontrol Grubunun Bazı Sosyodemografik Özellikleri

Sosyodemografik özellikler	Çalışma Grubu (n= 328)		Kontrol Grubu (n= 328)		Toplam (n= 656)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Doğum yeri						
Bursa	126	38,4	143	43,6	269	41,0
Bursa dışı	202	61,6	185	56,4	387	59,0
$\chi^2 =1,61; p>0,05$						
Eğitim durumu						
8 yıl ve altı	225	68,6	221	67,3	446	68,0
8 yıldan fazla	103	31,4	107	32,7	210	32,0
$\chi^2 =0,06; p>0,05$						
Sosyal güvence						
Sosyal güvencesi yok	13	4,0	95	29,0	108	16,5
Sosyal güvencesi var	315	96,0	233	71,0	548	83,5
$\chi^2 =72,72; p<0,05$						
Medeni durum						
Evli	226	68,9	291	88,7	517	78,8
Evli olmayan	102	31,1	37	11,3	139	21,2
$\chi^2 =37,39; p<0,05$						
Mesleki eğitim alma						
Mesleki eğitim almamış	182	55,5	290	88,4	472	72,0
Mesleki eğitim almış	146	44,5	38	11,6	184	28,0
$\chi^2 =86,48; p<0,05$						

Çalışma grubunda %47,9 ve kontrol grubunda %32,9 oranında en çok ilkokul mezunu bulunmaktadır. Çalışma grubunda lise mezunları (%26,8) ikinci sırada yer alırken, kontrol grubunda ikinci sırada orta/ilköğretim mezunları (%32,3) bulunmaktadır.

Sosyal güvence açısından değerlendirildiğinde her iki grupta da SSK’lılar (%79,9, %62,2) ilk sırada yer almaktadır. Çalışma grubunda sosyal

güvencesi olmayanların oranı %4 iken, kontrol grubunda % 29'dur. Çalışma grubunda 1 kişi özel sigortaya sahiptir.

Çalışma grubunun %23,2'si mesleki eğitim almak için çıraklık okuluna giderken, kontrol grubunda çıraklık okuluna giden yoktur.

Çalışma grubunun boy ortalaması 173,1 ± 6,5, kontrol grubunun ise 172,9 ± 6,0 cm'dir (t=-0,449 p >0,05).

Çalışma grubunun ağırlık ortalaması 74,2 ± 11,8, kontrol grubunun ise 74,4 ± 9,9 kg'dır (t=-0,296 p >0,05).

Çalışma grubunun VKİ ortalaması 24,8 ± 3,8, kontrol grubunun ise 24,9 ± 3,3 kg'dır (t=-0,593 p >0,05).

Çalışma ve kontrol grubunun vücut kitle indeksleri dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Grubunun Vücut Kitle İndeksleri Dağılımı

VKİ Grubu	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Zayıf	7	2,1	3	0,9	10	1,5
Normal	174	53,0	171	52,1	345	52,6
Aşırı kilolu	115	35,1	129	39,3	244	37,2
Şişman	32	9,8	25	7,6	57	8,7
Toplam	328	100,0	328	100,0	656	100,0

$\chi^2 = 0,22, p > 0,05$

Çalışma ve kontrol grubunun algılanan sağlık durumu Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Çalışma ve Kontrol Grubunun Algılanan Sağlık Durumu

Algılanan sağlık	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Çok iyi	7	2,1	16	4,9	23	3,5
İyi	305	93,0	296	90,2	601	91,6
Orta	13	4,0	15	4,6	28	4,3
Kötü	3	0,9	-	-	3	0,5
Çok kötü	-	-	1	0,3	1	0,1
Toplam	328	100,0	328	100,0	656	100,0

$\chi^2 = 0,0; p > 0,05$

Çalışma ve kontrol grubunun daha önce geçirmiş oldukları solunum yolu hastalıkları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Çalışma ve Kontrol Grubunun Daha Önce Geçirdikleri Solunum Yolu Hastalıkları

Hastalık	Çalışma Grubu				Kontrol Grubu				Toplam	
	Hayır		Evet		Hayır		Evet		χ^2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Pnömoni	307	93,6	21	6,4	323	98,5	5	1,5	9,01	<0,05
Tüberküloz	324	98,8	4	1,2	328	100,0	-	-	2,26	>0,05
Bronşit	307	93,6	21	6,4	286	87,2	42	12,8	7,02	<0,05
Sinüzit	313	95,4	15	4,6	321	97,9	7	2,1	2,30	>0,05
Astım	321	97,9	7	2,1	327	99,7	1	0,3	3,16	>0,05
Alerjik astım	328	100,0	-	-	328	100,0	-	-	-	-

Çalışma ve kontrol grubunun sigara kullanma durumları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Çalışma ve Kontrol Grubunun Sigara Kullanma Durumları

Sigara kullanma durumları	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Hiç içmemiş	115	35,1	95	29,0	210	32,0
Bırakmış	27	8,2	23	7,0	50	7,6
Halen içiyor	186	56,7	210	64,0	396	60,4
Toplam	328	100,0	328	100,0	656	100,0

$\chi^2 = 3,68$; $p > 0,05$

Çalışma grubunun günlük kullandığı sigara ortalaması $18,3 \pm 8,8$, kontrol grubunun ise $19,9 \pm 3,6$ 'dır ($t = -2,542$ $p < 0,05$).

Çalışma ve kontrol grubunun alkol kullanma durumları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Çalışma ve Kontrol Grubunun Alkol Kullanma Durumları

Alkol tüketme durumları	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Hiç kullanmamış	232	70,7	268	81,7	500	76,2
Nadiren	66	20,1	49	14,9	115	17,5
Haftada 2’den az	15	4,6	9	2,7	24	3,7
Haftada 3’ten fazla	15	4,6	2	0,6	17	2,6
Toplam	328	100,0	328	100,0	656	100,0

$\chi^2 = 8,70$; $p < 0,05$

Çalışma grubunda alkol kullanımı daha fazladır.

Çalışma grubunun şu an çalıştıkları işyerinde çalışma süresi ortalaması $114,5 \pm 128,7$, kontrol grubunun ise $118,7 \pm 94,0$ aydır ($t = -0,474$, $p > 0,05$).

Çalışma grubunun % 63,4’ü ($n = 208$) daha önce başka bir işyerinde çalışmış, % 36,6’sı ($n = 120$) çalışmamıştır. Kontrol grubunun % 54,9’u ($n = 180$) daha önce başka bir işyerinde çalışmış, % 45,1’i ($n = 148$) çalışmamıştır.

Çalışma grubunun % 56,4’ü ($n = 185$) daha önce çalıştığı işyerinde ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile ilgili bir işte çalışmış % 43,6’sı ($n = 143$) çalışmamıştır. Kontrol grubunun % 0,3’ü ($n = 1$) daha önce çalıştığı işyerinde ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile ilgili bir işte çalışmıştır.

Çalışma grubunun daha önce çalıştıkları işyerinde çalışma süresi ortalaması $133,6 \pm 98,9$, kontrol grubunun ise $114,2 \pm 83,6$ aydır ($t = 2,010$, $p < 0,05$).

Çalışma grubunun işyerinde haftalık çalışma süresi ortalaması $50,3 \pm 2,2$ saattir. Kontrol grubunun ise $50,6 \pm 2,4$ saattir ($t = -1,541$, $p > 0,05$).

Çalışma grubunun işyerinde en sık kullandığı ağaç ve/veya ağaç ürünü türlerini başında % 68,6 ile (n=225) MDF gelirken, bunu % 11,6 ile (n=38) kayın, % 10,4 (n=34) çam ve % 6,1 ile (n=20) sunta takip etmektedir.

Çalışma grubunun ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışma süresi ortalaması $206,0 \pm 144,9$ aydır.

Kontrol grubunun işyerinde iş yaptığı hacim ortalaması $1163,4 \pm 413,4$, kontrol grubunun ise $819,1 \pm 393,7$ m³tür.

Çalışma ve kontrol grubunu oluşturan çalışanların işyerlerinin hiç birinde havalandırma sistemi bulunmamaktadır.

Çalışma grubunun işyerinde çalışırken en çok kullandığı kişisel koruyucu ekipman %17,4 ile maskedir. Gözlük %10,7 ile ikinci sırada gelmektedir. Önlük % 7,6 ve tulum % 3,4 oranlarında kullanılmaktadır. Kontrol grubunda kişisel koruyucu ekipman kullanan yoktur.

Çalışma grubunun çalıştığı işyerinde ölçülen ağaç tozu ortalaması $2,04 \pm 1,53$ mg/m³ (%95 Güven Aralığı; 1,88 – 2,2), ortanca değeri 1,6 mg/m³ bulunmuştur.

Çalışma grubunda maruziyet düzeyi 1 mg/m³'ün üstünde olan 226 (%68,9) işçi vardır.

Ülkemizdeki sınır değeri olan 5 mg/m³'ün üstünde olan işçi sayısı 31'dir (%9,5).

Kontrol grubunun çalıştığı işyerinde ölçülen ağaç tozu ortalaması $0,0006 \pm 0,00025$ mg/m³, ortanca değeri 0,0005 mg/m³tür.

Çalışma ve kontrol grubunda yer alan işçilerin maruz kaldıkları ağaç tozu düzeyi Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Çalışma ve Kontrol Grubunda Yer Alan İşçilerin Maruz Kaldıkları Ağaç Tozu Düzeyi

Toz düzeyi (mg/m ³)	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	%	Sayı	%
0 - 0,99	102	31,1	328	100,0
1 - 1,99	78	23,8	-	-
2 - 2,99	65	19,8	-	-
3 - 3,99	44	13,4	-	-
4 - 4,99	8	2,4	-	-
5+	31	9,5	-	-
Toplam	328	100,0	328	100,0

Kontrol grubunda işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili herhangi bir yakınma saptanmamıştır.

Çalışma grubunda işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların dağılımı Tablo 9'de gösterilmiştir.

Tablo 9. Çalışma Grubunda İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Dağılımı

Sağlıkla İlgili Yakınma (n=328)	Çalışma Grubu			
	Hayır		Evet	
	Sayı	%	Sayı	%
Halsizlik	327	99,7	1	0,3
Gözlerde yanma	193	58,8	135	41,2
Gözlerde kızarma	187	57,0	141	43,0
Öksürük	315	96,0	13	4,0
Balgam	307	93,6	21	6,4
Nefes darlığı	313	95,4	15	4,6
Sık nefes alma	324	98,8	14	4,2
Göğüs ağrısı	326	99,4	2	0,6
Burun tıkanıklığı	152	46,3	176	53,7
Burunda yanma	250	76,2	78	23,8
Boğaz ağrısı	309	94,2	19	5,8
Baş ağrısı	319	97,3	9	2,7
Deride lezyon	325	99,1	3	0,9

Çalışma grubunda işyerinde en sık meydana gelen şikayetlerin başında % 53,7 ile (n=176) burun tıkanıklığı gelirken, bunu % 43,0 ile (n=141) gözlerde kızarma, % 41,2 ile (n=135) gözlerde yanma ve % 23,8 ile (n=78) burunda yanma takip etmektedir.

Çalışma grubunda işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınma işe başladıktan sonra gün içinde ortaya çıkma zamanı Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Çalışma Grubunda İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Gün İçinde Ortaya Çıkma Zamanı

Sağlıkla İlgili Yakınma	Sabah		Öğlen		Öğleden sonra		Akşamüstü		Her zaman		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Halsizlik	-	-	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	100,0
Gözlerde yanma	-	-	133	98,5	2	1,5	-	-	-	-	135	100,0
Gözlerde kızarma	-	-	139	98,6	2	1,4	-	-	-	-	141	100,0
Öksürük	1	7,7	11	84,6	1	7,7	-	-	-	-	13	100,0
Balgam	-	-	21	100,0	-	-	-	-	-	-	21	100,0
Nefes darlığı	1	6,7	13	86,6	-	-	1	6,7	-	-	15	100,0
Sık nefes alma	-	-	4	100,0	-	-	-	-	-	-	4	100,0
Göğüs ağrısı	-	-	2	100,0	-	-	-	-	-	-	2	100,0
Burun tıkanıklığı	-	-	174	98,9	2	1,1	-	-	-	-	176	100,0
Burunda yanma	-	-	78	97,5	2	2,5	-	-	-	-	80	100,0
Boğaz ağrısı	-	-	19	100,0	-	-	-	-	-	-	19	100,0
Baş ağrısı	-	-	9	100,0	-	-	-	-	-	-	9	100,0
Deride lezyon	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100,0	3	100,0

Çalışma grubunda işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınma tümü daha önce var olmayıp ağaç ve ağaç ürünleri ile çalışılan iş yerinde çalışma ile ortaya çıkmıştır.

Çalışma grubunda işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınma tatilde veya hafta sonu azalıp azalmadığı sorgulandığında astım tedavisi gören ve nefes darlığı olan bir işçi hariç diğer tüm şikayetlerin tümünün azaldığı görülmektedir.

Çalışma grubunda sigara kullanma durumuna göre işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların görülme durumu Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Çalışma Grubunda Sigara Kullanma Durumuna Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Görülmesi

Sağlıkla İlgili Yakınma	Sigara içmeyen				Sigara içen ve bırakmış			
	Hayır		Evet		Hayır		Evet	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Halsizlik	115	100,0	-	-	212	99,5	1	0,5
Gözlerde yanma	73	63,5	42	36,5	120	56,3	93	43,7
*Gözlerde kızarma	74	64,3	41	35,7	113	53,1	110	46,9
Öksürük	113	98,3	2	1,7	202	94,8	11	5,2
Balgam	112	97,4	3	2,6	195	91,5	18	8,5
Nefes darlığı	113	98,3	2	1,7	200	93,9	13	6,1
Sık nefes alma	113	98,3	2	1,7	211	99,1	2	0,9
Göğüs ağrısı	114	99,1	1	0,1	212	99,5	1	0,5
*Burun tıkanıklığı	64	55,7	51	44,3	88	41,3	125	58,7
Burunda yanma	89	77,4	26	22,6	161	75,6	52	24,4
Boğaz ağrısı	105	9,3	10	8,7	204	95,8	9	4,2
Baş ağrısı	111	96,5	4	3,5	208	97,7	5	2,3
Deride lezyon	113	98,3	2	1,7	212	99,5	1	0,5

* p<0,05

Çalışma grubunda ağaç tozuna maruz kalınan yıllara göre işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların görülme durumu Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Çalışma Grubunda Ağaç Tozuna Maruz Kalınan Yıllara Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Görülmesi

Sağlıkla İlgili Yakınma	5 yıldan az				5 ve daha fazla				İstatistiksel analiz sonucu	
	Hayır		Evet		Hayır		Hayır		χ^2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Halsizlik	62	100,0	-	-	265	99,6	1	0,4	0,63	>0,05
Gözlerde yanma	48	77,4	14	22,6	145	54,5	121	45,5	10,90	<0,05
Gözlerde kızarma	48	77,4	14	22,6	139	52,3	127	47,7	12,99	<0,05
Öksürük	61	98,4	1	1,6	254	95,5	12	0,5	1,11	>0,05
Balgam	61	98,4	1	1,6	246	92,5	20	7,5	2,93	>0,05
Nefes darlığı	60	96,8	2	3,2	253	95,1	13	4,9	0,32	>0,05
Sık nefes alma	60	96,8	2	3,2	264	99,2	2	0,8	2,55	>0,05
Göğüs ağrısı	61	98,4	1	1,6	265	99,6	1	0,4	1,27	>0,05
Burun tıkanıklığı	46	74,2	16	25,8	106	39,8	160	60,2	23,85	<0,05
Burunda yanma	54	87,1	8	12,9	196	73,7	70	26,3	4,99	<0,05
Boğaz ağrısı	60	96,8	2	3,2	249	93,6	17	6,4	0,92	>0,05
Baş ağrısı	61	98,4	1	1,6	258	97,0	8	3,0	0,37	>0,05
Deride lezyon	61	98,4	1	1,6	364	99,2	2	0,8	0,41	>0,05

Çalışmamızda maruziyet süresi ile sağlıkla ilgili yakınmaların görülme sıklığını karşılaştırdığımızda maruziyet süresi arttığında gözlerde kızarma, gözlerde yanma, burun tıkanıklığı ve burunda yanma şikayetlerinde görülme sıklığının arttığını görüyoruz.

Çalışma grubunda toz düzeyine göre işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların görülmesi Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. Çalışma Grubunda Toz Düzeyine Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Görülmesi

Sağlıkla İlgili Yakınma	Toz düzeyi (mg/m ³)								İstatistiksel analiz sonucu	
	< 1				≥ 1					
	Hayır		Evet		Hayır		Evet		χ ²	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Halsizlik	101	99,0	1	1,0	226	100,0	-	-	0,17	>0,05
Gözlerde yanma	56	54,9	46	45,1	137	60,6	89	39,4	0,73	>0,05
Gözlerde kızarma	52	51,0	50	49,0	135	59,7	91	40,3	1,85	>0,05
Öksürük	97	95,1	5	4,9	218	96,5	8	3,5	0,08	>0,05
Balgam	97	95,1	5	4,9	210	92,9	16	7,1	0,25	>0,05
Nefes darlığı	93	91,2	9	8,8	220	97,3	6	2,7	4,80	<0,05
Sık nefes alma	99	97,1	3	2,9	225	99,6	1	0,4	1,86	>0,05
Göğüs ağrısı	101	99,0	1	1,0	225	99,6	1	0,4	0,03	>0,05
Burun tıkanıklığı	36	35,3	66	64,7	116	51,3	110	48,7	6,64	<0,05
Burunda yanma	80	78,4	22	21,6	170	75,2	56	24,8	0,24	>0,05
Boğaz ağrısı	97	95,1	5	4,9	212	93,8	14	6,2	0,02	>0,05
Baş ağrısı	101	99,0	1	1,0	218	96,5	8	3,5	0,90	>0,05
Deride lezyon	101	99,0	1	1,0	224	99,1	2	0,9	0,29	>0,05

Çalışma grubunda en sık kullanılan ağaç/ağaç ürününe göre işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların görülmesi Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14. Çalışma Grubunda En Sık Kullanılan Ağaç/Ağaç Ürününe Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınmaların Görülmesi

Sağlıkla İlgili Yakınma	MDF				Ağaç			
	Hayır		Evet		Hayır		Evet	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Halsizlik	226	99,6	1	0,4	101	100,0	-	-
Gözlerde yanma	126	55,5	101	44,5	67	66,3	34	33,7
*Gözlerde kızarma	119	52,4	108	47,6	68	67,3	33	32,7
Öksürük	218	96,0	9	4,0	97	96,0	4	4,0
Balgam	211	93,0	16	7,0	96	95,0	5	5,0
Nefes darlığı	215	94,7	12	5,3	98	97,0	3	3,0
Sık nefes alma	223	98,2	4	1,8	101	100,0	-	-
Göğüs ağrısı	225	99,1	2	0,9	101	100,0	-	-
*Burun tıkanıklığı	86	37,9	141	62,1	66	65,3	35	34,7
Burunda yanma	170	74,9	57	25,1	80	79,2	21	20,8
Boğaz ağrısı	215	94,7	12	5,3	94	93,1	7	6,9
Baş ağrısı	222	97,8	5	2,2	97	96,0	4	4,0
Deride lezyon	226	99,6	1	0,4	99	98,0	2	2,0

*p<0,05

Çalışma grubunda maske kullanma durumuna göre işyerinde çalışırken oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların görülmesi Tablo 15’de gösterilmiştir.

Tablo 15. Çalışma Grubunda Maske Kullanma Durumuna Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Sağlıkla İlgili Yakınma Görülmesi

Sağlıkla ilgili yakınma	Maske kullanmayan				Maske kullanan			
	Hayır		Evet		Hayır		Evet	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Öksürük	265	97,8	6	2,2	50	87,7	7	12,3
$\chi^2 = 10,03$; $p = 0,0015$								
Balgam	256	94,5	15	5,5	51	89,5	6	10,5
$\chi^2 = 1,21$; $p > 0,05$								
Nefes darlığı	259	95,6	12	4,4	54	94,7	3	5,3
$\chi^2 = 0,01$; $p > 0,05$								
Sık nefes alma	268	98,9	3	1,1	56	98,2	1	1,8
$\chi^2 = 0,07$; $p > 0,05$								
Göğüs ağrısı	270	99,6	1	0,4	56	98,2	1	1,8
$\chi^2 = 0,08$; $p > 0,05$								
Burun tıkanıklığı	124	45,8	147	54,2	28	49,1	29	50,9
$\chi^2 = 0,10$; $p > 0,05$								
Burunda yanma	207	76,4	64	23,6	43	75,4	14	24,6
$\chi^2 = 0,00$; $p > 0,05$								
Boğaz ağrısı	260	95,9	11	4,1	49	86,0	8	14,0
$\chi^2 = 6,86$; $p = 0,009$								
Baş ağrısı	263	97,0	8	3,0	56	98,2	1	1,8
$\chi^2 = 0,00$; $p > 0,05$								

Çalışma grubunda gözlük kullanma durumuna göre işyerinde çalışırken oluşan bazı sağlıkla ilgili yakınma görülmesi Tablo 16'de gösterilmiştir.

Tablo 16. Çalışma Grubunda Gözlük Kullanma Durumuna Göre İşyerinde Çalışırken Oluşan Bazı Sağlıkla İlgili Yakınma Görülmesi

Sağlıkla ilgili yakınma	Gözlük kullanmayan				Gözlük kullanan			
	Hayır		Evet		Hayır		Evet	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Gözlerde yanma	173	59,0	120	41,0	20	57,1	15	41,2
$\chi^2 = 0,0; p > 0,05$								
Gözlerde kızarma	168	57,3	125	42,7	19	54,3	16	45,7
$\chi^2 = 0,03; p > 0,05$								
Baş ağrısı	284	96,9	9	3,1	35	100,0	-	-
$\chi^2 = 0,25; p > 0,05$								

Çalışma grubunda solunum dakika sayısı ortalaması $19,2 \pm 1,7$, kontrol grubunda ise $16,7 \pm 0,8$ 'dir ($t=23,608$ $p < 0,05$).

Çalışma ve kontrol grubunda kan basıncı değerleri Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Çalışma ve Kontrol Grubunda Kan Basıncı Değerleri

Kan Basıncı	Çalışma		Kontrol		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Normal	314	95,7	322	98,2	636	97,0
Yüksek	14	4,3	6	1,8	20	3,0
Toplam	328	100,0	328	100,0	658	100,0

$\chi^2 = 2,53; p > 0,05$

Çalışma grubunda sistolik kan basıncı ortalaması $117,9 \pm 10,2$, kontrol grubunda ise $119,1 \pm 7,5$ 'dir ($t=-1,559$ $p > 0,05$).

Çalışma grubunda diastolik kan basıncı ortalaması $75,4 \pm 5,8$, kontrol grubunda ise $76,0 \pm 5,1$ 'dir ($t=-1,478$ $p > 0,05$).

Çalışma ve kontrol grubunda spirometre değerleri Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Çalışma ve Kontrol Grubunda Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,4±15,9	87,6	91,1	96,4±14,2	94,9	98,0
t=-5,976 p<0,05						
FVC	78,2±14,4	76,6	79,7	85,0±13,3	83,6	86,5
t=-6,337 p<0,05						
FEV ₁ /FVC	95,9±5,3	95,3	96,5	93,7±5,7	93,1	94,3
t=5,052 p<0,05						
FEF%25-75	112,5±27,2	109,6	115,5	118,5±26,8	115,6	121,4
t=-2,824 p<0,05						

Araştırmaya alınan tüm işçilerin spirometre değerlendirmesi sonucunda FEV₁/FVC hariç diğer testlerde olgu grubunda azalma saptanmıştır.

Çalışma ve kontrol grubunda sigara içmeyenlerde spirometre değerleri Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Çalışma ve Kontrol Grubunda Sigara İçmeyenlerde Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	90,1±14,2	87,5	92,7	96,0±14,6	93,0	99,0
t=-2,963 p<0,05						
FVC	79,0±13,0	76,6	81,4	84,5±14,0	81,7	87,4
t=-2,976 p<0,05						
FEV/FVC	96,1±5,3	95,2	97,1	93,7±5,7	92,5	94,8
t=-1,309 p>0,05						
FEF%25-75	113,5±24,8	108,9	118,1	118,0±24,2	113,0	122,9
t=3,251 p<0,05						

Çalışma ve kontrol grubunda sigara içenlerde spirometre değerleri Tablo 20'da gösterilmiştir.

Tablo 20. Çalışma ve Kontrol Grubunda Sigara İçenlerde Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,0±16,8	86,7	91,3	96,6±14,0	94,8	98,4
t=-5,153 p<0,05						
FVC	77,8±15,0	75,7	79,8	85,2±13,0	83,6	86,9
t=-5,586 p<0,05						
FEV/FVC	95,8±11,6	95,0	96,5	93,7±5,7	93,0	94,5
t=-2,511 p<0,05						
FEF%25-75	112,0±28,4	108,2	115,8	118,7±27,8	115,1	122,3
t=-3,834 p<0,05						

Çalışma grubunda sigara içmeyenlerde maruziyet süresine göre spirometre değerleri Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21. Çalışma Grubunda Sigara İçmeyenlerde Maruziyet Süresine Göre Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Maruziyet süresi					
	5 yıldan az maruziyet			5 yıl ve üstü maruziyet		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
Alt sınır		Üst sınır	Alt sınır		Üst sınır	
FEV ₁	85,8±14,3	80,6	91,0	91,7±13,9	88,7	94,7
t=-1,998 p<0,05						
FVC	75,4±13,3	70,5	80,3	80,3±12,7	77,5	83,0
t=-1,790 p>0,05						
FEV/FVC	97,7±3,5	96,4	99,0	95,6±5,7	94,3	96,8
t=-1,401 p>0,05						
FEF%25-75	108,2±23,9	99,4	117,0	115,5±25,0	110,0	120,9
t=2,387 p<0,05						

Çalışma Grubunda Sigara İçenlerde Maruziyet Süresine Göre Spirometre Değerleri Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22. Çalışma Grubunda Sigara İçenlerde Maruziyet Süresine Göre Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Maruziyet süresi					
	5 yıldan az maruziyet			5 yıl ve üstü maruziyet		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,9±15,8	84,1	95,7	88,9±16,9	86,4	91,3
t=-0,322 p>0,05						
FVC	79,9±15,5	74,2	85,6	77,4±15,0	75,2	79,6
t=-0,871 p>0,05						
FEV/FVC	95,7±5,9	93,8	98,1	95,7±5,2	95,0	96,5
t=-1,199 p>0,05						
FEF%25-75	106,3±23,2	97,8	114,9	113,0±29,2	108,7	117,2
t= 0,253 p>0,05						

Çalışma grubunda maske kullanma durumuna göre spirometre değerleri Tablo 23'de gösterilmiştir.

Tablo 23. Çalışma Grubunda Maske Kullanma Durumuna Göre Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Maske kullanma durumu					
	Hayır			Evet		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,0±15,7	87,1	90,9	91,2±16,6	86,8	95,6
t=-0,935 p>0,05						
FVC	78,0±14,3	76,3	79,7	79,2±14,4	75,4	83,1
t=-0,597 p>0,05						
FEV/FVC	95,8±5,4	95,2	96,5	95,8±5,4	95,0	97,4
t=-0,541 p>0,05						
FEF%25-75	110,8±25,8	107,7	113,8	120,9±31,3	112,4	129,4
t=-2,585 p<0,001						

Çalışma grubunda işyerindeki 1 mg/m³ toz düzeyinin altı ve üstü gruplarda spirometre değerleri Tablo 24'de gösterilmiştir.

Tablo 24. Çalışma Grubunda İşyerindeki 1 mg/m³ Toz Düzeyinin Altı ve Üstü Gruplarda Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Toz düzeyi (mg/m ³)					
	< 1			≥ 1		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	87,5±16,2	55,7	119,2	90,2±15,7	59,4	121,0
t= -1,451, >0,05						
FVC	76,5±14,0	49,0	103,9	78,9±14,5	50,5	107,3
t= -1,420, >0,05						
FEV/FVC	95,6±5,9	84,0	107,2	96,0±4,9	86,4	105,6
t= -1,016, >0,05						
FEF%25-75	110,3±28,2	55,0	165,6	113,5±26,7	61,2	165,8
t= -0,698, >0,05						

Çalışma Grubunda İşyerinde tozun ortanca değerinin (1,60 mg/m³) altı ve üstü gruplarda spirometre değerleri Tablo 25'de gösterilmiştir.

Tablo 25. Çalışma Grubunda İşyerinde Tozun Ortanca Değerinin (1,60 mg/m³) Altı ve Üstü Gruplarda Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Toz düzeyi (mg/m ³)					
	< 1,60			≥ 1,60		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,2±15,0	86,9	91,6	89,5±16,8	87,0	92,1
t= -0,176 >0,05						
FVC	77,6±13,2	75,6	79,6	78,8±15,4	76,4	81,1
t= -0,728 >0,05						
FEV/FVC	96,3±5,3	95,4	97,1	95,5±5,2	94,7	96,3
t= -0,751 >0,05						
FEF%25-75	113,7±26,5	109,6	117,7	111,4±27,9	107,1	115,7
t= 1,314 >0,05						

Çalışma grubunda işyerindeki 5 mg/m³ toz düzeyinin altı ve üstü gruplarda spirometre değerleri Tablo 26’de gösterilmiştir.

Tablo 26. Çalışma Grubunda İşyerindeki 5 mg/m³ Toz Düzeyinin Altı ve Üstü Gruplarda Spirometre Değerleri

Spirometre Değerleri	Toz düzeyi (mg/m ³)					
	< 5			≥ 5		
	Ortalama (%)	%95 Güven aralığı		Ortalama (%)	%95 Güven aralığı	
		Alt sınır	Üst sınır		Alt sınır	Üst sınır
FEV ₁	89,0±16,2	87,2	90,9	92,9±16,3	88,4	97,4
t= -1,301 >0,05						
FVC	77,8±14,6	76,1	79,5	82,0±11,3	77,9	86,2
t= -1,577 >0,05						
FEV/FVC	96,0±5,2	95,5	96,7	94,2±5,6	92,1	96,2
t= -0,256 >0,05						
FEF%25-75	112,4±27,4	109,3	115,5	113,7±25,7	104,3	123,1
t= 1,891 >0,05						

Çalışma ve kontrol grubunda şu an tanı konan veya tedavi altında olduğu hastalıklar Tablo 27’te gösterilmiştir.

Tablo 27. Çalışma ve Kontrol Grubunda şu an Tanı Konan veya Tedavi Altında Olduğu Hastalıklar

Hastalık	Olgu (n=328)		Kontrol (n=328)	
	Sayı	%	Sayı	%
Astım	6	37,5	1	7,7
Bel fıtığı	1	6,3	-	-
Diabet	1	6,3	1	7,7
Egzema	3	18,8	-	-
Hipertansiyon	-	-	9	69,2
İdrar yolu Enf	1	6,3	-	-
Kalp Hast.	1	6,3	2	15,4
Mide ülseri	2	12,5	-	-
Üsye	1	6,3	-	-
Toplam	16	100,0	13	100,0

Çalışma ve kontrol grubunda şu an tanı konan veya tedavi altında olduğu hastalıklar sorgulandığında çalışma grubunda astım (n=6) ilk sırada yer alırken, kontrol grubunda 1 astım hastası vardır. Kontrol grubunda ilk sırada hipertansiyon (n=9) yer alırken çalışma grubunda hiç hipertansiyon hastası yoktur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünyada yapılan çok sayıdaki araştırma ağaç tozunun maruz kalan kişilerde çeşitli sağlık problemlerine yol açtığını göstermiştir. Zaman içerisinde gelişen mobilya sektöründe kullanılan yeni malzeme ve kimyasal sayısı artmakta, bu da üretim sürecinde yer alan kişilerde yeni sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

Dünyada ağaç tozunun sağlık üzerine etkilerin araştırıldığı çok sayıda araştırma olmasına rağmen, ülkemizde yapılan araştırma sayısı çok azdır.

Çalışmamızda çalışma grubunda Bursa'da doğanların oranı %38,4, kontrol grubunda %43,6'dır. Pala ve Ark. (94) Bursa Gemlik'te yaptığı araştırmada Bursa dışında doğanların oranını %51,9 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda oranın daha az olmasının nedeni çalışmamızın sadece ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışanlarda yapılması olabilir. Göç çalışanların sağlığını etkileyen unsurlardan biri olup beraberinde sosyal ve barınma sorunlarını da getirmektedir.

Eğitim durumlarını karşılaştırdığımızda her iki grupta da okuma yazma bilmeyen yoktur. Çalışmada 8 yıldan az ve 8 yıl ve üstü eğitim alanlar karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Her iki grupta da ilkokul mezunları ilk sırada olup, çalışma grubunda %47,9 ve kontrol grubunda %32,9 oranındadır. Pala ve Ark. (94) Bursa Gemlik'te yaptığı araştırmada ilkokul mezunlarının oranını %67,4 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda oranın daha düşük olmasının sebebi Pala ve Ark. çalışmasının daha eski tarihte yapılması olabilir. Çünkü 8 yıllık eğitime geçilmesi ile birlikte ilkokul mezunlarında azalma, ortaokul/ilköğretim okulu mezunlarında artış meydana gelmiştir.

Çalışmada mesleki eğitim alma durumu sorgulandığında çalışma grubunda çıraklık okuluna gidenler %23,2, meslek lisesine giden %17,1 ve yüksekokula giden %4,3 oranında saptandı. Kontrol grubunda çıraklık okuluna giden kişi yoktur. Meslek lisesine giden %8,8 ve yüksek okula giden %2,7 oranındadır. Mesleki eğitim alma çalışma grubunda daha yüksektir. Bunun nedeni çalışma grubundakilerin %23,2'sinin çıraklık okuluna gitmiş veya gitmekte olmaları olabilir. Çünkü çalışma grubunda teknik bilgi

gereksinimi ve mobilya imalatı için işyeri açmak istediğinde kişilerden bu konuda eğitim alıp almadığı konusunda bir belge istenmekte olduğundan, çalışanlar zorunlu olarak çıraklık okuluna gitmek durumundadır. Ayrıca mobilya imalathanelerinde çalışan işçilerden meslek lisesinden mezun olanlar ağaç işleri bölümünden mezun olmuşlardır. Bu da mesleki eğitim alma oranının yüksek çıkmasında etkin olabilir. Pala ve ark. (94) Bursa Gemlik'te yaptığı araştırmada mesleki eğitim alma oranını %36,0 olarak bulmuşlardır, okuluna gidenler %17,6 oranındadır. Kişioğlu ve Ark. (95) Isparta'da yaptığı çalışmada mesleki eğitim alma oranını %45,5, İlhan ve Ark. (96) Ankara'da temizlik işçilerinde yaptığı çalışmada mesleki eğitim alma oranını %14,8 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda çıraklık okulu, meslek lisesi ve yüksekokul ayırımı yapılmadığında oran %44,6'ya çıkmaktadır. Çalışmamızdaki oran Kişioğlu ve Ark çalışmasıyla benzer olup diğer çalışmalardan yüksektir. Bunun nedeni çalışmamızın sadece ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışanlarda yapılması olabilir.

Her iki grupta da en çok sahip olunan sosyal güvence durumu SSK'dır. Sosyal güvencesi olmayanların oranı çalışma grubunda %4,0, kontrol grubunda %29,0 olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda sosyal güvencesi olmayanların oranının daha yüksek olmasının nedeni, kontrol grubundaki bazı işyeri sahiplerinin yerlerinde olmaması ve araştırmada yer almamaları, çalışma grubunda yer alan işyeri sahiplerinin araştırmada yer alması, çalışma grubunda yer alan işyeri sahiplerinin yanlarında çalıştırdıkları işçilerin bir kısmının çıraklık okuluna gitmesi nedeniyle sigortalı olmasının zorunluluğu olabilir. Ayrıca işyeri sahiplerinin meslekte tecrübeli kişileri ellerinde tutabilmek için işçilerin imkanlarını arttırma çalışmaları ve yapılan işin tehlikeli ve iş kazası riski nedeniyle kendilerini çalışanlarını sigortalı yapmak zorunda hissetmiş olmaları olabilir. Bunun yanı sıra mobilya satış yerlerinde özellikle nakliye işinde yer alan kişilerin ekonomik durumunun kötü olması, sigortasız ama daha yüksek kazanç tercih etmeleri ve sigortasızda olsa bir iş sahibi olma zorunluluğu sosyal güvencenin daha düşük olması için neden olabilir.

Türkiye'de Türkiye İstatistik Kurumunun yaptığı hane halkı işgücü anketine göre Temmuz 2007'de tarım dışı sektörlerde sosyal güvencesi

olmayanlar %33,2 oranında saptanmıştır (97). Bu oran bizim çalışmamızdaki oranlardan daha yüksektir. Çalışmamızda oranların düşük olmasının sebebi çalışmanın sadece ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışanlarda ve sınırlı sayıda çalışmada yapılması olabilir.

Medeni durum karşılaştırıldığında her iki grupta da evli olma ilk sırada yer almaktadır. Kontrol grubunda evli olanların oranı çalışma grubuna göre daha yüksektir.

Çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol grubunda vücut kitle indeksi normal olanların oranı daha fazladır. Pala ve Ark. (94) Bursa Gemlik'te yaptığı araştırmada VKİ ortalamasını %23,4 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızdaki oranla benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda araştırmaya alınan tüm işçilerde VKİ değeri 25'ten fazla olanların oranı %45,9'dur. Pala ve Ark. araştırmasında obes değerlendirilenlerin oranı %16,7'dir. Ancak bu çalışmada VKİ değeri 27,8'den fazla olanlar obes olarak değerlendirilmiştir. Güler ve ark. (98) Sivas çimento fabrikasında çalışan işçilerde yaptığı araştırmada VKİ 25'ten fazla olan işçi oranı % 51,7'dir. Çalışmamızla benzerdir.

Araştırmaya alınan kişilerin algılanan sağlık durumları karşılaştırıldığında algılanan sağlık durumu iyi ve çok iyi oranların oranı her iki grupta da %95,1 olarak bulunmuştur. Pala ve ark. (99) Nilüfer Belediyesi çalışanlarında yaptığı çalışmada oran %95,3'tür. Erkek çalışanlarda oranı %96,1 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızla benzerdir.

Araştırmada yer alan işçilerin şu ana kadar geçirmiş oldukları seçilmiş bazı solunum yolu hastalıkları (Pnömoni, Tüberküloz, Bronşit, Sinüzit, Astım, Alerjik astım) sorgulandığında alerjik astım her iki grupta da görülmemektedir. Çalışma grubunda en sık geçirilen hastalıklar %6,4 ile pnömoni ve bronşittir. Bunları %4,6 ile sinüzit izlemektedir. Kontrol grubunda en sık geçirilen hastalık %12,8 ile bronşittir. Sinüzit %2,1 ile 2. sıradadır.

Araştırmaya alınan kişilerin sigara içme durumları karşılaştırıldığında çalışma grubunda sigara içenler % 56,7, kontrol grubunda % 64,0 oranındadır. Sigara içme açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Balcı ve Ark. (100) Kayseri'de bir mobilya fabrikasında

yaptığı çalışmada sigara içme oranı %53,8, Milanowski ve Ark (53) yaptığı çalışmada %58,3, Pala ve Ark. (94) yaptığı çalışmada %67,0, Güler ve Ark. (98) yaptığı araştırmada %65,0 oranında bulmuşlardır. Çalışmamızdaki oranla benzerlik göstermektedir. Sigara işyerindeki toz ve kimyasalların inhalasyonu ile daha fazla sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Sigara içenlerin azaltılması için çalışmalar yapılmalı ve çalışanlar sigaranın sağlığa olan olumsuz etkileri konusunda bilgilendirilmelidir.

Araştırmaya alınan işçilerden halen sigara için ve sigara içmeyi bırakmış olanların günlük kullandıkları sigara miktarı karşılaştırıldığında günde 1 paket ve üzeri sigara içenler çalışma grubunda daha fazladır.

Çalışmamızda alkol kullanımını çalışma grubunda %9,2, kontrol grubunda %3,3 olarak bulduk. Balcı ve Ark. (100) Kayseri’de bir mobilya fabrikasında yaptığı çalışmada oran %4,7’dir. Bizim çalışmamızda yüksek olmasının nedeni çalışma grubunda çalışanların alkolü daha çok çalışma sırasında kullanmaları, Balcı ve ark. çalışmasında işyerinde alkol kullanılmasının olmaması, sadece iş sonrasında alkol alabilmeleri olabilir. Kontrol grubunda bu oranın düşük olmasının nedeni işçilerin alkolü sadece iş sonrasında tüketmeleri olabilir. Pala ve ark. (94) Bursa Gemlik’te yaptığı araştırmada alkol kullanma oranı %44,1’dir. Bizim çalışmamızda oranın daha az olmasının nedeni çalışmamızın sadece ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışanlarda yapılması olabilir.

Çalışma grubunu oluşturan çalışanların şu an çalıştıkları işyerinde çalışma süresi ortalaması $114,5 \pm 128,7$, kontrol grubunun ise $118,7 \pm 94,0$ aydır.

Çalışma grubunun % 63,4’ü daha önce başka bir işyerinde çalışmış, % 36,6’sı çalışmamıştır. Kontrol grubunun % 54,9’u daha önce başka bir işyerinde çalışmış, % 45,1’i çalışmamıştır.

Çalışma grubunun %56,4’ü (n=185) daha önce çalıştığı işyerinde ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile ilgili bir işte çalışmış % 43,6’sı (n=143) çalışmamıştır. Kontrol grubunda sadece bir kişi daha önce çalıştığı işyerinde ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile ilgili bir işte çalışmıştır.

Çalışma grubunun daha önce çalıştıkları işyerinde çalışma süresi ortalaması $133,6 \pm 98,9$, kontrol grubunun ise $114,2 \pm 83,6$ aydır.

Çalışma grubunun işyerinde haftalık çalışma süresi ortalaması $50,3 \pm 2,2$, kontrol grubunun ise $50,6 \pm 2,4$ saattir. İlhan ve Ark. (96) Ankara'da temizlik işçilerinde yaptığı çalışmada haftalık çalışma saati ortalamasını $43,3$ saat bulmuşlardır. Ülkemizde yasanın müsaade ettiği haftalık çalışma saati en fazla 45 saattir. İlhan ve Ark. çalışmasında süre yasal sınırın altındayken bizim çalışmamızda bu süre yasal süreden daha yüksektir. Çalışma saatleri yasal süreye indirilmelidir.

Çalışma grubundaki işçilerin işyerinde en sık kullandığı ağaç ve/veya ağaç ürünü türlerini başında % $68,6$ ile MDF gelirken, bunu % $11,6$ ile kayın, % $10,4$ çam ve % $6,1$ ile sunta izlemektedir.

Çalışma grubundaki işçilerin ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışma süresi ortalaması $206,0 \pm 144,9$ ay'dır.

Çalışma grubunun işyerinde işle ilgili kullandığı hacim ortalaması $1163,4 \pm 413,4$ m³tür. Kontrol grubunun işyerinde işle ilgili kullandığı hacim ortalaması $819,1 \pm 393,7$ m³tür.

Çalışma grubunun solunum dakika sayısı ortalaması $19,2 \pm 1,7$, kontrol grubunun ise $16,7 \pm 0,8$ 'dir ($t=23,608$, $p<0,05$). Çalışma grubunda daha yüksek çıkmasının nedeni çalışma ortamında bulunan toz ve kullanılan kimyasallardan etkilenme olabilir. Akciğerlere ulaşan oksijen konsantrasyonu azaldığında vücuda giden oksijen miktarı da azalmaktadır. Akciğerlere giden oksijen konsantrasyonunu arttırmak amacıyla kişi daha sık nefes alıp vermek zorunda kalır. Çalışma ortamında bulunan toz ve kullanılan kimyasallarda akciğerlere giden oksijen konsantrasyonunda azalmaya neden olduğu için solunum dakika sayısında artış meydana gelmektedir. Solunum sayısındaki anormal değişim akciğerlerdeki bozulma için ilk yakınmalardan biri olabilir.

Çalışmamızda kan basıncı yüksek olanları çalışma grubunda % $4,3$, kontrol grubunda % $1,8$ oranında saptadık. Çalışma grubunda kan basıncı yüksek olanların tümü ilk kez bizim çalışmamızda kan basıncı yüksekliği olduğunu öğrendi. Kontrol grubundakilerin tümü kan basıncı yüksekliğinin farkındaydı. Güler ve Ark. (98) Sivas çimento fabrikasında çalışan işçilerde

yaptığı araştırmada kan basıncı yüksek olanların oranını %8 bulmuşlardır. Çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Pala ve Ark. (94) Bursa Gemlik'te yaptığı araştırmada kan basıncı yüksek olanlar %20,9'dur ve kan basıncı yüksek olan işçilerin %90,7'si ilk kez bu araştırmada kan basıncı yüksekliğini olduğunu öğrenmiştir. Bizim çalışmamızla kan basıncı yüksekliğinin farkında olma açısından benzerlik gösterirken, kan basıncı yüksekliği olanlar çalışmamızda daha azdır. İşçinin kendisinde var olan herhangi bir hastalık durumunun farkında olmaması ileride daha büyük problemlere yol açabilir. Bu nedenle işçilere yapılan periyodik muayene çok önemlidir.

Çalışma grubundaki işçilerin en sık en çok kullandığı kişisel koruyucu %17,4 ile maskedir. Gözlük %10,7 ile 2. sıradadır. İlhan ve Ark. (96) Ankara'da temizlik işçilerinde yaptığı çalışmada kişisel koruyucu kullanma oranını %19,9, Balcı ve Ark. (100) Kayseri'de bir mobilya fabrikasında yaptığı çalışmada işçilerde maske kullanma oranını %55,3, gözlük kullanma oranını %34,0 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda oran daha düşüktür. Çalışmamızda bunun düşük olmasının nedeni Kayseri'deki mobilya fabrikasında kişisel koruyucu kullanma için işçilere yapılan uyarılar olabilir. Çünkü işçilerin %80,8'si kişisel koruyucu kullanmadıkları zaman uyarı aldıklarını belirtmişlerdir. Mobilya imalat işi gibi yoğun tozun meydana geldiği bir ortamda bu kadar düşük bir oranda kişisel koruyucu kullanılması düşündürücüdür. Kişisel koruyucu kullanımı konusunda çalışanlara eğitim verilmeli ve teşvik edilmelidirler.

Çalışmamızda ölçülen toplam ağaç tozu ortalamasını $2,04 \pm 1,53$ mg/m^3 , ortanca değer $1,6$ mg/m^3 olarak bulduk. Çalışmamızda ülkemizdeki sınır değer olan 5 mg/m^3 'ün üstünde ağaç tozuna maruz kalan işçi oranı %9,5'tir. Kauppinen ve Ark. (101) 25 Avrupa Birliği üyesi ülkede bulunan ve ağaç tozundan etkilendiği tahmin edilen 3,6 milyon işçide yaptığı çalışmada %2'sinin ($0,5$ mg/m^3 'ten fazla) ağaç tozundan etkilendiği ve etkilenenlerin %16'sının 5 mg/m^3 'ten fazla düzeyde solunabilir ağaç tozuna maruz kaldığını saptamışlardır. SCOEL'in önerdiği $0,5$ mg/m^3 'ten fazla solunabilir ağaç tozuna maruz kalan işçi oranı ise %79,0'dır. Black ve Ark. (102) İngiltere'de ağaç işleri endüstrisinde yaptığı çalışmada %27'sinin ülkede sınır değer olan

5 mg/m³'ten fazla düzeyde ağaç tozuna maruz kaldığını saptamışlardır. Sektörde farklı gruplarda (farklı makine kullanan ve farklı imalat kısmında bulunanlar) ağaç tozu ortanca değeri 1,5 ile 2,8 arasında değişmektedir. Spee ve Ark. (103) Hollanda'da marangozlar arasında yaptığı çalışmada ortalama maruziyet düzeyi 3,3 mg/m³ bulunmuştur ve ülkede yasal sınır olan 2 mg/m³'ün % 75 üzerinde olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda 5 mg/m³'ten daha fazla ağaç tozuna maruz kalanların oranı Kauppinen ve Black'in çalışmasından daha azdır. Bunun sebebi çalışmamızın sadece mobilya imalat işçilerinde yapılması ve sayının diğer çalışmaların yanında çok küçük olması olabilir. Ayrıca tüm işçilerde ölçüm yapılamaması ve bir işçide saptanan değer o işyerinde bulunan işçiler içinde kullanılması bunda etken olabilir. Çalışmamızda ağaç tozunun ortanca değeri Spee'nin çalışması ile benzerdir.

Çalışmamızda kontrol grubunu oluşturan mobilya satış mağazalarında çalışan işçiler işle ilişkili hiçbir yakınmaları olmadığını belirtmişlerdir..

Çalışma grubunda en sık görülen sağlıkla ilgili yakınma gözlerde yanma (%41,2), gözlerde kızarma (%43,0), burun tıkanıklığı (%53,7) ve burunda yanmadır (%23,8). Schlünssen ve Ark. (23) Danimarka'da ağaç işçilerinde yaptıkları araştırmada riniti %40,8 ve en az bir göz semptomunu %23,3, Milanowski ve Ark. (53) Polonya'da ağaç işçilerinde yaptıkları çalışmada riniti ve konjunktiviti %33,3, Arbak ve Ark. (54) Türkiye'de mobilya dekorasyon öğrencilerinde yaptığı çalışmada riniti %34,4 ve konjunktiviti %34,4, oranında bulmuşlardır. Mandryk ve Ark. (15) Avustralya'da bıçkılıhanede işçilerinde yaptığı çalışmada burun tıkanıklığını %49,1 ve göz semptomlarını %49,1, Mandryk ve Ark. (61) Avustralya'da ağaç işçilerinde yaptığı başka bir çalışmada burun tıkanıklığını %42,6, Pisaniello ve ark. (57) Avustralya'da mobilya işçilerinde yaptığı çalışmada göz irritasyonunu %35,0 ve burun tıkanıklığını %51,0 oranında saptamışlardır. Alwis ve Ark. (18) Avustralya'da yaptığı çalışmada burun tıkanıklığını bıçkılıhanede işçilerinde %46,3, marangozlarda %42,6, göz irritasyonunu bıçkılıhanede işçilerinde %53,7, marangozlarda %37,9 olarak saptamıştır. Çalışmamız diğer çalışmalarla benzerdir.

Çalışmamızdaki çalışma grubunda sık görülen diğer sağlıkla ilgili yakınmalar sırasıyla balgam (%6,4), boğaz ağrısı (%5,8), nefes darlığı (%4,6), sık nefes alma (%4,2), öksürük (%4,0) ve baş ağrısıdır (%2,7). Fransman ve Ark. (49) Yeni Zelanda'da ağaç işçilerinde yaptıkları çalışmada öksürük % 40,2, balgam %28,6, Vedal ve ark. (104) Kanada'da bıçkıhane işçilerinde yaptığı çalışmada öksürük %17,0 ve balgam %16,0, Mandryk ve ark. (15) Avustralya'da ağaç işçilerinde yaptığı çalışmada öksürük %61,0, balgam %61,5 oranında saptanmıştır. Hessel ve ark. (50) Kanada'da bıçkıhane işçilerinde yaptıkları araştırmada öksürük %19,1, balgam % 26,6 ve sık nefes alma %28,7, Arbak ve ark. (54) Türkiye'de mobilya dekorasyon öğrencilerinde yaptığı çalışmada öksürük %23,4 ve sık nefes alma %18,4, Milanowski ve ark. (53) Polonya'da ağaç işçilerinde yaptıkları çalışmada öksürük %52,1, sık nefes alma %12,5, oranında saptanmıştır. Bizim çalışmamızdaki sonuçlar diğer çalışmalara göre oldukça düşüktür. Bunun nedeni çalışmamızdaki işçilerin daha az düzeyde ve sürede toza maruz kalmaları olabilir.

Sağlıkla ilişkili yakınmaların ortaya çıkış zamanı değerlendirildiğinde deride lezyon hariç tüm yakınmaların çok büyük çoğunluğunun öğlene doğru meydana geldiğini saptadık. Genellikle işçi sabah çalışmaya başladığında ortamdaki toz miktarı genellikle çok düşük düzeydedir. İşyerinde mesainin başlaması ile birlikte ortamdaki toz miktarı da artmaya başlamaktadır. İşçilerde semptomların meydana geldiği düzeye belirli bir çalışma süresinden sonra yükselebileceği düşünülürse semptomların öğlene doğru ortaya çıkması çalışmamızı desteklemektedir. Deride lezyon semptomu gün içinde belirli zaman diliminde ortaya çıkmayabilir. Ayrıca semptom meydana geldiğinde yetersiz tedavi veya hiç tedavi görmezse ve maruziyet devam ederse günlerce devam edebilir.

Çalışma grubunda sağlıkla ilgili yakınmaların işe başlamadan önceki varlığı incelendiğinde yakınmaların tümünde mobilya imalatı işine başlamadan önce var olmadığını saptadık. Bu durum tüm yakınmaların iş kaynaklı olduğunu, işyerinde karşı karşıya kalınan maruziyetle ilgili olduğunu göstermektedir. Ayrıca semptomların sadece bir işçi hariç (astım hastası ve

nefes darlığı şikayeti devam ediyor) tatil veya izin günlerinde azalması bu teoriyi desteklemektedir.

Çalışma grubunda yer alan işçilerdeki sağlıkla ilişkili yakınmalar sigara içen ve içmeyen gruplarda araştırıldığında sigara içenlerde gözlerde kızarma ve burun tıkanıklığı yakınmaları daha sık saptanmıştır. Schlünssen ve Ark. (23) Danimarka'da marangozlarda yaptıkları araştırmada rinit sigara içenlerde ve en az bir göz semptomu içmeyenlerde daha yüksek saptanmıştır. Milanowski ve Ark. (53) Polonya'da marangozlarda, Bosan ve Ark. (105) Nijerya'da mobilya işçilerinde yaptıkları çalışmada sigara içen ve içmeyenler arasında yakınmaların sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamışlardır. Çalışmamız Schlünssen ve Ark. (23) çalışması ile benzer, diğer çalışmalardan farklıdır. Bunun nedeni çalışmamızda sigara kullanımı ve sigara içen grupta MDF kullanımının fazla olması olabilir.

Çalışmamızda ağaç tozuna maruz kalınan süre (5 yıldan az, 5 yıl ve üstü) ile sağlıkla ilgili yakınmaların görülmesi sıklığını karşılaştırdığımızda maruziyet süresi arttığında gözlerde yanma, gözlerde kızarma, burun tıkanıklığı ve burunda yanma semptomlarının görülme sıklığının arttığını saptadık. Bosan ve Ark. (105) Nijerya'da mobilya işçilerinde yaptıkları çalışmada solunum sistemi yakınmalarının maruziyet süresi arttığında arttığını saptamışlar. Milanowski ve Ark. (53) Polonya'da marangozlarda yaptıkları çalışmada da göz, deri ve burun yakınmalarının maruziyet süresinin artışı ilişkili olmadığını saptamışlardır. Çalışmamızdaki bulgular Bosan ve Ark. çalışması ile uyumlu iken diğer çalışmadan farklıdır. Ağaç tozuna maruz kalınan süre arttığında oluşan duyarlanma artışı zaman içerisinde ağaç tozuna maruz kalındığında yakınmaların daha erken ve sık meydana gelmesine neden olabilmektedir.

Çalışmamızda işyerlerinde saptanan toz konsantrasyonları (1 mg/m^3 altı ve üstü) ile sağlıkla ilgili yakınmaların sıklığı arasındaki ilişkiyi karşılaştırdığımızda nefes darlığı ve burun tıkanıklığının toz düzeyi 1 mg/m^3 'ten az olan grupta daha fazla olduğunu saptadık. Daha önce yapılan çalışmalarda, Schlünssen ve Ark. (23) Danimarka'da mobilya işçilerinde

yaptığı çalışmada toz düzeyi arttığında solunum sistemi ve burun semptomlarında artış saptanmışlar. Bohadana ve Ark. (106) Kanada'da mobilya imalat işçilerinde yaptığı çalışmada, Vedal ve Ark. (104) yaptığı çalışmada göz semptomlarının yüksek toz düzeyinde daha fazla olduğu saptanmışlardır. Ancak Vedal ve Ark. çalışmada nefes darlığı ile toz düzeyleri arasında ilişki saptamamıştır. Douwes ve Ark. (16) Yeni Zelanda'da bıçkIHane işçilerinde yaptığı çalışmada göz ve burun semptomlarının sıklığının yüksek maruziyet grubunda daha fazla olduğu saptanmıştır. Alwis'in (24) Avustralya'da bıçkIHane işçilerinde yaptığı çalışmada burun ve astım semptomları maruziyetin yüksek olduğu grupta daha fazla iken göz semptomlarının maruziyetin az olduğu grupta daha fazla olduğunu saptamışlar ve bunun sebebinin bu grupta Kırmızı Batı sediri ağacı ile daha fazla çalışmanın olabileceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda daha önceki çalışmalardan farklı bir durum ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi maruziyetin az olduğu grupta MDF'nin daha fazla kullanılması ve maruziyet süresinin daha fazla olması olabilir.

Yaptığımız çalışmada mobilya imalat işçilerinde en sık kullanılan ağaç veya ağaç ürünlerini MDF ve ağaç şeklinde 2 gruba ayırdığımızda ve işçilerdeki sağlıkla ilgili yakınmalarla aralarındaki ilişkiyi araştırdığımızda MDF ile daha sık çalışan grupta gözlerde kızarma ve burun tıkanıklığı şikayetlerini daha sık saptadık. Priha ve Ark. (21) Finlandiya'da MDF ve ağaç tozuna kalan işçileri değerlendirdiği çalışmada burun semptomları MDF tozuna maruz kalanlarda daha sık bulmuşlardır. Çalışmamız Priha ve Ark. çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda da MDF'nin daha fazla toza neden olduğu ve toz nedeniyle iş kaynaklı yakınmaların arttığı bildirilmektedir.

Çalışma grubundaki işçilerin maske kullanma durumu ile sağlıkla ilgili yakınmaların varlığı karşılaştırıldığında maske kullanan grupta öksürük ve boğaz ağrısının daha sık görüldüğünü bulduk. Petsonk ve Ark. (107) Amerika'da ağaç ürünleri imalat fabrikasındaki işçilerde yaptığı çalışmada hem önceden var olan astım benzeri şikayetler hem de yeni ortaya çıkan astım benzeri şikayetler maske kullanmayanlarda kullananlara göre daha

fazla oranda bulmuşlardır. Kongerud ve Ark. (108) Norveç'te alüminyumla çalışan işçilerde yaptığı çalışmada maske kullanan ve kullanmayanlar arasında semptomların varlığı açısından anlamlı fark saptamamışlardır. Parker ve Ark. (109) Amerika'da araba kaportası tamir eden işçilerde yaptığı çalışmada boyama sırasında wheezing, kumlama işlemi sırasında wheezing ve öksürük yakınmalarını kişisel koruyucu kullanmayanlarda kullananlara göre daha fazla saptamışlardır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmaların tersi bir durum saptanmıştır. Bunun nedeni maske kullanan gruptaki bu işçilerin daha önceden var olan bu yakınmaların varlığından rahatsız olup, bu yakınmalardan kurtulmak için maske kullanmaları olabilir. Ancak bu konuda yeni çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışma grubundaki işçilerin gözlük kullanma durumu ile göz oluşan sağlıkla ilgili yakınmaların varlığı karşılaştırıldığında gözlük kullanan ve kullanmayanlar arasında fark saptanmamıştır.

Çalışmamızda çalışma ve kontrol grubundaki işçilerin solunum fonksiyon testlerini karşılaştırdığımızda çalışma grubundaki işçilerde FEV₁, FVC ve FEF % 25-75'nin, kontrol grubunda FEV₁/FVC'nin daha düşük olduğunu saptadık. Mandryk ve ark. (61) Avustralya'da bıçkıhane işçilerinde yaptığı çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ağaç tozuna maruz kalan işçilerde solunum fonksiyonlarında anlamlı azalma, Hessel ve ark. (50) Kanada'da yaptığı çalışmada ağaç tozuna maruz kalmamış olan petrol işçileri ile bıçkıhane işçilerinin solunum fonksiyon testlerini karşılaştırdığında, bıçkıhane işçilerinde FEV₁ ve FEV₁/FVC'nin daha düşük olduğunu saptamışlardır. Meo'nun (64) Pakistan'da, Milanowski ve Ark. (53) Polonya'da marangozlarda, Noertjojo ve Ark. (63) Kanada'da bıçkıhane işçilerinde yaptığı çalışmada kontrol grubuna göre FEV₁ ve FVC'de istatistiksel olarak anlamlı derece azalma saptamışlardır. Mandryk ve Ark. (13) Avustralya'da bıçkıhane işçilerinde yaptığı diğer bir çalışmada ağaç işçilerinde FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC'nin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur. Rastogi ve ark. (110) Hindistan'da bıçkıhane işçilerinde yaptığı çalışmada sadece FVC'de kontrol grubuna göre azalma saptanmıştır. Shamssain'in (59) Güney Afrika'da yaptığı çalışmada ağaç tozundan

etkilenen işçilerde solunum fonksiyon testlerini kontrol grubuna göre daha düşük bulmuşlardır. ve FVC ve FEV₁/FVC ile maruz kalınan yıl arasında korelasyon saptanmıştır. Bizim araştırmamızdan farklı olarak Arbak ve ark. (54) Türkiye’de mobilya dekorasyon öğrencilerinde yaptığı çalışmada mobilya dekorasyon öğrencilerinin solunum fonksiyon testleri ile kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu nedeni araştırmacı tarafından öğrencilerin maruziyet süresinin az olması ve bu nedenle solunum fonksiyon testlerinde bozulma için yeterli sürenin geçmemiş olması olarak belirtilmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlar diğer çalışmalarla uyumludur. Tüm bu çalışmalar ağaç tozunun maruz kalan kişilerde solunum fonksiyon testlerinde bozulmaya neden olabileceğini desteklemektedir.

Çalışma ve kontrol grubunda sigara içme durumuna göre karşılaştırma yaptığımızda çalışma grubunda hem sigara içenler hem de sigara içmeyenler arasında FEV₁, FVC ve FEF %25-75’de azalma saptadık. Schlünssen ve Ark. (23) Danimarka’da mobilya işçilerinde yaptığı çalışmada sigara içmeyen mobilya işçilerinde FEV₁, ve FVC’yi sigara içmeyen kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulmuşlardır. Milanowski ve Ark. (53) Polonya’da marangozlarda yaptıkları çalışmada sigara içen ve içmeyen marangozları ve kontrol grubunu karşılaştırdığında hem sigara içen, hem de içmeyen marangozlarda FEV₁ ve FVC’de anlamlı azalma saptamıştır. Hessel ve Ark. (50) Kanada’da yaptığı çalışmada sigara içen marangozlarla petrol işçileri karşılaştırılmış ve sadece FVC’de azalma, sigara içmeyenler karşılaştırıldığında FEV₁ ve FVC’yi marangozlarda daha yüksek, FEV₁/FVC’yi daha düşük bulmuşlar. Liou ve Ark. (111) Tayvan’da ağaç tozundan etkilenen işçilerde yaptığı çalışmada sadece sigara içenler değerlendirildiğinde kontrol grubuna göre etkilenen grupta sadece FEF%25-75’yi anlamlı derecede düşük bulmuştur. Herbert ve Ark. (112) Kanada’da yaptığı çalışmada sigara içen ve bırakmış olanlar değerlendirildiğinde ağaç tozundan etkilenen işçilerde FEV₁/FVC kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük saptanmıştır. Bizim çalışmamızdaki bulgularda diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Çalışmalar sigara içsin veya içmesin solunum fonksiyon testlerinin ağaç tozu maruziyetinde bozulduğu teorisini desteklemektedir.

Çalışma grubunda sigara içen ve içmeyen işçilerde 5 yıldan az ve daha çok süreli ağaç tozuna maruz kalanlarda solunum fonksiyon testleri karşılaştırdığımızda sigara içenler arasında fark bulamadık. Sigara içmeyenlerde 5 yıldan fazla maruziyet olan grupta FEV₁ ve FEF %25-75'yi daha yüksek saptadık. Meo (64) Pakistan'da marangozlarda yaptığı çalışmada 4 yıldan az maruziyet durumunda çalışma grubunda FVC'yi daha düşük , 4-8 yıl arası ve 8 yıldan çok maruziyet durumunda çalışma grubunda FEV₁ ve FVC'yi anlamlı derecede azalmış saptamıştır. Vedal ve Ark. (104) Kanada'da yaptığı çalışmada 20 yıldan az ve daha fazla süre toza maruz kalanlarda maruziyet süresi ile solunum fonksiyon testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamışlardır. Mandryk ve Ark. (61) marangozlarda yaptığı çalışmada ağaç tozuna maruz kalanlarda tüm solunum fonksiyon testlerinde maruziyet süresi arttığında azalma saptanmıştır. Çalışmamız diğer çalışmalarla uyumludur. Sigara içenlerde anlamlı fark çıkmamasının nedeni 5 yıldan az maruziyet olan grupta daha fazla ağaç tozuna maruz kalma ve 5 yıldan çok maruziyet olan grupta daha fazla maske kullanımı olabilir. Sigara içmeyen ve 5 yıldan az maruziyet olan grupta FEV₁ ve FEF %25-75'nin daha düşük olmasının nedeni bu gruptakilerin daha fazla ağaç tozuna maruz kalmaları olabilir.

Çalışma grubundaki işçilerin maske kullanma durumu ile solunum fonksiyon testleri karşılaştırdığımızda maske kullanmayan grupta sadece FEF %25-75'te anlamlı azalma saptadık. Daha önce ağaç tozuna maruz kalan kişilerde yapılan çalışmalarda kişisel koruyucu ve solunum fonksiyon testleri arasında bir ilişkinin ortaya konduğu çalışma bulamadık. Bu nedenle sonuçlarımızı farklı işlerde çalışan işçilerle yapılan çalışmalarla karşılaştırdık. Erkinjuntti-Pekkanen ve Ark. (113) Yeni Zelanda'da kaynakçılarda yaptığı çalışmada kişisel koruyucu ekipman kullanmayan işçilerde yıllık FEV₁ ve FVC'yi kullananlara göre anlamlı olarak düşük bulmuşlar. Wang ve Ark. (114) Amerika'da kömür madeninde çalışanlarda yaptığı çalışmada solunum yolunu koruyucu ekipman kullanmayanlarda FEV₁ kullananlara göre klinik olarak önemli olmasa da yine düşük bulunmuştur. Çalışmamız diğer çalışmalarla benzerdir.

Çalışmamızda işyerlerinde saptanan farklı toz konsantrasyonları (1, 5 ve 1,6 (ortanca değeri) mg/m³ altı ve üstü) ile solunum fonksiyon testleri arasında yaptığımız karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptayamadık. Daha önce yapılan çalışmalarda, Whitehead ve Ark. (115) Amerika'da ağaç tozundan etkilenen işçilerde, Schlünssen ve Ark. (23) Danimarka'da, Borm ve Ark. (116) Endonezya'da marangozlarda yaptığı çalışmalarda toz maruziyet düzeyleri ile solunum fonksiyon testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamışlardır. Bodahana ve Ark. (106) yaptığı çalışmada solunum fonksiyon testleri ile toz konsantrasyonları arasında böyle bir bağlantı saptamamıştır. Vedal ve Ark. (104) Kanada'da Batı Kırmızı sediri ağacı ile çalışan işçilerde yaptığı çalışmada yüksek düzeyde toza maruz kalanlarda FEV₁ ve FVC'yi düşük maruziyet grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptamışlar. Mandryk ve Ark. (61) yaptığı çalışmada ağaç tozuna maruz kalanlarda toz konsantrasyonu arttığında solunum fonksiyon testlerinde azalma saptamıştır. Bizim çalışmamızda Vedal ve Mandryk çalışmasından farklı diğer çalışmalarla benzerdir.

Yapılan tüm çalışmalar ağaç tozuna maruz kalan işçilerde ağaç tozunun sağlığı olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu etkilenme maruziyet süresi, maruziyet düzeyi, işçinin sigara içmesi, kişisel koruyucu kullanması, kullandığı ağaç veya ağaç ürünün türü ile ilişkidir.

Bizim çalışmamızda da diğer çalışmalar benzer sonuçlar elde ettik. Ülkemizde ağaç tozu ile ilgili araştırma sayısı çok az olduğu için kendi ülkemizdeki çalışmalarla karşılaştırma olanağı bulamadık.

Mobilya sektöründe yer alan işçilerde sigara kullanımı diğer sektörlerde olduğu gibi yaygındır ve sağlık için ciddi bir tehdit unsurudur. Özellikle mobilya sektöründe oluşan toz ve kullanılan çeşitli kimyasallarla birlikte etkisi daha da fazla olabilir. Sigarayı bırakma ve sigaraya başlamama konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışanların sağlığı üzerinde etkili faktörleri düşündüğümüzde kişisel özelliklerinin dışında çalışma ortamının durumunun etkili olduğunu görmekteyiz. Çalışan ne kadar sağlıklı olursa olsun çalışma ortamındaki

olumsuzluklar onun sağlığını mutlaka etkileyecektir. Bu nedenle çalışanların sağlığını koruyucu hizmetler ön planda tutulmalıdır. Unutulmamalıdır ki koruyucu hizmetler her zaman tedavi edici hizmetlerden daha az maliyetli ve gerek çalışana ve gerekse işyerine yükü daha azdır.

Mobilya imalatı gibi tozun devamlı ve yoğun bir şekilde oluştuğu sektörlerde çalışanların sağlığının olumsuz etkilenmesini engellemek için ortamdaki toz mutlaka işçilerin sağlığını etkilemeyecek düzeylere indirilmelidir.

Sonuç olarak, çalışmamızda;

- o Küçük sanayi sitesindeki imalathanelerde çalışan işlerin çok büyük çoğunluğunun (%91,5) Türkiye'deki yasal sınırın altında ağaç tozuna maruz kaldığını,
- o Ağaç tozuna maruz kalanlarda göz ve burunda iş ile ilgili yakınmaların sık görüldüğünü, solunum sisteminde de yakınmalara neden olduğunu ve bu yakınmaların ağaç ve ağaç ürünleri ile çalışma sırasında ortaya çıktığını ve işe gelinmeyen günlerde azaldığını,
- o MDF kullananlarda iş ile ilgili göz ve burun yakınmalarının daha fazla olduğunu,
- o Ağaç tozunun solunum fonksiyon testlerinde bozulmaya neden olduğunu,
- o Sigara içmenin solunum fonksiyon testlerindeki bozulmayı arttırdığını, iş ile ilgili yakınmalarda da artışa neden olduğunu,
- o Ağaç tozuna maruziyet süresi arttığında göz ve burunda meydana gelen iş ile ilgili yakınmalarda artış olduğunu, ancak solunum fonksiyon testlerinde anlamlı fark yaratmadığını,
- o Kişisel koruyucu kullanmayanlarda bazı solunum fonksiyon testi parametrelerinde bozulmanın kullananlara göre daha fazla olabileceğini, ancak kişisel koruyucu kullanımının az oranda ve genellikle işçilerde var olan iş ile ilgili yakınmalar şiddetlendiğinde olduğunu saptadık.

Öneriler;

- Çalışanların tümünün sosyal güvence sahibi olması için gerekli tüm önlemler alınmalı,
- Sigara sağlık için ciddi bir tehdit olup sigarayı bırakma ve sigaraya başlamama konusunda çalışmalar yapılmalı,
- Çalışma ortamında sigara içilmemesi sağlanmalı,
- İşçi sayısı ne kadar olursa olsun tüm işyerlerinde işyeri hekimi bulundurulması için gerekli düzenlemeler yapılmalı,
- Tüm yeni işe başlayanların işe giriş muayeneleri ve çalışanların periyodik muayeneleri spirometre ile birlikte yapılmalı,
- İşyerinde meydana gelen tozun düzeyi çalışanların sağlığına zarar vermeyecek en alt düzeye indirilmesi için gerekli tedbirler alınmalı,
- Çalışanlar kişisel koruyucu ekipman kullanması yönünde teşvik edilmelidir.

EK:1

BURSA BEŞEVLER KÜÇÜK SANAYİ SİTESİNDEKİ MOBİLYA İMALATHANELERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN AĞAÇ TOZU ETKİLENİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Soyadı	:
Adı	:
Doğum tarihi	:
Boy (cm)	:
Ağırlık (kg)	:

Anket no :

Tarih :
Adres :

1. Doğum yeri :.....

2. Medeni durum :

- | | |
|----------|-------------------------|
| 1) Evli | 4) Boşanmış |
| 2) Bekar | 5) Eşinden ayrı yaşıyor |
| 3) Dul | |

3. Eğitim durumu :

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1) Okur yazar değil | 4) Orta / İlköğretim mezunu |
| 2) Okur yazar | 5) Lise mezunu |
| 3) İlkokul mezunu | 6) Yüksekokul mezunu |

4. Sosyal güvence durumu :

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1) Sosyal güvencem yok | 4) Bağ-kur |
| 2) SSK | 5) Özel sigorta |
| 3) Yeşil kart | 6) Diğer |

5. Sağlığınızı, yaşitlarınıza göre son 1 ay içinde nasıl tanımlarsınız ?

- 1) çok iyi 2) iyi 3) orta 4) kötü 5) çok kötü

ÖZGEÇMİŞ

6. Aşağıdaki hastalıklardan hangilerini daha önce geçirdiniz?

Hastalık	Geçirdi
Zatürre	
Verem	
Bronşit	
Sinüzit	
Astım	
Alerjik astım	

7. Tütün kullanma durumu

- 1) Hiç içmemiş (10. soruya geçiniz)
- 2) yıl/ay içmiş,yıl/ay dan beri içmiyor
- 3) Halen içiyor (.....yıl/ay dan beri içiyor)

8. Ne tür tütün kullanıyorsunuz?

- 1) Sigara 2) Sarma tütün 3) Puro 4) Pipo 5) Nargile

9. Günde ne kadar tütün içiyorsunuz? :sigara / sarma / puro / pipo / nargile

10. Alkol kullanıyor musunuz?

- 1) Hiç kullanmamış (12. soruya geçiniz)
- 2) Nadiren kullanıyor
- 3) Haftada 2'den az kullanıyor
- 4) Haftada 3 ve daha fazla kullanıyor

11. Alkol aldığınız bir günde ne kadar alkol tüketiyorsunuz?

- 1)bardak / kutu / kadeh / şişe / tüketiyor

İŞ İLE İLGİLİ SORGULAMA

12. Ne kadar süredir bu iş yerinde çalışıyorsunuz?yıl / ay

13. Daha önce başka işyerinde çalıştınız mı? (cevabınız hayır ise 16. soruya geçiniz.)

- 1) Evet 2) Hayır

14. Evet ise ne iş yaptınız?

15. Ne kadar süre çalıştınız?yıl / ay

16. Haftada kaç saat çalışıyorsunuz?saat

17. En sık kullandığınız ağaç türleri sıklık sırasına göre nelerdir?

- 1) 2) 3) 4)

18. Toplam ne kadar süredir ağaç ve/veya ağaç ürünleri ile çalışıyorsunuz?
..... yıl / ay

19. Çalıştığınız işyerinde işle ilgili olarak kullandığınız alan ne kadardır?
..... m²

20. İşyerinizde havalandırma mevcut mu?

- 1) Evet 2) Hayır

FİZİK MUAYENE

21. Aşağıdaki yakınmalardan hangileri sizde var?

Yakınma	Var	Yok
Halsizlik		
Gözlerde yanma		
Gözlerde kızarma		
Öksürük		
Balgam		
Nefes darlığı		
Sık nefes alma		
Göğüs ağrısı		
Burun tıkanıklığı		
Burunda yanma		
Boğaz ağrısı		
Baş ağrısı		
Deride lezyon		

22. Bu şikayetler bu işe başlamadan da var mıydı?

- 1) Evet 2) Hayır

23. Bu şikayetler ne zaman ortaya çıkıyor?

- 1) Sabah 2) Öğle 3) İkinci 4) Akşamüstü 5) Her zaman

24. İşten ayrı kaldığınızda (hafta sonu / tatilde) şikayetleriniz azalıyor mu?

- 1) Evet 2) Hayır

25. Şu anda tanı konmuş ve tedavi altında olduğunuz her hangi bir hastalığınız var mı?

- 1) Hayır
2) Evet (yazınız :)
(kullandığınız ilaçlar :)

26. Solunum dakika sayısı :

27. Spirometre değerleri (Üç ölçümde saptanan en yüksek değerler)

1) FEV1	
2) FVC	
3) FEv1/FVC	
4) FEF %25-75	

KAYNAKLAR

- 1) Yılmaz G, İş Güvenliği, Makine Mühendisleri Odası, MMO/2001/294, Ankara, s: 1-19, 2001
- 2) Özyardımcı N, Mesleksel Hastalıklar, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, s: 3-8, 2007
- 3) Akbulut T, İşçi Sağlığı Prensipler ve Uygulamaları, Genişletilmiş 2. Baskı, Sistem Yayıncılık ve Mat. San. Tic. AŞ. İstanbul, 1994
- 4) Bertan M, Güler Ç, Halk sağlığı Temel Bilgiler, Güneş Kitapevi, 2. Baskı, Ankara, 1997
- 5) Dirican R, Bilgel N, Halk Sağlığı (Toplum Hekimliği), Uludağ Üniversitesi Basımevi, 2. Baskı, Bursa, 1993
- 6) Nalçacı E, İşçi Sağlığı Üretim İlişkilerinin ürünüdür, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 12-14, Temmuz-Ağustos-Eylül 2003
- 7) International Labour Office (ILO), Psychosocial and Organizational Factors, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4. Edition, ILO, Geneva, Volume II, 34.2-34.27, 1988
- 8) International Labour Office (ILO), Occupational Hygiene, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4. Edition, ILO, Geneva, Volume I, 30.2-30.22, 1988
- 9) International Labour Office (ILO), Ergonomics, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4. Edition, ILO, Geneva, Volume I, 29.2-29.5, 1988
- 10) Tepe H, Çalışma İlişkileri ve Etik, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 2-6, Ekim-Kasım-Aralık 2003
- 11) Aksakal F N, Vaizoğlu S A, Güler Ç, Mobilyalardaki Kimyasallar ve Sağlık Etkileri, Sted, cilt 14, sayı 12, 268-272
- 12) İnan Rahmi, Ankara Siteler’de Küçük Ölçekli Mobilya Atölyelerinde Çalışan Çırakların Genel Özellikleri ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Bilgi Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Mart, 1997
- 13) World Health Organization International Agency For Research On Cancer, IARC Monographs on The Evaluation of Carcinogenic Risks to

Humans, Volume 62, Wood Dust and Formaldehyde, Last Updated; 08/13/1997

- 14) U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program, Final Report on Carcinogens Background Document for Wood Dust, December 13-14, 2000
- 15) Mandryk J, Alwis K U, Hocking A D, Work-Related Symptoms and Dose-Response Relationships for Personal Exposures and Pulmonary Function Among Woodworkers, *American Journal of Industrial Medicine*, 35:481–490, 1999
- 16) Douwes J, McLean D, Slater T, Pearce N, Asthma and Other Respiratory Symptoms in New Zealand Pine Processing Sawmill Workers, *American Journal of Industrial Medicine*, 8:608-615, 2001
- 17) Edman K, Löfstedt H, Berg P, Eriksson K, Axelsson S, Bryngelsson I, Fedeli C, Exposure Assessment to α and β -Pinene, Δ^3 -Carene and Wood Dust in Industrial Production of Wood Pellets, *Ann. Occup. Hyg.*, Vol. 47, No. 3, Pp. 219–226, 2003
- 18) Alwis K U, Mandryk J, Hocking A D, Exposure to Biohazards in Wood Dust: Bacteria Fungi, Endotoxins, and (1→3)- β -D-Glucans, *Occupational and Environmental Hygiene*, Vol: 14(9): 598–608, 1999
- 19) Chung K Y K, Cuthbert J, Revell G S, Wassel S G, Summers N, A Study on Dust Emission, Particle Size Distribution and Formaldehyde Concentration During Machining of Medium Density Fibreboard, *Annals of Occupational Hygiene*, Vol: 44, No. 6, 455-466, 2000
- 20) Hursthouse A, Allen F, Rowley L, Smith F, A Pilot Study of Personnel Exposure to Respirable and Inhalable Dust During the Sanding and Sawing of Medium Density Fibreboard (MDF) and Soft Wood, *International Journal of Environmental Health Research*, Vol:14(4), 323-326, 2004
- 21) Priha E, Pennanen S, Rantio T, Uitti J, Liesivuori J, Exposure to and Acute Effects of Medium-Density Fiber Board Dust, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 1: 738–744, 2004

- 22) Schlünssen V, Schaumburg I, Andersen N T, Sigsgaard T, Pedersen O F, Nazal Patency is Related to Dust Exposure in Woodworkers, Occupational Environment and Medicine, 59, 23-29, 2002
- 23) Schlünssen V, Schaumburg I, Taudorf E, Mikkelsen A B, Sigsgaard T, Respiratory Symptoms and Lung Function Among Danish Woodworkers, Journal of Occupational Environment and Medicine., 44, 82–98, 2002
- 24) Alwis K U, Occupational Exposure to Wood Dust, A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, Department of Public Health and Community Medicine Faculty of Medicine The University of Sydney New South Wales, Australia, August, 1998
- 25) Demers P A, Teschke K, Kennedy S M, What to Do About Softwood? A Review of Respiratory Effects and Recommendations Regarding Exposure Limits, American Journal of Industrial Medicine, 31:385–398, 1997
- 26) Whitehead L W, Health Effects of Wood Dust-Relevance for an Occupational Standard, American Industrial Hygiene Association Journal 43(9):674-678, 1981
- 27) Cormier Y, Merlaux A, Duchaine C, Respiratory Health Impact of Working in Sawmills in Eastern Canada, Archives of Environmental Health, Vol. 55, No. 6, 424-430, 2000
- 28) Wallin H, Wood Dust Symposium, Copenhagen, Denmark, 15th April 2004
- 29) Demers P A, Stellman S D, Colin D, Boffetta P, Nonmalignant Respiratory Disease Mortality Among Woodworkers Participating in the American Cancer Society Cancer Prevention Study-II (CPS-II), American Journal of Industrial Medicine 34:238–243, 1998
- 30) Tozdan Nasıl Korunabilirim?,
http://www.isggm.gov.tr/haberler/tozdan_nasil_korunabiliriz.pdf
- 31) Harper M, Muller B S, An Evaluation of Total and Inhalable Samplers for the Collection of Wood Dust in Three Wood Products Industries, Journal of Environmental Monitoring., 4, 648–656, 2002

- 32)Innos K, Rahu M, Rahu K, Lang I, Leon D A, Wood Dust Exposure and Cancer Incidence: A Retrospective Cohort Study of Furniture Workers in Estonia, *American Journal Of Industrial Medicine* 37:501-511, 2000
- 33)Palus J, Dziubałowska E, Rydzynski K, DNA Damage Detected by the Comet Assay in the White Blood Cells of Workers in a Wooden Furniture Plant, *Mutation Research*, 444, 61–74, 1999
- 34)Palus J, Dziubałowska E, Rydzynski K, DNA Single-Strand Breaks and DNA Repair in the Lymphocytes of Wooden Furniture Workers, *Mutation Research*, 408, 91-101,1998
- 35)Valente G, Ferrari L, Kerim S, Gervasio C F, Ricci E, Migliaretta, Pira E, Bussi M, Evidence of p53 Immunohistochemical Overexpression in Ethmoidal Mucosa of Woodworkers, *Cancer Detection and Prevention*, 28, 99-106, 2004
- 36)Vaughan T L, Davis S, Wood Dust Exposure and Squamous Cell Cancers of the Upper Respiratory Tract,, *American Journal of Epidemiology* Vol. 133, No. 6: 560-564, 2000
- 37)Hildesheim A, Dosemeci M, Chan C, Chen C, Cheng Y, Hsu M, Chen I, Mittl B, Sun B, Levine P H, Chen J, Brinton L A, Yang C, Occupational Exposure to Wood, Formaldehyde and Solvents and Risk of Nasopharyngeal Carcinoma, *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* Vol. 10, 1145–1153, 2001
- 38)Hayes R B, Gerin M, Raatgever J W, Bruyn A, Wood-Related Occupations, Wood Dust Exposure, and Sinonasal Cancer, *American Journal of Epidemiology* Vol. 124, No. 4: 569-577, 1986
- 39)Bahia S H A, Mattos I E, Koifman S, Cancer And Wood-Related Occupational Exposure in The Amazon Region of Brazil, *Environmental Research* 99,132–140, 2005
- 40)Barcenas C H, Delclos G L, El-Zein R, Tortolero-Luna G, Whitehead L W, Spitz M R, Wood Dust Exposure and the Association With Lung Cancer Risk, *American Journal of Industrial Medicine*, 47:349–357, 2005
- 41)Partanen T, Kauppinen T, Luukkonen R, Hakulinen T, Pukkala E, Malignant lymphomas and leukemias, and exposures in the wood

- industry: an industry-based case-referent study, *International Archives of Occupational and Environmental Health*, Vol: 64, 8, 593-596, 1993
- 42) Firth H M, Cooke K R, Herbison G P, Male Cancer Incidence By Occupation: New Zealand, 1972-1984 *International Journal Of Epidemiology*, Vol. 25, No 1, 14-21, 1996
- 43) Douwes J, Mclean D, Maarl E, Worker Exposures to Airborne Dust, Endotoxin and $\beta(1,3)$ -Glucan in Two New Zealand Sawmills, *American Journal of Industrial Medicine*, 38:426-430, 2000
- 44) Lombardo L, Balmes J, Occupational Asthma: a Review, *Environmental Health Perspectives*, 108(Suppl 4): 697–704, 2000
- 45) Bennett J C, Plum F, Cecil Textbook of Medicine, WB Sanders Company, 20th. Edition, Philadelphia, 1996
- 46) Fişekçi F E, Mesleksi Astim, *Solunum*, Vol.6, Sayı.6, 283-290, 2004
- 47) Schlünssen V, Schaumburg I, Heederik D, Taudorf E, Sigsgaard T, Indices of Asthma Among Atopic and Non-atopic Woodworkers, *Journal of Occupational Environmental Medicine*, 61;504-511, 2004
- 48) Skovsted T A, Schlünssen V, Schaumburg I, Wang P, Staun-olsen P, Skov P S, Only few workers exposed to wood dust are detected with specific IgE against pine wood, *Allergy*, 58: 772–779, 2000
- 49) Fransman W, Mclean D, Douwes J, Demers P A, Leung V, Pearce N, Respiratory Symptoms and Occupational Exposures in New Zealand Plywood Mill Workers, *Annals Occupational Hygiene*, Vol. 47, No. 4, 287–295, 2003
- 50) Hessel P A, Herbert A, Melenka L S, Yoshida K, Michaelchuk D, Nakaza M, Lung Health in Sawmill Workers, Exposed to Pine and Spruce, *Chest*, 108; 642-642, 1995
- 51) Kogevinas M, Anto J M, Sunyer J, Tobias A, Kromhout H, Burney P, and the European Community Respiratory Health Survey Study Group, Occupational Asthma in Europe and Other Industrialised Areas: a Population-based Study, *The Lancet*, Vol.353, 1750-1754, 1999

- 52) [Chan-Yeung M](#), [Lam S](#), [Koener S](#), Clinical Features And Natural History Of Occupational Asthma Due To Western Red Cedar (Thuja Plicata), The [American Journal of Medicine](#), 72(3):411-415,1982
- 53) Milanowski J, Gora A, Skorska C, Traczyk-Krysinska E, Mackiewicz B, Sitkowska J, Cholewa G, Dutkiewicz J, Work-Related Symptoms Among Furniture Factory Workers in Lublin Region (Eastern Poland), *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 9, 99–103, 2002
- 54) Arbak P, Bilgin C, Balbay O, Yeşildal N, Annakkaya A N, Ulger F, Respiratory Symptoms and Peak Expiratory Flow Rates Among Furniture-Decoration Students, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 11,13–17, 2004
- 55) Elder D, Abramson M, Fish D, Johnson A, McKenzie D, Sim M, Surveillance of Australian Workplace Based Respiratory Events (SABRE): Notifications for the First 3.5 Years and Validation of Occupational Asthma Cases, *Occupational Medicine*, 54:395–399, 2004
- 56) [Chan-Yeung M](#), [Ashley MJ](#), [Corey P](#), [Willson G](#), [Dorken E](#), [Grzybowski S](#), A Respiratory Survey Of Cedar Mill Workers. I. Prevalence of Symptoms and Pulmonary Function Abnormalities, *Journal of Occupational Medicine*, 20(5):323-327, 1978
- 57) [Pisaniello DL](#), [Connell KE](#), [Muriale L.](#), Wood Dust Exposure During Furniture Manufacture--Results From An Australian Survey and Considerations For Threshold Limit Value Development, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 52(11):485-92, 1991
- 58) [Halpin DM](#), [Graneek BJ](#), [Lacey J](#), [Nieuwenhuijsen MJ](#), [Williamson PA](#), [Venables KM](#), [Newman Taylor AJ](#), Respiratory Symptoms, Immunological Responses, And Aeroallergen Concentrations At A Sawmill, *Journal of Occupational Environmental Medicine*, 51(3):165-72, 1994
- 59) Shamssain MS, Pulmonary Function and Symptoms in Workers Exposed to Wood Dust, *Thorax*, Vol 47, 84-87,1992
- 60) Abraham B Bohadana, Nicole Massin, Pascal Wild, Jean-Paul Toamain, Sandrine, Engel and Pierre Goutet, Symptoms, Airway Responsiveness,

- and Exposure to Dust in Beech and Oak Wood Workers, *Journal of Occupational Environmental Medicine*, 57;268-273, 2000
- 61) Mandryk J, Alwis K U, Hocking A D, Effects Of Personal Exposures On Pulmonary Function And Work-Related Symptoms Among Sawmill Workers, *Annals of occupational Hygiene*, Vol. 44, No. 4, 281-289, 2000
- 62) Schlünssen V, Sigsgaard T, Schaumburg I, Kromhout H, Cross-shift changes in FEV1 in relation to wood dust exposure: the implications of different exposure assessment methods, *Journal of Occupational Environmental Medicine*, 61; 824-830, 2004
- 63) Noertjojo HK, Dimich-Ward H, Peelen S, Dittrick M, Kennedy SM, Chan-Yeung M, Western Red Cedar Dust Exposure and Lung Function: a Dose-Response Relationship, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol 154, No. 4, 968-973, 1996
- 64) Meo S A, Lung Function in Pakistani Wood Workers, *International Journal of Environmental Health Research*, 16(3): 193-203, 2006
- 65) Rosenberg C, Liukkonen T, Kallas-Tarpila T, Ruonakangas A, Ranta R, Nurminen M, Welling I, Jappinen P, Monoterpene and Wood Dust Exposures: Work-Related Symptoms Among Finnish Sawmill Workers, *American Journal of Industrial Medicine*, 41:38-53, 2002
- 66) Kiec-Swierczynska M, Krecisz M, Swierczynska-Machura D, Palczynski C, Occupational Allergic Contact Dermatitis Caused By Padauk Wood (*Pterocarpus Soyauxii* Taub.), *Contact Dermatitis*: 50: 374–385, 2004
- 67) Estlander T, Jolanki R, Alanko K, Kanerva L Occupational Allergic Contact Dermatitis Caused By Wood Dusts, *Contact Dermatitis*, 44, 213–217, 2001
- 68) Majamaa H, Viljanen P, Occupational facial allergic contact dermatitis caused by Finnish pine and spruce wood dusts, *Contact Dermatitis*, 51: 148–158, 2004
- 69) [Hedenstierna G, Alexandersson R, Wimander K, Rosen G.](#) Exposure To Terpenes: Effects On Pulmonary Function, *International Archives Occupational Environmental Health*, 51(3):191-198, 1983

- 70) Alwis K U, Mandryk J, Hocking A D, Exposure to Biohazards in Wood Dust: Bacteria Fungi, Endotoxins, and (1→3)-β-D-Glucans, Occupational and Environmental Hygiene, Volume 14(9): 598–608, 1999
- 71) Skorska C, Traczyj-Krysinska E, Milanowski J, Cholewa G, Sitkowska J, Gora A, Dutkiewicz J, Response of Furniture Factory Workers to Work-Related Airborne Allergens, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 9, 91–97, 2002
- 72) Larama MB, Rongo, Msamanga G I, Burstyn I, Barten F, Dolmans W, Heederik D, Exposure to Wood Dust and Endotoxin in Small-scale Wood Industries in Tanzania, Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, 14, 544–550, 2004
- 73) Rusca S, Charrière N, Droz P O, Oppliger A, Effects of Bioaerosol Exposure on Work-Related Symptoms Among Swiss Sawmill Workers, International Archives Occupational Environmental Health, DOI 10.1007/s00420-007-0228-6
- 74) [Hubbard R](#), [Lewis S](#), [Richards K](#), [Johnston I](#), [Britton J](#), Occupational Exposure to Metal of Wood Dust and Aetiology of Cryptogenic Fibrosing Alveolitis, The Lancet, Vol. 347, 284-289, 1997
- 75) Bilir V, Meslek Hastalıkları, Türk-İş, 2004
- 76) http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9991
- 77) AYTEKİN N T, PALA K, ÇIPLAK AYAKLI ARAŞTIRMA, TBB yayınları, Ankara, 2003
- 78) Kanserojen Ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
http://www.calisma.gov.tr/birimler/isggm/kanserojen_ve_mutajenler1.htm
- 79) <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/1993-0700-2335.pdf>
- 80) <http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/wooddustwesternredcedar/recognition.html>
- 81) Schulze J, Brüning T, Donhuijsen K, Kleine H, Pesch B, Raulf-Heimsoft M, Schröder H, Wolf J, Comments on the Recommendation of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) for Wood Dust, 2003

- 82) Miller M R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, Van Der Grinten C P M, Gustafsson P, Jensen R, Johnson D C, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen O F, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J, Standardisation of Spirometry, *European Respiratory Journal*, 26(2); 319-338, 2005
- 83) Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo R O, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Van Der Grinten C P M, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson D C, MacIntyre N, McKay R, Miller M R, Navajas D, Pedersen O F, Wanger J, Interpretative Strategies for Lung Function Tests. *European Respiratory Journal*, 26: 948-968, 2005
- 84) Padilla R P, Valdivia G, Muiño A, López M V, Márquez M N, Montes de Oca M, Tálamo C, Lisboa C, Pertuzé J, Jardim J R B, Menezes A M B, Spirometric Reference Values in 5 Large Latin American Cities for Subjects Aged 40 Years or Over, *Archives Bronconeumologia*, 42(7); 317-325, 2006
- 85) Erturan S, Spirometrik İnceleme ve Akciğer Volümleri, *Solunum Dergisi*, 2, 126-128, 2000
- 86) www.bursaksk.org
- 87) Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu Kararı. 03.10.2006 tarih ve 2006-19 / 20 nolu karar
- 88) Physical Status : The Use and Interpretation of Anthropometry: Report of a World Health Organisation Expert Committee. World Health Organ Technical Report Series 854, WHO, Geneva, page 44, 1995
- 89) El Assaad MA, Topouchian JA, Asmar RG. Evaluation of Two Devices for Self-Measurement of Blood Pressure According to the International Protocol: the Omron M5-I and the Omron 705IT. *Blood Press Monitoring*, 8: 127-133, 2003
- 90) Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC. Validation of the Omron 705 IT Oscillometric Device for Home Blood Pressure Measurement in Children and Adolescents: the Arsakion School Study. *Blood Press Monitoring*, 11: 229-234, 2006

- 91) Coleman A, Freeman P, Steel S, Shennan A, Validation of the Omron 705IT (HEM-759-E) Oscillometric Blood Pressure Monitoring Device According to the British Hypertension Society Protocol, Blood Pressure Monitoring, Vol 11, No1, 2005
- 92) WHO, International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension, Journal of Hypertension 17:151-183, 1999.
- 93) Particulates Not Otherwise Regulated, Total: Method 0500, NIOSH Manual Of Analytical Methods (Nmam), Fourth Edition, 1994
- 94) Pala K, Nacarküçük S, Türkkan A, Akış N, Gemlik Sanayi Sitesinde Çalışan İşçilerin Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 37-41, 2001
- 95) Kişioğlu A N, Uskun E, Doğan M, Uzun E, Isparta Sanayi Sitesinde Çalışan İşçilerin Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 34-38, Ekim-Kasım-Aralık 2004
- 96) İlhan M N, Kurtcebe Z Ö, Durukan E, Koşar L, Temizlik İşçilerinin Sosyodemografik Özellikleri ve Çalışma Koşulları ile İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sıklığı, F.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi, 20 (6): 433 – 439, 2006
- 97) T.C, Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, Hanehalkı İşgücü Araştırması 2007 Temmuz Dönemi Sonuçları, Sayı:168
- 98) Güler N, Kubilay G, Çimento Fabrikasında Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunlarının Belirlenmesi, C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2(2), 16-23, 1998
- 99) Pala K, Osman E, Türkkan A, Tuzcu Ş, Nilüfer Belediyesi Çalışanlarında Hipertansiyon, Diabet ve Hiperkolesterolemi Prevalansı, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 39-47, Ekim-Kasım-Aralık 2004
- 100) Balcı E, Gün İ, Kaya A, Öksüzkaya A, Kayseri’de Bir Mobilya İş Güvenliği Konusunda Bilgi-Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 28-33, Ekim-Kasım-Aralık 2005
- 101) Kauppinen T, Vincent R, Liukkonen T, Grzebyk M, Kauppinen A, Welling I, Arezes P, Black N, Bochmann F, Campelo F, Costa M, Elsiyan G, Goerens R, Kikemenis A, Kromhout H, Miguel S, Mirabelli D,

- Mceneany R, Pesch B, Plato N, Schlünssen V, Schulze J, Sonntag R, Verougstraete V, De Vicente M A, Wolf J, Zimmermann M, Husgafvel-Pursiainen K, Savolainen K, Occupational Exposure to Inhalable Wood Dust in the Member States of the European Union, *The Annals Occupational Hygiene*, Vol. 50; No. 6, 549–561, 2006
- 102) Black N, Dilworth M, Summers N, Occupational Exposure to Wood Dust in the British Woodworking Industry in 1999/2000, *The Annals Occupational Hygiene*, Vol.51; No.3, 249-260, 2007
- 103) Spee T, Van De Rijdt-Van Hoof E, Van Hoof W, Noy D, Kromhout H, Exposure to Wood Dust Among Carpenters in the Construction Industry in The Netherlands, *The Annals Occupational Hygiene*, Vol.51; No.3, 241-248, 2007
- 104) Vedal S, Chan-Yeung M, Enarson D, Fera T, Maclean L, Tse K S, Symptoms and Pulmonary Function in Western Red Cedar Workers Related to Duration of Employment and Dust Exposure, *Archives of Environmental Health*, 41; No.3,179-183, 1986
- 105) Bosan I B, Okpapi J U, Respiratory Symptoms and Ventilatory Function Impairment Among Wood Workers in the Savannah Belt of Northern Nigeria, *Annals of African Medicine*, 3; No. 1: 22 – 27; 2004
- 106) Bohadana A B, Massin N, Wild P, Toamain J, Engel S, Goutet P, Symptoms, Airway Responsiveness, And Exposure To Dust In Beech And Oak Wood Workers, *Journal of Occupational Environmental Medicine*, 57; 268-273, 2000
- 107) Petsonk L E, Wang M L, Lewis D M, Siegel P D, Husberg B J, Asthma-Like Symptoms in Wood Product Plant Workers Exposed to Methylene Diphenyl Diisocyanate, *Chest*, 118; 1183-1193, 2000
- 108) Kongerud J, Rambjør Ø, The Influence of The Helmet Respirator on Peak Flow Rate in Aluminum Potroom, [American Industrial Hygiene Association Journal](#), Volume 52,6; 243 – 248, 1991
- 109) Parker D L, Waller K, Himrich B, Martinez A, Martin F, A Cross-sectional Study of Pulmonary Function in Autobody Repair Workers, *American Journal of PUBLIC Health*, 81; 768-771, 1991

- 110) Meo S A, Lung function in Pakistani wood workers, International Journal of Environmental Health Research, 16(3); 193 – 203, 2006
- 111) Rastogi S K, Gupta B N, Huasin T, Mathur N, Respiratory Health Effects from Occupational Exposure to Wood Dust in Sawmills, American Industrial Hygiene Association Journal, 50(11); 574-578, 1989
- 112) [Liou SH](#), [Cheng SY](#), [Lai FM](#), [Yang JL](#), Respiratory Symptoms and Pulmonary Function in Mill Workers Exposed to Wood Dust, American Journal of Industrial Medicine, 30(3); 293-299, 1996
- 113) [Herbert FA](#), [Hessel PA](#), [Melenka LS](#), [Yoshida K](#), [Nakaza M](#), Pulmonary Effects of Simultaneous Exposures to MDI Formaldehyde and Wood Dust on Workers in an Oriented Strand Board Plant, Journal of Occupational Environmental Medicine, 37(4); 461-465, 1995
- 114) Erkinjuntti-Pekkanen R, Slater T, Cheng S, Fishwick D, Bradshaw L, M Kimbell Dunn, Dronfield L, Pearce N, Two Year Follow Up of Pulmonary Function Values Among Welders in New Zealand, Occupational and Environmental Medicine, 56; 328-333, 1999
- 115) Wang M L, Petsonk E L, Beeckman L A, Wagner G R, Clinically Important FEV1 Declines Among Coal Miners: An Exploration Of Previously Unrecognised Determinants, Occupational and Environmental Medicine, 56; 837-844,1999
- 116) Whitehead L W, Ashikaga T, Vacek P, Pulmonary Function Status of Workers Exposed to Hardwood or Pine Dust, American Industrial Hygiene Association Journal, 42; 3/8, 178-186, 1982
- 117) Borm P J A, Jetten M, Hidayat S, Van De Burgh N, Leunissen P, Kant I, Houba R, Soeprapto H, Respiratory Symptoms, Lung Function, and Nasal, Cellularity in Indonesian Wood Workers: a Dose-Response Analysis, Journal of Occupational Environmental Medicine, 59;338-344, 2002

TEŞEKKÜR

Halk Sağlığı eğitimime olan katkılarından dolayı Uludağ Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nın tüm öğretim üyelerine, özellikle tezin yazılması aşamasındaki emek ve katkılarından dolayı tez danışmanlığımı yapan Doç. Dr. Kayıhan Pala'ya, Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma bölgesinde ve Halk Sağlığı Anabilim dalında bulunan tüm çalışma arkadaşlarıma, başta eşim Bilgen olmak üzere tüm aileme teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Yunanistan Gümölcine’de doğdum. İlkokul, ortaokul ve liseyi Bursa’da bitirdim. 1994 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi’den mezun oldum. Bursa Yıldırım Belediyesinde ve özel polikliniklerde pratisyen hekim olarak çalıştım. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı’nda 6 Kasım 2002 tarihinde uzmanlık eğitimine başladım.