

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK ANALİZİ: MOBİLYA
SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

Özge Tuğçe ATEŞ

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Rahim MERDAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2018**



© 2018 [Özge Tuğçe ATEŞ]

TEZ ONAYI

Özge Tuğçe ATEŞ tarafından hazırlanan "**İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Risk Analizi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Rahim MERDAN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARAHAN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali İhsan KAYA
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Özge Tuğçe ATEŞ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Mobilyacılık Sektörünün Değerlendirilmesi	3
1.1.1. Mobilya Sanayi ve Dünyada Mobilyacılık	3
1.1.2. Türkiye’de Mobilyacılık	6
1.2. İş Sağlığı Ve İş Güvenliği	9
1.3. Genel Bilgiler	10
1.3.1. Türkiye Orman Ürünleri Endüstrisi ve İSG Uygulamaları.....	10
1.3.2. Ağaç İşleri ve Mobilya Sanayide Kullanılan Makineler ve Önemi	12
2. KAYNAK ÖZETLERİ	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Temel Kavramlar.....	18
3.1.1. Tehlike ve Risk	18
3.2. Risk Değerlendirme Teknikleri	22
3.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği	24
3.3.1. İşveren Yükümlülüğü	24
3.3.2. Risk Değerlendirmesi	25
3.3.3. Risklerin Belirlenmesi ve Analizi.....	25
3.4. Tehlikenin Tanınması.....	26
3.5. Risk Değerlendirme Yöntemi.....	26
3.5.1. Fine-Kinney Risk Analizi Yöntemi ve Uygulanması.....	26
3.6. Kontrol Tedbirlerini Belirleme	29
3.7. Kontrol Tedbirlerinin Tamamlanması	29
3.8. İzleme ve Tekrar Edilmesi.....	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	30
4.1. Konvansiyonel Ağaç İşleme Makineleri ve Donanımlar	31
4.1.1. Planya Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım Teknolojileri	31
4.1.2. Yatay Freze Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım	34
Teknolojileri	34
4.1.3. Yatay Daire Testere Makinesinde Kullanılan Koruyucu	36
Donanım Teknolojileri	36
4.1.4. Şerit Testere Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım	39
Teknolojileri	39
4.1.5. Kalınlık, Zımpara, Başkesme, Dikey Delik Makinesi ve	40
Koruyucu Donanım Teknolojileri	40
4.2. İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Risk Analizi: Mobilya Sektöründe Bir	41
Uygulama	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	46
KAYNAKLAR	49
EKLER.....	55
EK A. Çizelgeler.	56



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK ANALİZİ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Özge Tuğçe ATEŞ

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Rahim MERDAN

İş sağlığı ve iş güvenliğinin temel amaçları çalışanları korumak, üretim güvenliğini ve üretim verimliliğini sağlamaktır. Çalışanları korumak noktasında iş sağlığı ve iş güvenliği konularını kapsayan koruyucu faaliyetlerin işletmelerin tamamında yerine getirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, mobilya işletmelerinin birçoğunda var olan konvansiyonel makine teknolojilerinin güvenli kullanım için gerekli olan donanım ve ekipmanların kullanımını ve tasarımına yönelik risk analizi ve değerlendirmesi yapılmıştır. Birçok iş kazasının meydana geldiği makineler arasında olan freze, daire testere, şerit testere, planya vb. makinelerin, işyerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarına yol açan tehlikelerinin tespit edilmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine neden olan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analizi yapılarak derecelendirilmesi ve risklere karşı önlemler alınması amaçlanmıştır.

Mobilya sektöründe iş kazalarının sayıları göz önünde tutulduğunda bu tür uygulamaların yaygınlaşması ve kullanım bilincinin artırılması, tehlike ve risklerin önceden görülebilmesini sağladığından firmalara yönetimde başarı kazandıracak ve firmaların acil durumlar için her an hazırlıklı olmalarına imkân sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: risk analizi, mobilya sektörü, iş sağlığı ve iş güvenliği

2018, 65 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

RISK ANALYSIS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY: AN APPLICATION IN FURNITURE INDUSTRY

Özge Tuğçe ATEŞ

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Industrial Engineering**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Rahim MERDAN

The main objectives of occupational health and safety are to ensure production safety and efficiency. To protect the workers, preventive activities including issues related to occupational health and safety must be accomplished in companies.

In this study, risk analysis and evaluation are applied for the use and design of the equipment and materials which are needed for safe use of the conventional machine technology in most of the furniture companies. It is intended to determine dangers causing work accidents or occupational diseases in machines such as milling, circular sawing, band sawing, planing and so on in which many accidents happen, to grade by analyzing factors causing danger to turn into risk and risks from danger, to take precautions against risks.

Considering that the number of work accidents in the furniture industry, widespread use of such applications and increased awareness of use enable to firm success and allow firms to have prepared for emergencies at any time.

Keywords: risk analysis, furniture sector and occupational health and safety

2018, 65 pages

TEŞEKKÜR

Bu alıőmamda bana yardımcı olan bilgi ve tecrübesi yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Rahim MERDAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Antalya, Demirciler Mobilya atölyesine katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Özge Tuğçe ATEŞ
ISPARTA, 2018



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1 Ağaç işleri ve mobilya sanayide kullanılan konvansiyonel makineler.	31
Şekil 4.2. Planya makinesinde ek tabla masası, siper, parça işlemede kullanımı	32
Şekil 4.3. Planya makinesinde siper ayarı ve iş parçası yüz-cumba işlenmesi ...	32
Şekil 4.4. Planya makinesinde bıçak örtücü donanım, siper, parça işlemede kullanım	33
Şekil 4.5. Planya makinesinde ek tabla masası, ön-arka tabla ve bıçak örtücü donanım	34
Şekil 4.6. Yatay freze makinesi güvenli çalışma masası ve siper ile parça işlenmesi	34
Şekil 4.7. Freze makinesinde siper, toz emme sistemi ve baskı donanımının kullanımı	35
Şekil 4.8. Freze’de kavisli parça işlemede ek tabla, siper ve robot kullanımı	35
Şekil 4.9. Freze’de siper ve zıvana açmada kullanılan güvenli itme donanımı ..	36
Şekil 4.10. Yatay Daire Testere’de kalıp-siper ve güvenlik donanımı kullanımı	36
Şekil 4.11. Yatay Daire Testere makinesi kalıp-siper donanımı kullanımı	37
Şekil 4.12. Yatay Daire Testere makinesinin güvenli kullanımı	37
Şekil 4.13. Yatay Daire Testere makinesinde itme donanımının kullanımı	38
Şekil 4.14. Yatay Daire Testere makinesi siper ve itme donanımı kullanımı.....	38
Şekil 4.15. Şerit Testere makinesi tabla eklemesi ve dairesel kesim donanımı..	39
Şekil 4.16. Şerit Testere’de çalışma masası ve kavisli kesim için kalıp donanımı	40
Şekil 4.17. Farklı makinelerde çalışma masası ve uygun uzatma donanımı.....	40
Şekil 4.18. Baş kesme makinesi çalışma masası ve dikey delik makine donanımı	41
Şekil 4.19. İşletmedeki makineler için mevcut ve tedbir sonrası oluşan değerler	41

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Niteliksel Risk Hesabında Kullanılan Olasılık Değerleri	27
Çizelge 3.2. Niteliksel Risk Hesabında Kullanılan Şiddet Değerleri.....	28
Çizelge 3.3. (5x5) Risk Değerlendirmesi.....	28
Çizelge 3.4. Risk Sonuçları.....	28
Çizelge A.1. Risk Matrisi.....	56
Çizelge A.2. Risk Değerlendirmesi.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BDT	Bağımsız devletler topluluğu
CDF	Kümülatif Dağılım Fonksiyonu
CE	Uygunluk İşareti (Conformite European)
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
EN	Avrupa Standartları (European Norm)
İSG	İş sağlığı ve güvenliği
KKD	Kişisel koruyucu donanım
KOBİ	Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler
MDF	Orta yoğunlukta lif levha
M.Ö.	Milattan önce
NACE	Ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflandırması
NC ve CNC	Sayısal, bilgisayar kontrollü tezgah
RDT	Risk değerlendirme tablosu



1.GİRİŞ

İnsanların hayatları boyunca, çalışma, sosyal ve kültürel, kullanım alanında ihtiyaçlarını güvenli ve konforlu bir şekilde sağlayabilmesi adına çeşitli malzemelerden yapılmış, estetik, fonksiyonel ve kullanışlı elamanlar mobilya adıyla tanımlanmaktadır. Mobilya sanayi ise, orman ürünleri sanayiinin bir alt dalı olan ve mobilyayı üreten işletmelerin oluşturduğu bir gruptur (Kurtoğlu, 1996).

21. yüzyıl dünyası küreselleşme süreci ile birlikte yeniden şekilleniyor. Uluslararası tüm sektörlerdeki ve para piyasalarındaki gelişmeler ile birlikte dünya mobilya sektörü de yeni bir çerçeveye çiziyor. Sektör, yeni piyasaların açılması ve gelişmekte olan ülkelerin gelir düzeyindeki artışın tüketime yansması nedeniyle sürekli gelişim göstermektedir (MOSDER, 2018). Değişen toplumsal yapıya paralel olarak ihtiyaçların artmasıyla seri üretim yapan fabrikaların ve işletmelerin çoğalması da bunun doğal bir neticesi olarak karşımıza çıkmaktadır (AİMSAD, 2018).

Türkiye’de mobilya sektörü ise, artan istihdam ve ihracat değerleri ile imalat sanayisinin gelişen, en köklü ve en önemli sektörlerinden birisi haline gelmiştir. Sektörün son yıllardaki gelişim sürecine, dış ticaret ve büyüme değerleri incelendiğinde hızla gelişen ve yatırım yapmaya elverişli bir yapısının olduğu anlaşılmaktadır (Timurçin ve Curaoğlu, 2016). Mobilya sektörü, katma değer bakımından da ülkemizin başta gelen sektörlerinden olup; ithal ürünlere bağımlılığı en az olan ve ihracatta yerli kaynakları en çok değerlendiren sektörlerden biri olarak Türkiye ekonomisine katkı sunmaktadır (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 2013). Her geçen yılda ürünlerini daha da geliştiren ve çeşitliliğini arttıran mobilya sektöründe, dünya standartlarında üretim yapan tesislerin sayısı da giderek artmaktadır. Meydana gelen bu gelişmeler, 19. yüzyılda orman ürünleri sanayiine yapılan yatırımlara paralel olarak başlamıştır. 1975 yılından itibaren önemli yapısal değişimler gerçekleştiren mobilya sektöründe küçük atölyelerde ustaların el işçiliğiyle yaptıkları mobilyalar günümüzde NC ve CNC (sayısal, bilgisayarlı kontrollü tezgah) makineler ile seri üretime uygun hale gelmiştir. Üretim yöntemlerindeki bu gelişmelere rağmen sektörün büyük çoğunluğu hala atölye tipi çok küçük ölçekli işletmelerden meydana gelmekte ve geleneksel yöntemlerle iş yapmaktadır (Aksu, 2001).

Teknolojiye paralel olarak üretim prosesleri gelişmekle birlikte, modern işletme düzeyine birden geçilememesi nedeniyle prosesler giderek daha kompleks bir hal almaktadır. Bu sebeple, üretim süreçlerine ilişkin tehlikeleri belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılmakta ve risk analizinin önemi giderek artmaktadır. Her üretim süreci için risk olarak tanımlanabilecek iş ve işlemler vardır. Özellikle insanla yapılan üretim süreçlerinde risk analizi, çalışma koşulları nedeniyle diğer süreçlere mukayese edildiğinde daha fazla önem arz etmektedir. Üretim süreçlerinde, yüksek verimlilik, düşük kaza oranı ve en az iş günü kaybıyla üretim hedeflenmekte, bu sebeple, tehlikelerin meydana gelme olasılığının tespit edilmesi gerekmektedir (Ridley, 2004). Her üretim süreci için, nitel risk analizi yöntemleriyle olası riskler ve acil olarak giderilmesi gereken tehlikeler önceden belirlenebilmekte, nicel risk analiziyle de sistemin simülasyonu yapılarak, proseste belli bir zaman aralığı boyunca meydana gelebilecek olaylar ve etkileri daha önceden tespit edilebilmektedir. Bu sayede, gerekli tedbirler alınabilmekte ve üretim süreci optimum şartlarda çalıştırılabilmektedir. (Amos ve Dent 1997).

Bir işletmede yapılan risk analizinin amacı, işletmede olması muhtemel riskleri belirlemek, derecelendirmek, öncelikli riskler için alınabilecek önlemleri belirlemek, çalışma ortamının kalitesini artırmak ve sonuç olarak meslek hastalıklarını ve iş kazalarını engelleyerek, işletmenin ekonomik verimini en üst düzeye çıkarmaktır (Şener 2005).

Bu çalışmada genel olarak orman ürünleri endüstrisinde özel olarak da mobilya imalat sanayinde kullanılan konvansiyonel makinelere uygun olan koruyucu ekipman ve donanımlara ilişkin bilgilere yer verilecektir. İçerikte yer verilen görsel öğeler kullanılarak konunun kolay anlaşılabilmesi ve hafızalarda uzun süre yer edebilmesi amaçlanmaktadır. Mobilya sektöründe iş kazalarının sayıları göz önünde tutulduğunda bu tür donanım ve ekipman kullanımı yaygınlaşması ve kullanım bilincinin artırılmasına yönelik bilgilerin iş kazası sayılarının azalması üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu kapsamda Risk Analiz Rehberi göz önünde bulundurularak, Antalya'da faaliyet gösteren, mobilya üretimi yapılan ve 49 çalışanı bulunan bir işletmede risk analizi uygulaması yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda fabrika üç aylık süreçte çeşitli

zamanlarda ziyaret edilerek, tehlikeli yerlerin resimleri çekilmiş ve firma yetkilileri ile ortak bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmalarla beraber fabrikadaki makinelerin güvenlik bilgi formlarından ve kullanma talimatlarından istifade edilmiştir. Yapılan çalışmada iş sağlığı ve güvenliği, risk analizi ile alakalı yabancı ve yerli çeşitli kaynaklar çalışma için referans olmuştur.

1.1. Mobilyacılık Sektörünün Değerlendirilmesi

1.1.1. Mobilya Sanayi ve Dünyada Mobilyacılık

Mobilya; uyuma, oturma, yemek, dinlenme, çalışma ve bazı eşyaların korunması hususlarında kolaylık sağlayan taşınabilir ya da sabit eşyalardır. Ahşap, cam, metal ve ya plastik ürünlerin bir arada kullanılması ile üretilmektedir. Dünya'nın mobilya sektöründeki pazarı gelişmektedir. Dünya mobilya sektöründeki gelişme iki sebepten oluşmaktadır. Birincisi rekabet içerisindeki işletmelerin durgun oldukları dönemde bile cirolarını artırmalarını sağlayan yeni pazarlara olanak sağlaması; ikincisiyse, son yıllarda gelişmiş ülkelerin harcama potansiyeli olan, sayısı milyonlarla ifade edilen tüketicinin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkeleri etkileyen küresel boyuttaki tüketimin büyümesidir. Bu sebeple gelişmekte olan ülkeler, orta ve yüksek kalitede üretilmiş mobilyalar için potansiyel müşteri durumundadır. Mobilya alımında evlenme, çocukların dünyaya gelmesi, ev değiştirme, gelirin yükselmesi gibi nedenler önemli faktörlerdir. Gelecekteki gelirler ve yapılacak olan diğer harcamalarla karşılaştırma yapılması müşterilerin ev mobilyası alımını etkilemektedir. Ofis mobilyasında ise önde gelen müşteriler küçük işletmeler, şirketler, yerel ve federal hükümet kuruluşlarıdır (Yeniçeri, 2002).

Dış ticaret verilerine göre, mobilya sektöründe son birkaç yılda dikkat çeken en önemli gelişme mobilyacılığın dış pazara açılma oranındaki artıştır. 34 milyar doları bulan mobilya dış ticaret açığıyla Amerika Birleşik Devletleri, 60 milyar doları aşan ihracatı ile Avrupa Birliği ve yaklaşık 58 milyar doları aşan mobilya dış ticaret fazlası ile Çin sektörde en fazla söz sahibi ülkeler olarak dünya mobilya piyasalarını şekillendirmektedirler (Ekonomi Bakanlığı, 2016).

Mobilya ihracatı dünyada, 2002 yılında yaklaşık 64 milyar dolar iken, 2008 yılında bu değer 132,3 milyar dolar seviyesine ulaşmasına rağmen, 2009 yılındaki küresel ekonomik krizin etkisiyle 108,2 milyar dolara gerilemiştir. Dünya mobilya ihracatında Avrupa Birliği ülkeleri büyük ölçüde söz sahibidir. Avrupa Birliği ülkelerinin birçoğunda mobilya imalatı ana endüstrilerin başında gelip, dünya çapında rekabet gücü vardır. Birliğe üye ülkeler içerisinde Almanya ve İtalya en büyük üretici ve ihracatçı konumundadır. Bu ülkeleri sırasıyla; Polonya, Fransa, Danimarka, Belçika, İsveç, Danimarka, Avusturya, İngiltere ve Hollanda izlemektedir. Avrupa Birliği mobilya endüstrisi son derece deneyim sahibi olup, pek çok alt sektörü mevcuttur. En büyük iki üretim grubu, Kaplanmış/döşenmiş mobilyalarla mutfak mobilyalarıdır. Avrupa Birliği ülkeleri bununla beraber ahşap mobilya transit ticaretinde de söz sahibi konumdadır. Avrupa Birliği ülkelerinden Almanya 2014 yılı verilerine göre 13,5 milyar dolarlık ihracat rakamı ile ilk sırada yer almaktadır. İtalya ise 2014'de yaklaşık 12 milyar dolarlık ihracatıyla, dünya mobilya ihracatının % 6,7'lik kısmını gerçekleştirmiş ve Avrupa Birliği ülkeleri içerisinde ikinci sırada yerini almıştır. İtalyan mobilya ürünlerinin dünyada tercih edilmesinin nedeni olarak tarz, tasarım, teknoloji ve etkin servis ağı gösterilebilir. Son yıllarda mobilya ihracatını hızla artıran Çin, Almanya ve İtalya'nın önüne geçmiştir. Çin 2014 yılındaki 60,6 milyar dolarlık ihracatı ile dünya mobilya ihracatının yaklaşık % 40'ını tek başına gerçekleştirmiştir. 2014 yılında Çin'den sonra en çok mobilya ihracatı yapan ülkeler sırasıyla; Almanya % 7,5, İtalya % 6,7, Polonya % 6,2, Amerika Birleşik Devletleri % 4,9, Meksika % 4,3, Vietnam %3,4. Türkiye'nin dünya mobilya ihracatındaki 2013 yılı payı %1,32 olup, bu oran 2014 yılında % 1,35 seviyesine ulaşmıştır. Dünya genelinde mobilya ihracatı yapan ilk 20 ülke nezdinde genel olarak ihracat rakamlarında bir artış gözlenmektedir. Söz konusu bu ülkeler, 2014 yılı verilerine göre dünya mobilya ihracatının %86'sını gerçekleştirmekte olup, sektörde söz sahibi ülkelerdir. 2014 yılında mobilya ihracatını bir önceki seneye göre en fazla arttıran ülke % 50 artış oranıyla Vietnam olup, bunu takip eden Meksika'nın bir yıldaki ihracat artışı %15,5 oranında iken Polonya'nın artış oranı ise % 12 seviyesindedir (Ekonomi Bakanlığı, 2016).

Dünya mobilya ithalatı yıllar bazında artış göstermiş olup, 2002'de 68 milyar dolar iken 2011'de yaklaşık 140 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır. 2014 yılında ithalat 2013 yılına göre % 7,7 oranında artışla 130,7 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir.

Dünya mobilya ithalatının en büyük payı ihracatta olduğu gibi Avrupa Birliği'ne aittir. Dünyanın en büyük mobilya ithalatçısı konumundaki ülke ise Amerika Birleşik Devletleri olup, 2014'de 42,3 milyar dolar değerindeki ithalatı ile tek başına, dünya mobilya ithalatının yaklaşık %25'lik dilimini tek başına gerçekleştirmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nden sonra en büyük ithalatçı ülke Almanya olmuştur. 2014'de yaklaşık 16 milyar dolarlık ithalatı ile dünya mobilya ithalatının yaklaşık %10'unu gerçekleştirmiş olup bu ülkeyi de sırasıyla; İngiltere, Fransa, Japonya, Kanada ve Hollanda takip etmektedir (Ekonomi Bakanlığı, 2016).

Dünya mobilya ihracatı 2016 yılında bir önceki yıla göre %0,3 oranında artarak 171,7 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır. 2016 yılı itibariyle, dünya mobilya ihracatında en büyük paya sahip ilk beş ülke Çin, Almanya, İtalya, Polonya ve Amerika Birleşik Devletleri olmuştur. Aynı yıl dünyanın toplam mobilya ithalatı bir önceki yıla göre %1,1 artarak 167,2 milyar dolar olmuştur. Mobilya sektöründe en önemli ithalatçı ülkeler Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İngiltere, Fransa ve Kanada'dır. Türkiye, 2016 yılında 227 ülke arasında dünyanın en çok mobilya ithalatı yapan 39. ülkesi olarak yerini almıştır (MOSFED, 2018).

Ülkemizde, mobilya endüstrinin en önemli alt sektörlerinden birisi olan ve makine ihtiyacına cevap vererek onun büyümesine itici güç olan ağaç işleme makineleri ve yan sanayi sektörü ise, son yıllarda ana sanayisi mobilya ile beraber önemli bir başarı elde etti. 2014 yılında yaklaşık 190 milyon dolarlık üretimiyle Avrupa Pazar payının %4'ünü alan sektör, iç pazara yönelik 300 milyon dolara yaklaşan satışıyla ve dünyanın birçok ülkesine gönderdiği 83 milyon dolarlık makine ihracatıyla adından söz ettirmektedir. Ağaç işleme makine sektöründe 2013 yılında 94 milyon dolar olan ihracat, 2014 yılında 81 milyon dolar, 2015 yılında da 64 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı itibariyle yeniden toparlanan sektör yılsonunda 70 milyon dolarlık ihracata, 2017 yılı sonunda ise yüzde 20 artış göstererek 84 milyon dolar seviyesinde ihracata imza atmıştır. Ve aynı yıl ihracatta, Rusya ve ABD'nin ilk kez 10 ülke arasında yer aldığı listede İran ve Irak gibi komşularımız da öne çıkan ülkeler olmuştur (AİMSAD, 2018).

1.1.2. Türkiye’de Mobilyacılık

Günümüze kadar otomotiv ve tekstil gibi sektörlerin gölgesinde kalan mobilya sektörüne kentleşme, nüfus artışı ve yükselen hayat standardı ile birlikte ülkemizde de ciddi bir talep artışı olmaktadır (MOSDER, 2018). Büro mobilyasından, oturma gruplarına, dekorasyon eşyalarından genç odasına kadar milyonlarca ürüne sahip bu sektör çok geniş bir yelpazede, ürün çeşidi ve kalitesiyle dünya pazarında adından daha çok söz ettirecek durumdadır. Mobilya sektörü yalnızca mobilya üreticilerini kapsamamaktadır. MDF, sunta, kaplama vb. hammadde üreticileri, mimarlar, makine üreticileri, dekoratörler, plastik, metal, ahşap aksesuar imalatçıları, yapıştırıcı, tutkal, cila, polyester, boya, sünger vs. gibi kimyasalların üreticileri, döşemelik deri ve tekstil imalatçıları gibi sayısız işkolu da sektöre destek vermektedir (Bayraktaroğlu ve Özdemir, 2010).

Çağın gereksinimlerini göz önüne alarak ve gelişimini bu çerçevede yeni bir anlayışla şekillendiren sektör; Türkiye’nin tüm dünya ile yarışabilecek seviyede olduğunu her fırsatta ortaya koyuyor. Ülkemiz, son yıllarda üretim ve tasarım kalitesiyle yaptığı girişimlerle dış ticaret fazlası veren ihracatçı bir sektöre dönüşen mobilyacılıkta, 2016 yılında dünyanın 14. mobilya ihracatçısı konumuna yükselmiştir (MOSDER, 2018). Türkiye Mobilya Sanayicileri Derneği Kataloğu, İstanbul.

Ülkemizde diğer sektörler göre mobilya sektörü daha köklü ve devamlılığı olan bir sektördür. Bunun nedeni, ülkemizde uzun yıllar boyunca daha çok atölye tarzı küçük yerlerde varlığını devam ettirmiş olmasıdır. Diğer bir açıdan değerlendirildiğinde; mobilya atölyelerinin birbirinden bağımsız ve küçük olması hem aralarındaki ilişkiyi sınırlandırmış hem de bir nevi teknolojik gelişmelerin entegrasyonunu yavaşlatarak el emeğinin fazla olduğu bir sektör olmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra, ihtiyaç için üretilen küçük ev eşyaları ile sadece iç piyasada bulunan mobilyalar sektörün büyük bölümünü meydana getirmiştir. Ülkemiz mobilya endüstrisi, çoğunlukla geleneksel yöntemlerle çalışan atölye tipi, küçük ölçekli işletmelerin çoğunlukta olduğu bir yapıya sahiptir. Ancak son yıllarda orta ve büyük ölçekli işletmelerin sayısı giderek artış göstermektedir (OAİB, 2018).

Ülkemizde mobilya sektörü, pazarın yoğunlaştığı ve/veya orman ürünlerinin yoğun olduğu belirli bölgelerde konumlanmıştır. Sosyal Güvenlik Kurumunun 2014 yılına ait verilerine göre mobilya sektörü imalat sanayi içinde 20.867 işletmeyle dördüncü, oluşturduğu 165.118 kişilik istihdam ile yedinci sırada konumlanmıştır. Ülkemizde sektörün yoğunlaştığı illere bakıldığında; en fazla mobilya üretimi İstanbul, Kayseri, Bursa, Ankara ve İzmir’de gerçekleşmektedir. Bununla beraber Eskişehir, Bolu, Trabzon, Sakarya, Zonguldak, Balıkesir, Antalya ve Burdur’da da mobilya üretimi önemli düzeydedir (OAİB, 2018).

Ülkemizde en fazla mobilya üretiminin gerçekleştiği İstanbul’da sektör tek bir noktada olmamakla beraber, en önemli iki merkez İkitelli Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan Masko (778 mağaza) ve küçük sanayi sitesi içerisinde yer alan Modoko (350 mağaza)’dur. Yine ülkemizde mobilya üretiminde her daim önemli bir merkez olan Ankara’da sektör Siteler semtinde konumlanmıştır. Siteler 1960’lı yıllarda Marangozlar Odasının önderliğinde kurulmuş olup, bugün 5.000 dönüm arazi üzerinde çalışmalarını yürüten büyük bir organize sanayi bölgesidir. Bölge küçük ve orta ölçekli mobilya üretimi yapan birçok işletmeden oluşmaktadır. Sitelerde mevcut kayıtlı firma sayısı 10.000’in üzerindedir. Fakat bu işletmelerin çoğunluğu geleneksel yöntemlerle faaliyet gösteren küçük ölçekli işletmelerden oluşup, büyük ölçekli üretim gerçekleştiren firma sayısı azdır. Bursa-İnegöl bölgesi de, büyük ormanlık arazilere sahip olması sebebiyle ağaç sanayinin hızla büyüdüğü, gelişme dinamiği yüksek bir bölgedir. Hammadde kaynaklarına yakın olmasının avantajını ve Tarihi İpek Yolu üzerinde bulunmasından kaynaklanan ticari hareketliliğini iyi değerlendiren İnegöl günümüzde mobilyasıyla da adından söz ettirmektedir. Bölgenin ihracatta ulaştığı seviye, Bursa-İnegöl’ün mobilyada dünya çapında önemli bir merkez olma yolunda ilerlediğini göstermektedir. Kayseri ilinde mobilya sektörünün büyümesi koltuk, kanepeler ve yataklarla başlamıştır. Teknolojik gelişmeler ve yeni yatırımlarla günümüzde mobilyanın her alanında üretim yapabilen firmaları ile Kayseri, ülkemizin önemli bir mobilya üssü haline gelmiştir. Şehir sektörün en büyüklerine ev sahipliği yapmaktadır. Kayseri Marangozlar, Mobilyacılar ve Döşemeciler Odasından alınan verilere göre il bazında sektörde faaliyet gösteren firma sayısı 3.500’e ulaşmıştır. TÜİK verilerine göre, işletme başına düşen 11,5 kişilik istihdam seviyesi ile bölgede ülkemiz ortalamasının çok üzerinde bir oranla çalışan istihdamı vardır. Firma başına düşen eleman sayısının ulaştığı

seviye de göstermektedir ki Kayseri büyük ölçekli, fabrikasyon tarzda üretim yapabilen işletmelerin yoğun olduğu bir bölgemizdir. Şehir daha çok ev mobilyası (kanepe, koltuk, oturma grubu, vb.) ihracatı yapmaktadır. İzmir’de ise, Kısıkköy ve Karabağlar sektörün yoğunlaştığı yerler olup, sahip olduğu liman ve ulaşım avantajı sayesinde sektör ihracatta önemli adımlar atmaktadır (OAİB, 2018).

Mobilya üretim miktarının tespitinde net resmi bir rakam olmamakla beraber üretici firma sayısı, üretim miktarları, satış fiyatları, ihracat rakamları ile birlikte baz alındığında inşaat sektörünün büyüklüğü ve sektördeki kayıt dışılık dikkate alındığında; yıllar itibarıyla mobilya sektöründe üretim kademeli olarak artmaktadır. 2014 yılında mobilya sanayi üretimi %7 oranında büyürken, 2015 yılında bu oran %8’ e ulaşmıştır. Artan üretime rağmen kapasite kullanım oranları son yıllarda nispeten yatay seviyede ilerlediği görülmektedir. 2013 yılında %71,4 olan kapasite kullanım oranı, 2014 yılında yaklaşık %72 olarak gerçekleşmiştir. 2015 verilerine göre ise kapasite kullanım oranı %72,3 düzeyine ulaşmıştır. Önceki yıllarda sektörün kapasite kullanımında görülen mevsimselliğin son yıllarda büyüme ölçüde düştüğü dikkat çekmekte, bunun neticesi olarak sektörde mevsimsel istihdamın oldukça azaldığı belirtilmektedir (OAİB, 2018).

Bugün ülkemiz mobilya sektöründe, büyüklü küçüklü tüm üreticiler ve perakende mağazalarla beraber yaklaşık 60.000 şirket hizmet sunmaktadır. İstihdam durumu, tahmini verilere göre 300.000 seviyesinde olup, ülkemiz mobilya sektörünün büyüklüğü 8 milyar dolara civarındadır. 2000’lerin ilk yıllarında 180 milyon dolar ihracat ve 200 milyon dolar ithalat yapan mobilya sektörünün, 2003 itibarıyla artışa geçerek ve yerlilik oranını yükselterek üst üste tam 13 yıldır dış ticaret fazlası verdiği belirtilmektedir (MOBSAD, 2017).

Mobilyacılığın ülkemizde sanayileşmeye başladığı dönemlerden bugüne, Türk mobilya sektörü, büyük gelişmeler kaydetmiştir. Ancak bütün bu ilerlemelere karşın, mobilya sektöründe sürekli yaşanan problemler çözüm bulamamıştır. Dış piyasalarda var olmayı hedeflemeleri gereken Türk mobilyacıları, problemlerden kurtulup uluslararası pazarların trendini yakalamalıdır. Mobilya sektörü günden güne büyüme gösterirken, yelpazesi de genişlemektedir. Gelişmiş ülkelerde, mimari tasarımlarla beraber süreklilik gösteren mobilyacılık, kullanılan ileri teknoloji, malzemenin

ulaştığı çeşitlilik ve tasarımlarda ortaya konan yaratıcılık ile geleceğin önemli bir üretim sektörüdür. Uzun vade de bir değerlendirme yapılacak olursa mobilya sektörü için bir talep artışı yaşanmasını beklemek söz konusu olacaktır. İnşaat sektöründeki gelişmeler ve genç nüfus oranındaki artış bu konunun önemli bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Çelik, 2012).

Ülkemizde oluşturduğu katma değerle Türkiye ekonomisine katkıda bulunan, yüksek istihdam potansiyeline sahip ve hızlı gelişen sektörler içerisinde yerini alan mobilya, ülke için stratejik bir önem arz etmektedir (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 2012). Fakat sektörde kayıt dışılığın fazla olması, taklitçiliğin yüksek olması, reklam eksikliği, kalifiye işgücü bulma zorluğu, enerji fiyatları ve nakliye masraflarının yüksekliği gibi bazı problemler bulunmaktadır. Söz konusu problemlerin tespit edilip giderilmesine yönelik yapılan incelemeler, sektörün aktifliği ve gelişimi yönünde katkılar sağlamaktadır (Çelik, 2012).

1.2. İş Sağlığı Ve İş Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği, işletmelerde faaliyetlerin duraksamasından kaynaklanacak olumsuzluklardan çalışanların güvenliğinin sağlanması, üretimde devamlılığın esası ve verimliliğin artırılması için yapılan bilimsel ve sistematik çalışmalardır (Durgun vd., 2015). Günümüzün çalışma hayatını ve çalışma hukukunun önemli bir kısmını, iş sağlığı ve iş güvenliği konusu oluşturmaktadır. İş sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin alınması ve bu önlemlerin uygulanması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının en aza indirgenmesi çalışanlar, işverenler ve nihayet sosyal güvenlik sistemleri için oldukça önemli rol oynar. İş hukukunun temel ilkelerinden biri olan işçinin korunması ilkesi, sadece işçilerin işverenden alacağına meydana gelmesiyle sınırlı değildir. Düzeltici ve önleyici politikalarla, çalışanların psikolojik ve fiziki varlıklarıyla ve çalışanların karşılaşılabilecek zararlardan korunması için oldukça önemlidir (Korkmaz ve Avsallı, 2012).

İş sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin birincil amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önce tespit edilerek önlenmeye çalışılmasıdır. Türkiye’de 2015 yılında bildirim yapılan iş kazası sayısı 241.547 olup bunlardan 1252’si ölümlerle, 3.433 adedi ise sürekli iş göremezlik ile sonuçlanmıştır (ÇASGEM,

2017). İş kazası ve meslek hastalıklarının sebebi ise çoğunlukla işyeri ve çalışma şartlarıdır. İşyerinde çalışma koşullarını belirleyen, tüm kuralları koyan ve kararları veren işveren olduğuna göre, emniyetli ve sağlıklı çalışma şartlarının oluşturulmasında temel görev de işverene aittir (Korkmaz ve Avsallı, 2012).

Türkiye’de günümüze kadar pek çok yasa çıkarılmıştır. 2003 tarihinde 4857 sayılı İş Yasası yürürlüğe girmiştir. Bunu takiben 16.06.2006 tarihli 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası kabul edilmiştir. 4857 sayılı İş Yasasıyla birlikte ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatımız da değişmiş, ancak 30 Haziran 2012 tarihli 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile de İş Güvenliğine ilişkin yeni düzenlemeler getirilmiştir (İlgen, 2015).

1.3. Genel Bilgiler

1.3.1. Türkiye Mobilya Endüstrisi ve İSG Uygulamaları

Ülkemiz ekonomisi ve ihracatı için önemli olan Mobilya Endüstrisi içerisindeki işletmeler eksik olan iş sağlığı ve iş güvenliği alt yapılarını ve “6331 sayılı İş sağlığı ve iş güvenliği kanunu” kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirerek, eksiklikleri gidermesi ülkemiz için son derece önemlidir. Dünyada ve ülkemizde mobilya sektörünün zaman içerisinde hızla büyüme gösterdiği, geliştiği ve kendini yenilediği bu dönemde, mobilya sektöründe de ülkemizde gelişme ve yenilik hareketleri hızla devam etmektedir. Sektörün büyümesi ve verim alınabilir hal almasında İSG uygulamalarını daha da önemli ve vazgeçilmez bir hale getirmektedir (Ulay, 2015).

Türkiye’de orman ürünleri endüstrisindeki işletmelerdeki İSG uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalar artarak devam etmektedir (Yolcu, 1995; Kaplan, 1995; Barlı, 1997; Çalık, 1997; Kurt, 2002; Uysal, 2005; Özçifçi, 2005; Gedik, 2005; Korkut, 2010; Gedik, 2011; Yılmaz, 2012; Gürleyen, 2013).

Mobilya sektöründe küçük ve orta ölçekli işletmeler büyük bir öneme ve yere sahip olsalar da hala büyümeye ya da hayatta kalmaya çalışmaktadır. Ekonomik dalgalanmalar, pazarlama ve finansman güçlükleri, organizasyon eksikliği gibi konular güvensiz çalışma ortamlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İş sağlığı

ve güvenliğinin zor anlaşılabilir, işverenlerin ve yöneticilerin işlerini zorlaştırma eğiliminde olan, çoğunlukla evrak işi, bürokrasi, maliyet, sıkıcı kurallar ve yasalar olarak görülmesi işin karmaşık bir hal almasına neden olmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği alanındaki yanlışların tam tersine sağlık ve güvenlik risklerini kontrol etmenin zor olmadığını ve önemli kazançlar elde edilebileceğini gösteren ülkemizde de sayısız iyi örnek bulunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinin aslında çok maliyetli olmadığı, düzgün bir işletme anlayışı ve iyi bir organizasyonla, biraz çaba sarf edilmesi ile sorunların üstesinden gelineceği bilinmelidir. Alınacak önlemlerle iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi, iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda karşılaşılabilecek maddi ve manevi yükleri ve yaptırımları ortadan kaldıracaktır. Böylelikle; çalışanın sağlığı ve güvenliği sağlanmış, çalışma ortam ve şartları iyileştirilmiş, işyerinin tamamının veya bir kısmının veya ekipmanın uğrayacağı maddi zararlar engellenmiş ve tüm bunların sonucunda işyeri saygınlık kazanmış olacaktır. Mobilya endüstrisinde yer alan KOBİ'lerin tehlikeleri (donanım ve makineler -testere, planyalar, presler vb. kimyasal maddeler solventler, boyalar, koruyucular, tutkallar-, toz, gürültü, titreşim, elle kaldırma ve taşıma, dahili trafik, yangın ve patlama, ergonomik stresler biçimsiz duruşlar, statik çalışma, sık tekrarlı hareketler, fiziksel temas vb.) tanındığı ve alınması gereken risk kontrol önlemleri de iyi bilinmektedir. Ayrıca kontrol önlemlerinin uygulanması da zor değildir. Mobilya endüstrisinde çalışanlar sık sık yük kaldırma ve taşımaya maruz kalmaktadır ve bu nedenle bel ve sırtlarını incittikleri bilinmektedir. Buraya yönelik önlemler olup olmadığını belirlemek ve maliyeti yok denecek kadar basit çözümler hayata geçirmek çok kolaydır. Mobilya endüstrisinde çalışanların sürekli ayakta kaldıkları için yoruldukları bilinen bir diğer gerçektir. Ayak dayama barları, oturma, dayanma ve ayakta çalışma arasında değişikliklere olanak sağlayan endüstriyel tabureler, yorgunluk önleyici matlar bu yorgunluğu azaltacaktır. Burada sıralanan önerilerin takip edilmesi birçok açıdan avantaj sağlayacaktır. Kazaların azalması, zamanla yarışan çalışanların işgücünün verimliliğini artıracaktır. İşgünü kaybı yaşanmayacak, çalışanlar için de güvenli ortamda çalışmanın getirdiği moral ve motivasyon sağlayacaktır. İşlerin daha sağlıklı ve güvenli ortamlarda yapılması ülkemiz insan kaynağının korunması açısından da büyük öneme sahiptir (ÇSGB, 2017).

1.3.2. Ağaç İşleri ve Mobilya Sanayide Kullanılan Makineler ve Önemi

NACE sınıflamasına göre mobilya imalatı sektörü kapsamında 2013 yılında 20.963 işyeri bulunmakta ve 157.503 kişi çalışmaktadır. Bu işletmelerin 18.016'sı 10 kişiden az çalışanı olan küçük, 2.795'i 10-100 arası kişi çalıştıran orta ölçekli ve 152'si 100 ve üzeri kişi çalıştıran büyük ölçekli işletmelerden oluşmaktadır (ÇSGB, 2014). Mobilya sanayi ve ağaç işleri endüstrisinde faaliyet gösteren genelde orta ölçekli işletmeler ve küçük ölçekli işletmeler nadiren de büyük ölçekli işletmeler de Şerit Testere, Daire Testere, Baş Kesme, Yatay Freze, Dikey Delik, Kenar İşleme, Planya, Kalınlık, Yatay Zımpara, Kalibre Zımpara Makinesi vb. konvansiyonel makineler kullanılmaktadır. Genellikle teknoloji düzeyi düşük olan bu tür makinelerin kullanımını Türkiye'de oldukça yaygındır (Ulay, 2015).

Bu makinelerde iş kazaları bakımından incelendiğinde literatürde sonuçları birbirleri ile örtüşen çalışmalar mevcuttur. Yılmaz (2002)'a göre; KOBİ çalışanlarının en çok kaza geçirdiği makineler kaza sıklığına göre planya, freze ve şerit testere birbirini izlemektedir. Büyük ölçekli işletme çalışanlarının en fazla kaza geçirdiği makine yatay daire testere olarak gözlemlenmiştir. Bu sıralamayı freze ile planya izlemektedir (Yılmaz, 2012). Uysal ve ark.(2005) göre; Çalışanların karşılaştığı kaza olaylarının % 46,5'i planya bölümünde, % 23,6'sı daire testere bölümünde, % 12,2'si freze bölümünde, % 8,5'i şerit testere bölümünde ve % 9,2'si de diğer makine bölümlerinde veya el aletlerinde meydana gelmektedir. Bu konu çalışan işletme sahiplerinde işçilere oranla farklılık gösterir. % 28,6'sı planya kısmında, %26,1'i daire testere kısmında, % 26,1'i freze kısmında, % 10,9'u şerit testere kısmında ve % 8,3'ü de diğer makine kısımlarında veya el aletleri ile çalışma yapılırken kazaya uğranmaktadır. Tamamıyla incelendiğindeyse kazaya en çok maruz kalınan makine %37,7 ile planya makinesidir (Uysal, 2005). Gürleyen ve ark.(2013)'a göre; yaşanan iş kazalarının %32'si planya, %26'sı yatay daire testere , %14'ü yatay freze, 8'i şerit testere ve %2 dikey freze, %2 kalınlık makinesinde ve %12'si diğer makine ve teçhizatla olduğu tespit edilmiştir (Gürleyen, 2013).

KOBİ'de istihdam edilen çalışanların eğitim durumları düşünüldüğünde teknik personelden yoksun olarak faaliyetlerini sürdüren birçok işletme mevcuttur. Bu durum işletmelerin İSG yasası kapsamındaki sorumluluklarını daha da önemli hale

getirmektedir. Çalışan personelin konvansiyonel ve teknoloji düzeyi düşük makinelerin kullanılmasında iş kazasına yönelik alınacak tedbirler çerçevesinde makine güvenlik donanım ve ekipmanlarını zorunlu kılmaktadır. Fakat birçok işletmede bu donanım ve ekipmanların farklı nedenlerden dolayı kullanılmamasından kaynaklı iş kazaları yaşanabilmektedir (Ulay, 2015).

Ülkemizin iş kazalarının yaşanma oranlarına göre ülkeler arası sıralamada dünyada üçüncü ve Avrupa'da birinci sırada yer almasının ana nedenleri; uyulması gereken kurallara, alınması gereken tedbirlere ve kullanılması gereken koruyucu ve önleyici ekipmanların gerektiği gibi kullanılmadığından vb. kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca makinelerde çalışan personellerin çalıştığı işletme içerisinde gerekli İSG eğitimleri almamasından kaynaklı makinelerde çalışırken iş kazalarına sebebiyet veren birçok neden olduğu da bilinmektedir. Sektörde yaşanan iş kazalarının azaltılmasında orta ve uzun vadede sıfırlanması için alınması gereken uzun bir mesafe olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda çalışmada KOBİ'de kullanılan makinelere yönelik güvenlik donanım ve ekipmanlarının neler olduğuna ve kullanımına ilişkin verilecek bilgiler çalışanların önleyici tedbir almalarında son derece önemlidir (Ulay, 2015).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Uysal vd. (2005) 'nin yapmış olduğu çalışmada, küçük ölçekli mobilya üretim tesislerinde ortaya çıkan iş kazaları değerlendirilmiştir. Çalışmada 175 adet işletmede, toplam 311 çalışan ile birebir görüşülmüştür. Toplanan verilerin istatistiksel olarak analiz edildiğinde, iş kazalarına sebep olan etkenler ortaya çıkarılmıştır. Bu etkenlere göre iş kazalarının önüne geçilebilmesi ya da en aza indirgenmesi için yapılabilecekler açıkça belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada, çalışanların eğitim durumlarına göre işbaşı yaptıktan sonra kazaya maruz kalma zamanı arasında Kendalls tau-c testi sonuçlarına göre bir ilişki olduğu kanısına varılmıştır. Bu ilişkiye göre zayıf olan ($r = - 0.256$) eğitim seviyesi arttıkça, işbaşı yaptıktan sonra kazayla karşılaşma yılı ilk dönemlere rastlamıştır. Bunun sebebinin pratik eğitimin eksikliğinden kaynaklanıyor olabileceği gösterilmektedir.

Ceylan ve Başhelvacı (2011) 'nın çalışmasında yukarıda gösterilen amaca bağlı olarak Kırıkkale inşaat sektöründe çalışmasını sürdüren büyük ölçekli bir fabrikada Risk Değerlendirme Tablosu yöntemi ele alınarak risk değerlendirilmesi hazırlanmıştır. Bu çalışmada genel olarak, yaşanmış iş kazaları, ramak kala olaylar, yaralanmaların türleri ve kazanılmış tecrübeler göz önüne alınarak kaza sebeplerinin risk sonuçları saptanmıştır.

Akman ve Koç (2013) 'un çalışmasında, makinelerden kaynaklanan iş kazalarının önüne geçilmesi noktasında, özellikle makine koruyucuları ve uygulanması ile ilgili mevzuat kapsamında incelenmiş olup konu ile alakalı öneri ve tespitlerde bulunulmuştur. Bunun yanı sıra İş Teftiş Kurulu Başkanlığınca 2012 yılında Kayseri'de meydana gelen Makine Ağırlıklı İmalat Sektöründe Risk Esaslı Teftiş sonuçları değerlendirilmiş ve örnek bir risk analizi yapılmıştır.

Turan (2013) 'ın bu çalışmasında, ahşap malzemeden mobilya üretimi yapan örnek bir tesiste iş faktörlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin çalışan sağlığı üzerinde oluşturacağı etkilerin tanımlanması için hazırlanmıştır. Mobilya üretiminin temel üretim süreçlerinde, çalışanın karşı karşıya kaldığı sağlık tehditleri incelenmiştir. Çalışanın sağlığına etki eden faktörlere ait iç ortam ölçümü sonuçları ve kişisel maruziyet değerlerinden yararlanılarak çalışanın etkiden hangi yolla sağlık zararına

uğrayabileceği tespit edilmiştir. Sonuç olarak: çalışan, çevre ve kullanıcı açısından daha az zararlı olan üretim yöntemleri tanımlanmıştır.

Gedik ve İlhan (2014) 'çalışmasında Sakarya'da faaliyet gösteren mobilya işletmelerinde çalışanların çalışma koşullarında karşılaştıkları problemler ve bu problemlerden kaynaklanan iş kazaları ve meslek hastalığına maruz kalma durumları değerlendirilmiştir. Çalışanların nefes almasından dolayı karşılaşılan tozlar, ortamın sıcaklığı, ortamdaki gürültü, yıpranmış veya bakım ve onarımı eksik yapılmış veya hiç yapılmamış el aletleri, kullanılan makinelerin bakımlarının düzenli olarak takip edilmeyişi, düzensiz çalışma ortamı ve uyarı levhalarının yetersizliğinden kaynaklı rahatsızlık yaşadıkları saptanmıştır.

Gönen vd. (2015) 'nin çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak adına otomotiv sektöründe hizmet veren bir işletmede risk değerlendirme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Öncelikle işletmeye ait mevcut sağlık ve güvenlik uygulamaları incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Daha sonra işletmede kaynak, kesim, büküm, taşlama ve benzeri bölümlerde var olan tehlikeler ile kazaya sebep olabilecek riskler belirlenmiştir. Sonraki aşamada daha önce belirlenen riskler (düşük, orta ve yüksek olarak) sınıflandırılmış ve bu risklerin gerçekleşmesi durumunda verecekleri zararlar derecelendirilmiştir. Riskler ve olası zararları için alınması gereken önlemler belirlenmiş ve işletmede önlemlerin alınması sağlanmıştır. Sürekliliği sağlamak amacıyla alınan önlemler sonrasında da risk değerlendirmesi yapılmıştır.

Kalaycıoğlu vd. (2015) 'nin çalışmasında mobilya üretim sektöründe iş kazaları, hastalıklar, tehlikeler, kazaların oluş nedenleri, çalışan işçileri için sağlık ve güvenlik önlemleri, iş kazalarının meydana getirdiği zararlar, işyerinde alınacak önlemler hakkında bilgiler verilecektir.

Rodrigues vd. (2015) 'nin bu çalışmasında Portekiz mobilya sanayi sektörünün özel durum çalışması için nicel kabul kriterleri tanımlanarak, mesleki ortamlar için risk kabul kriterlerinin tanımlanmasındaki problemler analiz edilmiştir. Literatür taramasında kabul kriterlerini formüle etmede dikkate alınması gereken önemli adımlar analiz edilmiştir. Belirlenen adımlar uygulanarak, mobilya sanayi sektörü için kabul kriterleri tanımlanmıştır. Sanayi sektörünün yaralanma istatistikleri için

Kümülatif Dağılım Fonksiyonu (CDF), kabul edilebilir maksimum risk seviyesi olarak belirlenmiştir. Kabul edilebilir eşik, CDF'nin Mesleki, Güvenlik ve Sağlık (İSG) uygulayıcılarının risk kabul kararına göre ayarlanmasıyla belirlenmiştir. Tanımlanmış kabul kriterlerinin bir risk metriğine entegrasyonunu göstermek için bir risk matrisi örneği de kullanılmıştır. Sonuç olarak, iş kazaları için kabul kriterleri konusuna önemli katkılar sağlanmıştır.

Ulay (2015) 'ın çalışmasında mobilya işletmelerinin birçoğunda hâlihazırda kullanılan konvansiyonel makine teknolojilerinin güvenli kullanım için gerekli olan donanım ve ekipmanların kullanımı ve tasarımı incelenmiştir. Birçok iş kazasının meydana geldiği makineler arasında olan freze, daire testere, şerit testere, planya vb. makinelere uygun olan kalıp ve aparat sistemlerine yer verilmiştir. Mobilya sektöründe iş kazalarının sayıları göz önünde tutulduğunda bu tür uygulamaların yaygınlaşması ve kullanım bilincinin artırılması amaçlanmaktadır. Güvenlik donanımlarının ilgili makinelere adapte edilmesi, kullanılması ve farklı form ve tasarımlara sahip ürünlerin üretilmesi tartışılarak farklı kullanım yaklaşımları incelenecektir.

Akyüz vd. (2016) 'nin çalışmasında, sahip olduğu üretim ortamı nedeniyle iş kaza oluşumuna açık nitelikte olan orman ürünleri sanayi sektörüne ait Sosyal Güvenlik Kurumunun 2011-2014 yılı verileri yardımıyla iş kazası ağırlık, sıklık ve standardize iş kazaları değerleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır. İmalat sanayi bazında yapılan kıyaslamalarla diğer sektörlerin verileri incelenmiş ve orman ürünleri sanayi sektörünün mevcut durumu üzerinde çalışılmıştır. Sektörün, imalat sanayi ortalamasında bir değere sahip olduğu yapılan analizler sonucunda belirlenmiştir. Daha güvenli bir çalışma ortamının yaratılması için işverenlerin ve çalışan personelin eğitim seviyelerinin yükseltilmesi gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Koç ve Testik (2016) 'in çalışmasında işle ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıkları çok yönlü olarak ele alınmıştır. Literatürde yer alan ergonomik risk değerlendirme metotlarına yer verilmiş, mobilya imalatındaki işe bağlı kas iskelet sistemi sorunlarına değinilmiştir. Mobilya fabrikasında ergonomik risk değerlendirmesi yapılmış olup, tespit edilen ergonomik risklere ilişkin çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Indrawati vd. (2018) 'nin yapmış oldukları çalışmada, Endonezya'daki mobilya sanayinde kullanılan teknolojinin işçi güvenliği için oluşturduğu riskler incelenmiştir. Bu kapsamda tehlikeleri tanımlamak ve risk tanımlamasını ve risk değerlendirme yöntemini kullanarak risk kontrolü belirlemiştir. Yapılan çalışma üç ana aşamada, yani tehlikeleri tanımlama ve analiz etme, tehlikeleri ve risk kontrolünü sınıflandırma olarak gerçekleştirilmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada, mobilya ve ağaç işleri sektöründe yer alan KOBİ'nin birçoğunda ahşap ve ahşap kompozitlerin işlendiği konvansiyonel türdeki makineler incelenerek bu makinelerde kullanılması İSG yaklaşımı bakımından gerekli olan donanım ve ekipmanların neler olduğu ortaya konulacaktır. Hangi makinede ne tür donanım ve ekipmanların kullanımının uygun olduğu incelenmiştir. Birçok iş kazasının meydana geldiği makineler arasında olan freze, daire testere, şerit testere, planya vb. makinelerde güvenli çalışma için uygun olan kalıp, donanım ve aparat sistemlerinin kullanıldığı örnek uygulama görsellerine yer verilmiştir. Konvansiyonel makinelere ait farklı türdeki donanım ve ekipmanlar ile çalışma teknikleri ortaya konarak sık yaşanan iş kazalarının önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

3.1. Temel Kavramlar

3.1.1. Tehlike ve Risk

Tehlike, Türk Dil Kurumu sözlüğünde “büyük zarar ya da yok olmaya yol açabilecek potansiyel” şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2017). Daha kapsamlı ele alınacak olursa, kötü sonuçlara neden olabilecek durum olarak da tanımlanabilir. Burada bahsi geçen kötü sonuç, başta insan hayatı olmak üzere kişilere ve çevreye gelebilecek zarar ve mala uğrayabilecek ciddi sonuçlar doğuracak hasarlardır. Teknik olarak bakıldığında tehlike, insana gelen zarara, varlığa uğrayan hasara, kaybedilen iş gücüne, çevre ya da itibar kaybına neden olma potansiyeli olan her şey olarak da tanımlanabilir. Tehlikenin tespit edilmesinde amaç, işyerinde çalışılan işler sebebiyle işyeri çalışma ortamından oluşabilecek problemleri ve bunların seviyelerini belirlemektir. Doğru bir tespitte bulunabilmek için tehlikelerin kaynaklarına kadar inebilmek ve gerçek sorunu tespit etmeye yoğunlaşmak büyük önem taşımaktadır (TÜPRAŞ, 2006). Tehlike, uygun olmayan bir şekilde çalışmaktan ya da sakıncalı iş ortamından kaynaklanır. Herhangi bir işyerindeki faaliyetlerin potansiyeline göre, çok miktarda ve farklı türlerden tehlike ortaya çıkabilir. Tehlikelerin her birinin ayrı ayrı incelenerek küçümsenmemesi ya da göz ardı edilmemesi temel anlayış olmakla beraber genellikle bütün problemlerin üstüne aynı zamanda yoğunlaşmak ve bunlara çözüm yolu getirebilmek mümkün olmamaktadır.

▪ Tehlikenin Tanımlanması

Bir tehlikenin farkına varma ve karakteristiklerini tanımlama sürecini tehlike tanımı olarak ele almıştır.

▪ Risk

Risk, belirli süreler içinde, belirli ve istenmeyen bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığıdır. Risk bir tehlikeye bağlı olarak zararın gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini tanımlar. Riskin etkinliği olaydan etkilenen kişi sayısını ve ortaya çıkan sonucun tamamını oluşturur. Risklerin kontrolünün sağlanması belirli bir düzen içerisinde alınacak önlemlerin her risk için ayrı ayrı incelenmesidir. Bu sürecin hedefi ise tehlikelerin belirlenmesi safhasında toplanan verilerin incelenmesi ve risklerin kontrolüne yönelik stratejik kararların alınmasını sağlamaktır. Bu aşama aynı zamanda yapılacak olan işlemlerin öncelik sırasını da tespit etmemizi sağlayacaktır. Kontrol hiyerarşisinde hedef her zaman tehlikeyi ortadan kaldırıp riski sıfırlamaya çalışmak olmalıdır. Fakat bu daima mümkün olmayacaktır. Kontrollerin hiyerarşik düzeni şu şekilde gösterilebilir:

- Tehlikeyi ortadan kaldırmak,
- Tehlikeyi oluşturan etmeni, mümkünse daha az tehlike olanla değiştirmek,
- Tehlikeyi azaltan teknik tedbirleri almak,
- Tehlikeden kaçınmak,
- İşyerinde tedbir almak,
- Kişisel koruyucu ekipman kullanmak.

▪ Risk değerlendirme

Bazı istenmeyen olayların ortaya çıkma olasılığını öngörme sürecinde, neden olunan zarar ya da hasarın şiddeti, bunlarla beraber sonuçların önemini ele alan bir değer yargısıdır. Risk değerlendirmesi, bu sebeple risk tahmini ve risk değerlendirmesi olmak üzere iki değişik şekilde unsur içerir (TÜPRAŞ, 2006). Risk Değerlendirmesi, belirli bir sistemde tehlikelerden meydana gelen risklerin büyüklüğünü öngörme ve

mevcut denetimlerin yeterliliğinin değerlendirilerek, elde edilen sonuçların kabul edilebilir seviyede olup olmadığına karar verme sürecidir.

- **Risk Değerlendirme Tablosu (RDT)**

Güvenlik, çevre, sağlık gibi iş risklerini niteliksel olarak değerlendirme ve incelemelerde faydalanılan basit yöntemlerden birisidir. Sonuç; Risk Derecesi veya Risk Değerlendirme Tablosu Derecesi olarak adlandırılır (TÜPRAŞ, 2006).

- **Kabul Edilebilir ve Uygulanabilir Seviye**

Riski kabul edilebilir ve uygulanabilir seviyeye düşürmek, riski daha çok indirmek için harcanan masraf ve çabanın kazanılan riski bir seviyeye düşürmek demektir (Özkılıç, 2007).

- **Kabul Edilebilir Risk**

İşletmelerin, yasal zorunluluklara ve kendi iş sağlığı ve güvenliği politikasına göre, katlanabileceği seviyeye indirgenmiş risk olarak tanımlanmaktadır (TÜPRAŞ, 2006).

- **Güvenlik**

Riskin zarar oluşturmadığı potansiyel durum olarak tanımlanmaktadır. Katlanılamaz zarar oluşturan risklerden uzak kalma durumuyla da ifade edilmektedir.

- **Tetkik**

Kaliteyle alakalı çalışmaların ve neticelerinin planlanan düzenlemelere uygun olup olmadığının, bu düzenlemelerin amaca uygunluğunun, etkili bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının, sistemli, tarafsız, dokümanlara ve beyanlara dayanılarak incelenmesidir.

- **Sürekli İyileştirme**

Sürekli iyileştirme prosesi; düşünce ve davranış olarak çalışan herkesin, her durumu tartışmaya açması ve sonra bunu iyileştirmenin yollarını aramasıdır.

- **Sonuç**

Bir tehlike meydana geldiğinde kişi, varlık ve çevre etkisi ve itibar olarak tanımlanmaktadır. Potansiyel terimi; "Ne olabilir?" ya da "Ne olmuş olabilir" sorularını incelerken faydalanılmaktadır.

- **Olasılık**

Bir şeyin olabileceği inancını veren görünüş, olabilme durumudur.

- **Sürekli İş Göremezlik**

Çalışanın daimi olarak iş yapabilmesini engelleyen, iş akdinin son bulmasıyla sonuçlanan ve yaptığı işten kaynaklanan yaralanma olarak tanımlanmaktadır. Bir skalada 0' dan 5'e kadar sonuç seviyeleriyle gösterilmektedir.

- **Olay**

Kazaya neden olan veya kazaya sebep potansiyele sahip istenmeyen durum olarak ifade edilmektedir. Hastalığa, ölüme, yaralanmaya, zarara veya diğer kayıplara sebep olmadan gerçekleşen olaylar hasarsız olay olarak tanımlanmaktadır ve olaylar hasarsız olayları da kapsar.

- **Kaza**

Ölüme, hastalıklara, yaralanmalara, maddi zararlara veya diğer kayıplara yol açan ve istenmeyen durum olarak tanımlanmıştır.

- **Ramak kala olaylar**

İş yerinde meydana gelen, çalışan, iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaydır.

3.2. Risk Değerlendirme Teknikleri

Her işletmede çalışma koşullarından ve yapılan işlerden meydana gelen çeşitli riskler bulunmaktadır. Bu risklerin sonucunda ortaya çıkan kazalar, malzemelerin hasarına, iş ekipmanlarının zarar görmesine sebep olabileceği gibi, işletmelerin en önemli varlığı olan çalışanlarının hasta olmalarına, yaralanmalarına, uzuvlarını kaybetmelerine ve hatta ölümlerine kadar ciddi sebepler doğurabilir.

İş Sağlığı ve iş güvenliğinde risk analizi hazırlanırken dikkat edilmesi gereken iki temel unsur vardır. Bunlardan ilki risklerin gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkan kazanın akabinde tekrar meydana gelmemesi için kaza sebeplerini tespit etme ve çözüm bulma esasına dayanan reaktif yaklaşımdır. İkincisi ise kaza henüz olmadan sistemin risklerini öngörebilme, bunların önemine karar verebilme, bu riskleri en aza indirmek ya da eğer mümkün ise ortadan tamamen kaldırma esasına dayanan proaktif bir yaklaşımdır (Özkılıç, 2007).

Herhangi bir sistemde tehlikelerden oluşan risklerin büyüklüğünü tahmin etme ve hazırda var olan kontrollerin yeterliliğini göz önünde bulundurularak bu risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecine Risk Değerlendirmesi adı verilmektedir. Risk değerlendirme tekniği olarak günümüzde birçok yöntem mevcuttur. Risk değerlendirme teknikleri, risklerin, risklerin gerçekleşebilme ihtimalleri ve olası etkilerinin tahmin edilmesi bakımından farklı iki grupta toplanmaktadır. Bu gruplar, kantitatif ve kalitatif yöntemlerdir (Ceylan, 2001; Kurt, 2001). Kalitatif yöntemlerde, sözel mantıkla risk değerlendirmesi yapılırken, risk değerlendirmesini yapan uzman kendi bilgi ve becerilerine, sezgilerine dayanarak riskler ile risk öncelik değerlerini tahmin ederek belirlemektedir. Tahminî risk değerleri hesaplanır ve ifade edilen rakamsal değerler yazmak yerine çok yüksek, yüksek gibi ifadeler kullanılır. Tahmini risk değerlendirmeleri yapılırken tamamı subjektif değerlendirmelere dayanmaktadır. Çoğu zamanlar da sistematik bir nitelik

göstermemektedir. Bu gibi bazı yöntemlerde, değerlendirmeyi gerçekleştiren uzmanın sezgileri ve muhakeme yeteneği, yöntemin güvenilirliği bakımından oldukça önem taşımaktadır. Bu yüzden, kritik noktalarda önem taşıyan sistemlerde sadece niteleyici yöntemlerle risk değerlendirmesi yapmak doğru değildir. Kantitatif risk değerlendirme yöntemleri ise risk değerleri hesaplanırken sayısal yöntemlere başvurmaktadır. Bu sayısal metotlarda, simülasyon modelleri gibi karmaşık teknikler kullanılacağı gibi, olasılık ve güvenilirlik teoremleri gibi basit teknikler de kullanılabilir. Kantitatif risk analizinde tehlikeli bir olayın ortaya çıkma olasılığı, tehlikenin etkisi vb. olaylara sayısal değerler verilir ve bu değerler mantıksal ve matematiksel yöntemler ile birlikte değerlendirilerek risk değeri hesaplanır.

$$\text{Risk} = \text{Tehlikeli Bir Olayın Meydana Gelme İhtimali} * \text{Tehlikenin Etkisi}$$

formülü kantitatif risk analizinde kullanılan temel formüldür. Risk değerlendirilmesinin öncelikli amacı ‘Riskler kabul edilebilir mi?’ ve ‘Kabul edilemez riskler için hangi tedbirler alınmalıdır?’ sorularına cevap bulmaktır. Bir işletmede risklerin yalnızca olasılık ve şiddetinin hesaplanması o işletmedeki kaza olasılığını ve riskini ortadan kaldırmaz. Burada asıl olan belirlenen risklere göre uygun kontrol önlemlerinin alınmasıdır. İşletmelerde doğru şekilde uygulanan risk değerlendirme çalışmaları sonucunda olası tehlikelerle ilgili tedbirler ve gerekli bütçeler planlamalı ve bu çalışmalar işyerindeki çalışma koşullarında iyileşme getirmeli, iş kazası ile meslek hastalığı ağırlık hızı ile sıklık hızında düşme sağlamalıdır.

Belli başlı risk değerlendirme yöntemleri şunlardır:

- Ön Tehlike Analizi,
- Birincil Risk Analizi
- Güvenlik Fonksiyon Analizi
- Risk Haritası,
- İş Güvenliği Denetlemesi,
- İş Güvenliği Analizi
- Süreç Kontrol Listeleri,
- İşlemleri İnceleme Tekniği,

- Risk Analizi,
- Olursa Ne Olur? Analizi,
- Tehlike ve İşletebilirlik Analizi,
- Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi,
- Hata Ağacı Analizi,
- Olay Ağacı Analizi,
- Neden - Sonuç Analizi,
- İnsan Hatası Analizi,
- İnsan Hata Tanımlaması,
- İnsan Güvenilirlik Değerlendirmesi,
- İnsan Hata Oranı Tahmini Tekniği,
- Hiyerarşik Görev Analizi,
- Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Analizi,
- Enerji Analizi,
- Güvenlik Bariyer Diyagramları,
- Fine-Kinney Modeli,
- Zürih Tehlike Analizi,
- Makine Risk Değerlendirmesi,
- Tehlike Erken Uyarı Modeli,
- Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- Risk Değerlendirme Tablosu

3.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

3.3.1. İşveren yükümlülüğü;

(1) İşveren; çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama, sürdürme ve geliştirme amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

(2) Risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olması; işverenin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz.

(3) İşveren, risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişilere risk değerlendirmesi ile ilgili ihtiyaç duydukları her türlü bilgi ve belgeyi temin eder (ÇSGB, 2012).

3.3.2. Risk değerlendirmesi

(1) Risk değerlendirmesi; tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir.

(2) Çalışanların risk değerlendirmesi çalışması yapılırken ihtiyaç duyulan her aşamada sürece katılarak görüşlerinin alınması sağlanır (ÇSGB, 2012).

3.3.3. Risklerin belirlenmesi ve analizi

(1) Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir. Bu belirleme yapılırken mevcut kontrol tedbirlerinin etkisi de göz önünde bulundurulur.

(2) Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir.

(3) İşyerinde birbirinden farklı işlerin yürütüldüğü bölümlerin bulunması halinde birinci ve ikinci fıkralardaki hususlar her bir bölüm için tekrarlanır.

(4) Analizin ayrı ayrı bölümler için yapılması halinde bölümlerin etkileşimleri de dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınıp sonuçlandırılır.

(5) Analiz edilen riskler, kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere etkilerinin büyüklüğüne ve önemlerine göre en yüksek risk seviyesine sahip olandan başlanarak sıralanır ve yazılı hale getirilir (ÇSGB, 2012).

3.4. Tehlikenin Tanınması:

- İşletme iş akışına uygunluğu göz önüne alınarak hiçbir nokta atlamadan incelenerek çalışanlara ve ürünlere nelerin zarar vereceğine bakılır.
- Tüm tehlikeler ve tehlike kaynakları en ufak noktasına kadar belirleyerek tehlike listesi oluşturulur.
- Risk değerlendirmesi bir ekip işi olduğundan, işin işleyişi ile alakası işletmedeki tüm çalışanların düşünceleri değerlendirilir.
- Risk değerlendirilmesi yapılan bölüme dair geçmişe dönük ne kadar iş kazası varsa kayda geçen veya geçmeyen, hepsi teker teker incelenir.
- Malzeme güvenlik bilgi formları ve makine üreticilerinin talimatları tehlikelerin analizi için gözden geçirilir.

3.5. Risklerin Değerlendirilmesi:

Risk analizi, iş kazalarının ve mesleki hastalıkların önlenmesi bakımından çok önemlidir. Doğru yöntemin belirlenmesi, tehlikelerin ve ilişkili risklerin doğru belirlenmesi gerekmektedir.

3.5.1. Fine-Kinney Risk Analizi Yöntemi ve Uygulanması

Fine-Kinney risk analizi yönteminde her bir tehlikeye bağlı olarak risk değeri puanı hesaplanır. Bu puanlarla alınması gereken önlemlerin önceliğine karar verilir. Kabul edilemez riskler için gerekirse iş durdurulur. Önlemler alındıktan sonra tekrar iş başı yapılır. Eğer risk orta derece, kabul edilebilir düzeyde ise riske bağlı olarak iş durdurulabilir ancak çoğunlukla önlemler 3 aylık sürede uygulanır. Daha aşağı puan değerlerinde olan hafif risklerde önlemler 1 yıllık süre içerisinde alınır. Ancak önlemlerin alınması yeterli değildir, risk analizi sonrası mutlaka saha kontrolleri yapılarak önlemlerin uygunluğu kontrol edilmelidir (Şengöz ve Merdan, 2017).

Risk değeri= (Olasılık) x (Şiddet)

Risk niteliksel olarak değerlendirilirken Risk Değerlendirme Tablosu (RDT) metodundan yararlanıldı. Risk değerlendirme tablosunda risklere yapılan değerlendirme incelendikten sonra önceliğin hangi işlere tanınacağına ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması hususunda faydalanılan bir yöntemdir. RDT' nin hazırlanması, sistemin risklerinin tahmin edilebilmesi için geçmişte yaşanan olaylardan kazanılan tecrübelerle dayanan bir anlayışı savunmaktadır (Özkılıç, 2007).

- Yatay eksen; sonuçla alakalı artan olasılığı temsil etmektedir.
- Dikey eksen; şiddet seviyelerini ifade etmektedir.
- Tablodaki kutular; tablonun sol üst köşesinden başlayarak sağ alt köşesine doğru azalan Risk Seviyelerini göstermektedir.
- Tablo renkli alanlara risk seviyesini tanımlayabilmek için ayrılmıştır.

Risk değerlendirmesi yapılırken tehlikenin sebep olduğu olayın şiddeti ve olasılığı dikkate alınmıştır. Saptanan riskler için 5x5 Risk Değerlendirme Tablosu yapılmıştır.

Burada risk,

Risk = Olasılık x Şiddet formülüyle hesaplanarak bulunmaktadır. Formüldeki olasılık ve şiddet değerleri için aşağıdaki tablolarda verilen değerler kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Niteliksel Risk Hesabında Kullanılan Olasılık Değerleri

FREKANS	OLASILIK	OLASILIK DEĞERİ
Yılda Bir	Çok Küçük	2
Üç Ayda Bir	Küçük	4
Ayda Bir	Orta	6
Haftada Bir	Yüksek	8
Her gün	Çok Yüksek	10

Çizelge 3.2. Niteliksel Risk Hesabında Kullanılan Şiddet Değerleri

Olay	Şiddet	Şiddet Değeri
İş Saati Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektiren	Çok Hafif	2
İş Günü Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektiren	Hafif	4
Hafif Yaralanma, Tedavi Gerekir	Orta	6
Ölüm, Ciddi Yaralanma, Meslek Hastalığı	Ciddi	8
Birden Çok Ölüm, Sürekli İş Göremezlik	Çok Ciddi	10

Çizelge 3.3. (5x5) Risk Değerlendirmesi

RİSK DÜZEYİ					
ŞİDDET					
OLASILIK	Çok Ciddi	Ciddi	Orta	Hafif	Çok Hafif
Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük
Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Düşük
Orta	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Düşük
Küçük	Orta	Orta	Düşük	Düşük	Düşük
Çok Küçük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük

Çizelge 3.4. Risk Sonuçları

RENK	RİSK DEĞERİ	DEĞERLENDİRME	FAALİYET
KIRMIZI	60-100	Kabul Edilemez Risk	Bu risklerle ilgili hemen faaliyete geçilmeli.
TURUNCU	32-59	Dikkate Değer Risk	Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edin.
SARI	12-31	Kabul Edilebilir Risk	Daha uzun vadede müdahale edilebilir.
BEYAZ	0-11	Kabul Edilebilir Risk	Sağlanan kontrol tedbirleri korunmalıdır.

3.6. Kontrol Tedbirlerini Belirleme

Risklerin katlanabilir seviyeye indirilmesi için gerekli kontrol önlemlerinde karar verilmesi bu adımda gerçekleştirilmiştir. Birincil amaç tehlikenin tamamen yok edilmesidir. Fakat durumun gerçekleşmesinin olanaksız olduğu durumlarda aşağıdaki metot ve ya metotlar kullanılarak riske maruz kalma katlanabilir seviyeye düşürülür;

- Diğerlerine kıyasla az risk içeren metot, malzeme ve makineler ile yer değiştirmesi.
- Prosesin, işin yönteminin veya makine ve teçhizatın yeniden tasarlanması.
- Tehlikenin yalıtımı.

3.7. Kontrol Tedbirlerinin Tamamlanması

Aşağıda belirlenen maddeler kontrol tedbirlerinin tamamlanmasını kapsar;

- Çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Çalışanlarla, alınan önlemler hakkında iletişim halinde olunması,
- Eğitimin verilmesi,
- Kontrol edilmesi.

3.8. İzleme ve Tekrar Edilmesi

Son adımda ise aşağıdaki sorulara cevap yolları bulunur:

- Seçtiğimiz kontrol tedbirleri tahmin edildiği gibi mi son buldu?
- Seçtiğimiz kontrol tedbirleri gerçekten yerinde ve doğru tedbirler miydi?
- Tedbirlerinin uygulama şekli doğru mu?
- Bahsi geçen risklere olan maruz kalma değerleri yeterince azaltıldı mı?
- Yapılan değişimler amacına uygun şekilde sonuca ulaştı mı?

Ele aldığımız bütün konular kaydedilerek, alınan önlemlerin ne kadar etkin olduğunun ölçülmesi amaçlanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Ülkemizde teknolojik gelişmelere hemen adapte olabilecek bir iş gücü yapısının olmaması, makine koruyucuları ile kişisel koruma araçlarının kullanımının yoğun olmaması, kazaların sayısını ve boyutunu artırmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, makinelerden kaynaklanan kazalarda uzuv kopması ve ölümler çok olmaktadır (Vayisoğlu, 2008). Mobilya işletmelerine yönelik yapılan bir araştırmada faaliyet gösteren makinelerin mevcut potansiyeli ya da tasarımı iş kazalarından yeteri kadar korunmak için uygun olmadığı saptanmıştır. Çalışmanın yapıldığı küçük ve orta ölçekteki mobilya üretim tesislerindeki makinelerin % 41,5'i, iş kazalarının yaşanmaması adına gerekli güvenlik ekipmanları sağlanmamış veya bulunan ekipmanların kullanışsız olduğu saptanmıştır (Özçifçi, 2005).

Gelişmekte olan ülkeler makineleri ucuz ve daha yararlarına olması adına ithal ederken, makineleri güvenlik önlemlerinden eksik hale getirmektedirler. Farklı şekillerde kullanılan eski ya da bozuk makineler ithal edilmektedir. Hal böyleyken makine bakımlarına verilen önemin ne kadar eksik olduğu da dikkat çekilmesi gereken noktalardan biridir. Makinelerin bazı hallerde üretimi artırmak amacıyla emniyet tertibatları çıkarılmaktadır (Ekin, 1993). Karşılaşılan bu olayın nedenlerinden biri, yetersiz sermaye ile kurulmuş bu işletmelerin makineleri son teknolojiye sahip biçimde almakta güçlük çekmesi ya da alamaması olabilir. İkinci olarak ise iş güvenliği açısından iş eğitimini yeterli almayan çalışanların bu işlerde etkin olarak çalışması ya da çoğunlukla babadan çocuğa kalan bu işletmelerde işverenin bu hususta gerekli donanımının olmaması ve bu alandaki teknolojik yenilikleri gözlemlemedikleri tespit edilmiştir (Özçifçi, 2005). Bu tespit yapıldıktan sonra işletmelerdeki ilgili yönetici, idareci, eğitimci, İSG uzmanı ve çalışanların mevcut teknoloji ve gelişmelerden haberdar olarak bilgi sahibi olmalarına katkı sağlamak için çalışmanın içeriğinde bu tür bilgilere yer verilmiştir.

Indrawati vd. (2018)'nin yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, mobilya üretiminde dokuz potansiyel tehlikenin bulunduğunu, % 22'sinin yüksek risk seviyesi olarak sınıflandırıldığını, yani elin kesildiğini ve parmakların makineyle kesildiğini göstermektedir. Riski asgariye indirmek için üç tip risk kontrol faaliyeti, yani yönetim ve mühendislik kontrolü ve kişisel koruyucu ekipman belirlenir.



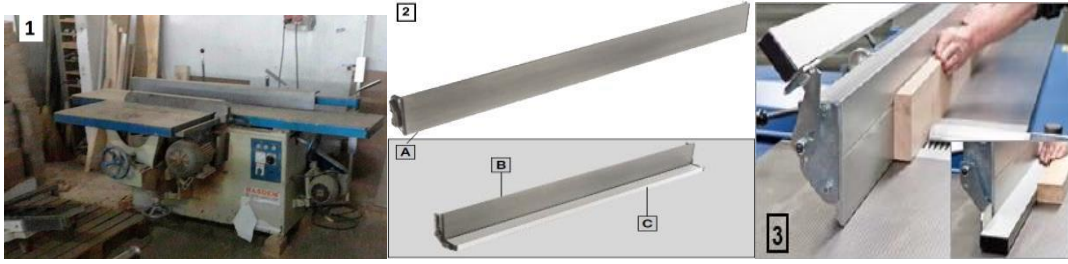
Şekil 4.1. Ağaç işleri ve mobilya sanayide kullanılan konvansiyonel makineler

4.1. Konvansiyonel Ağaç İşleme Makineleri ve Donanımlar

Literatürde yer alan iş kazalarının yaşanma sıklıkları göz önüne alınarak ilgili makine ve ekipmanlara ilişkin bilgi ve görseller sırasıyla aşağıdaki bölümde verilmiştir.

4.1.1. Planya Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım Teknolojileri

Bu bölümde literatürdeki çalışma sonuçlarına göre en sık iş kazası yaşanan makineler sırasıyla planya makinesi, daire testere makinesi, freze makinesi, şerit testere makinesi ve diğer makinelerdir (Uysal, 2005; Gürleyen, 2013). Öncelikle en sık iş kazası yaşanan planya makinesinde kullanılan güvenlik ve donanım teknolojileri ele alınmıştır. İlgili donanım teknolojilerinin farklı tür ve formlara sahip malzemelerin işlenmesi Şekil 3-6 arasında gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Planya makinesinde ek tabla masası, siper, parça işlemede kullanımı (Ekin, 1993; Panhans, 2015).

Yukarıda yer alan Şekil 4.2'deki 1. görselde uzun ve aynı zamanda ağır olan kerestelerin yüz cumba yapılarak kesime hazırlanması işlemlerinde çalışanların ağırlık kaldırmaya bağlı zarar görmesini önlemek amaçlı donanım kullanımı mevcuttur. Aynı zamanda kesici bıçaklar çevresinde ve üzerindeki tehlikeli hareketleri minimize etmek veya ortadan kaldırmak için 1. görsel ek masa tablası, 2. görsel planya için özel hareketli siper mekanizması ile güvenli bir şekilde parça işlemeye örnek verilmektedir. 4.2. görseldeki işlenen parçanın genişliğinin fazla olması ve kalınlığının da düşük olması parçanın işlem esnasında devrilmesini kolaylaştırabileceği gibi parçanın bıçak üzerindeki kontrolü de güçleşmektedir. Bu sebeple 4.2. görseldeki bıçak örtücü ve iş parçasını destekleme görevi gören donanım iş kazalarını önlemeye yönelik kesinlikle çok gereklidir.



Şekil 4.3. Planya makinesinde siper ayarı ve iş parçası yüz-cumba işlenmesi (AIGNER, 2015).

Planya makinelerinde genellikle iş kazasına sebep olduğu düşünülmekte olan bıçakların çalışma esnasında açık bulunmasıdır. Çalışan kişinin iş parçasını kontrol

ve işleme hareketi esnasında bıçağın açıktaki boş kalan kısmının risk yarattığı ve iş önlüğü kolunun veya parçasının ya da çalışanın elinin bıçak üzerinden geçirilmesi esnasında kazalar meydana gelebilmektedir. Şekil 4.3'deki 1. görselde bıçak kapama donanımı ve güvenli siper teknolojisi yer almaktadır. 2. görselde hareketli siperin işlenecek parça genişliğine göre ayarlanması ve 3. görsel ince parçanın yüzeyinin rendelenmesi işlenmesindeki çalışan pozisyonu görülmektedir.

Şekil 4.3'deki güvenlik donanım ve teknolojisinin kullanımı ayarlanması oldukça basit ve zahmetsiz olduğu için çok kullanışlı ve aynı zamanda çalışan açısından da güven verici olduğu söylenebilir.



Şekil 4.4. Planya makinesinde bıçak örtücü donanım, siper, parça işleme kullanım.

Yukarıdaki Şekil 4.4'de yer alan 1 ve 2. görsellerde planya makinesinde ana siper ve bıçak örtücü donanım yer almaktadır. 3. görsel ise 20 mm kalınlıkta ve 100 mm kalınlıktaki iş parçasının cumba(kenar) rendelenmesinde çalışanın parçayı kontrol etmesini ve aynı zamanda bıçağın kullanılmayan kısmını örterek iş parçasını siper arasında sağlam durmasını sağlayan donanımın kullanımı yer almaktadır.

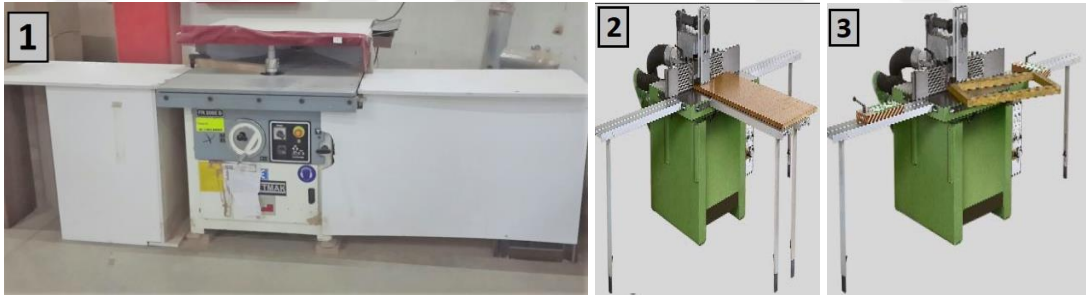
Aşağıda şekil 4.5'deki 1. görselde planya makinesinde kullanılabilen ek masa donanımı, 2. görselde bıçak örtücü, parça destekleyici donanım ve planya ön-arka tablası ile bıçaklar yer almaktadır. 3. Görselde ise bıçak üzerinin kapatıldığı geniş iş parçalarında yüzey rendeleme esnasındaki makine siper ve bıçak örtücü donanımın doğru konumlandırılmasına ait görsel yer almaktadır.



Şekil 4.5. Planya makinesinde ek tabla masası, ön-arka tabla ve bıçak örtücü donanım (Panhans, 2015).

4.1.2. Yatay Freze Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım Teknolojileri

Bu bölümde yapılan araştırmalara göre en sık iş kazası yaşanan makineler içinde ikinci sırada olan yatay freze makinesinde kullanılan güvenlik ve donanım teknolojileri ele alınmıştır (Uysal, 2005; Gürleyen, 2013). İlgili donanım teknolojilerinin farklı tür ve formlardaki malzemelerin işlenmesi şekil 4.6-4.9 arasında gösterilmiştir.



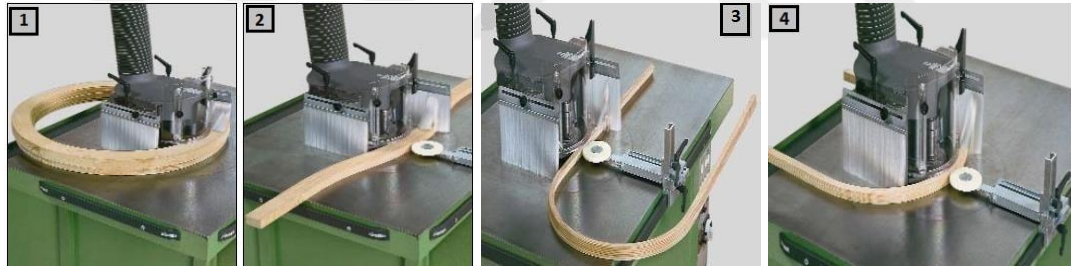
Şekil 4.6. Yatay freze makinesi güvenli çalışma masası ve siper ile parça işlenmesi

Yukarıdaki Şekil 4.6'da yatay freze makinesi tablasına ek masa tablasının kullanımı ve farklı özellikteki iş parçalarının işlenmesine yönelik görseller yer almaktadır. Ek masa tablasının kullanımı işletme içinde çalışan personelden daha verimli istifade etmemize imkân sunarken, aynı zamanda güvenli çalışmayı sağlar.



Şekil 4.7. Freze makinesinde siper, toz emme sistemi ve baskı donanımının kullanımı (AİGNER, 2015).

Yatay freze makinesine ait olan ve oldukça fonksiyonel bir güvenlik sağlayan siper donanımı ve baskı elmanı kullanılarak parça işlenmesine ait görseller Şekil 4.7’da verilmiştir. Bu donanımlarla kalıpsız ve güvenlik donanımı olmadığına işlenmesi oldukça deneyim ve dikkat gerektiren kavisli, radiuslu veya düz kenar hatlarına sahip olmayan iş parçalarının güvenli bir şekilde hatasız tek operatör tarafından işlenebilmesi sağlanır.



Şekil 4.8. Freze’de kavisli parça işlemede ek tabla, siper ve robot kullanımı (AİGNER, 2015).

Şekil 4.8’deki 1-4 numaralı görsellerde verilmiştir. Bu görsellerde dikkati çeken mevcut donanım, tekerlek sistemine sahip baskı ünitesi ile bıçak çevresinde oluşan talaş ve tozları etrafa dağılmadan toplamak için toz emiş sistemidir.

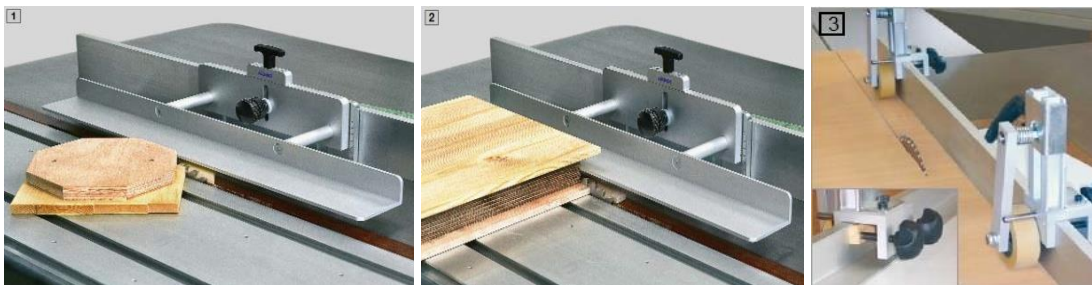


Şekil 4.9. Freze’de siper ve zıvana açmada kullanılan güvenli itme donanımı (AIGNER, 2015).

Yatay freze makinesi ile ilgili son olarak şekil 4.9’da kapı ve pencere doğramalarının birleştirme konstrüksiyonlarının imalatında kullanılan güvenlik donanımları yer almaktadır. 1. görselde siper, 50 mm genişlikte iş parçası ve güvenli itme donanımı yer almaktadır. 2. görselde 20 mm genişlikteki parça ve güvenli itme donanımı, 3. görsel ise 65 mm en 30 mm kalınlığındaki parçaya zıvana açma ve parça güvenli tutma-itme donanımı verilmiştir.

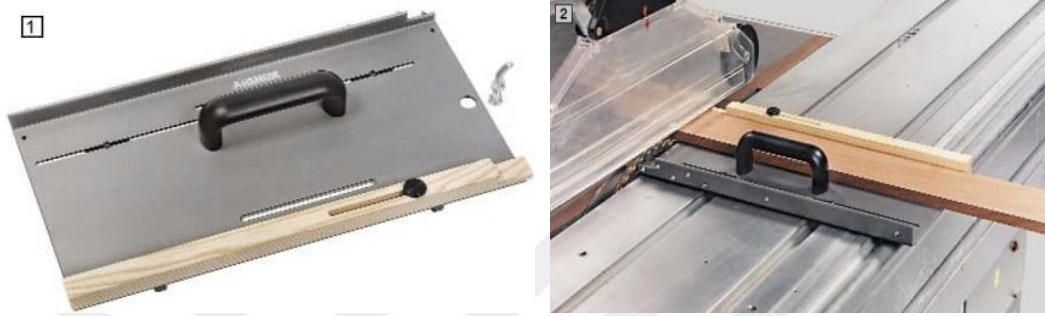
4.1.3. Yatay Daire Testere Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım Teknolojileri

Bu bölümde yapılan çalışmalara göre en sık iş kazası yaşanan 3. makine olan yatay daire testere makinesinde (Uysal, 2005; Gürleyen, 2013). Kullanılan güvenlik ve donanım teknolojileri ele alınmıştır. İlgili donanımla farklı iş parçalarının işlenmesi Şekil 4.10-4.14’de gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Yatay Daire Testere’de kalıp-siper ve güvenlik donanımı kullanımı (Panhans, 2015).

Yatay daire testere makinesinde kullanılan “L” şeklindeki siper eklenti donanımı ile şekil 4.10’daki 1. ve 2. görselde kalıp yardımıyla kopyalama işlemi yapılmakta ve kalıp siper kombinasyonu yer almaktadır. 3. görsel de ise geniş levhaların kesilmesinde levhanın titreme yapmaması ve tabladan havaya doğru kalkmaması için tekerlekli baskı elamanı yer almaktadır. Yüksekliği ayarlanabilen güvenlik donanımları iş parçası ölçülerine uygun kullanılabilir.



Şekil 4.11. Yatay Daire Testere makinesi kalıp-siper donanımı kullanımı (Panhans, 2015).

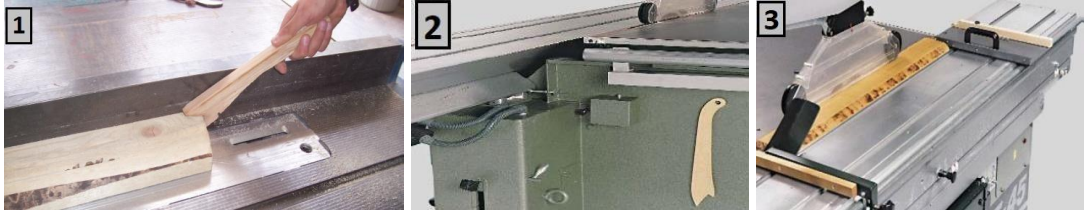
Parça tutarken yaşanan iş kazalarını önlemeye yönelik şekil 4.11’deki 1. görselde yer alan donanım tasarlanmıştır. 2. görselde farklı ölçülerdeki iş parçalarında kullanımına imkan veren ilgili donanım, makine tablasına sabitlenerek iş parçası donanımın üzerine veya önüne yerleştirilerek kesim yapılır.



Şekil 4.12. Yatay Daire Testere makinesinin güvenli kullanımı (AIGNER, 2015).

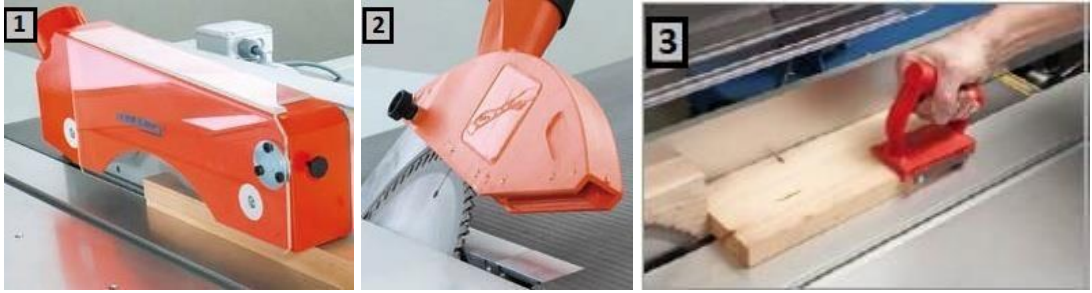
İş kazalarına sebebiyet verdiği bilinen bir diğer etken ise kesim sonrasında oluşan artık parçalardır. Şekil 4.12’deki ilk görselde yer alan donanım A kısmı tutamaç B kısmı mıknatıslı olarak makine tablasına sabitlenmek üzere tasarlanmıştır. 2.

görselde kesim esnasındaki görevi ve kullanımını 3 numaralı son görsel de ise kullanılmadığı zaman muhafaza edilmesini göstermektedir.



Şekil 4.13. Yatay Daire Testere makinesinde itme donanımının kullanımı (MEB, 2011).

Daire testere makinesinde karşılaşılan yaygın kaza sebeplerinden birisi ise 10 cm daha dar parçaların testere ve siper arasında serbest elle itilmeye çalışılmasıdır. Bu tür iş kazalarını öneyeme yönelik tasarlanan parça itme donanımı, kullanımı ve makine üzerinde muhafaza edilmesi Şekil 4.13’de 1 ve 2. görselde yer almaktadır. 3. görselde ise iş parçası sabitleme donanımları hareketli tablaya sabitlenerek parça boyuna göre ayarlanabilir.



Şekil 4.14. Yatay Daire Testere makinesi siper ve itme donanımı kullanımı (Panhans, 2015).

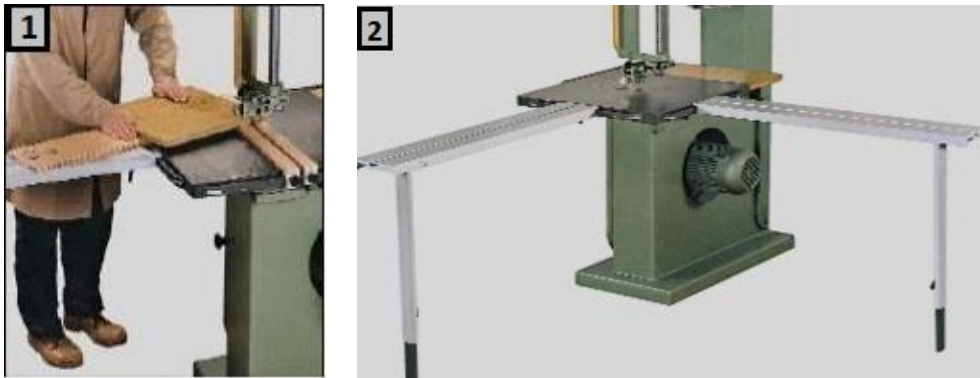
Yukarıdaki Şekil 4.14’de ise testere gizleyici ve aynı zamanda parça yüzeyine baskı yapan donanıma 1. ve 2. görselde yer verilmiştir. Son görselde ise dar parçaların testere ve siper arasında itmeye yarayan donanımın kullanımı mevcuttur. Genellikle bir el genişliğinden daha dar parçaların serbest elle makinede itilmemesi bunun yerine itme donanımlarının kullanılması uygundur. İtme donanımlarının imalatında

fireye atılacak yumuşak türdeki ağaç malzemelerden uygun olan parçalar kullanılabilir. Ayrıca ilgili itme donanımları uygun zaman aralıklarında kontrol edilerek ağaç malzeme kısmı değiştirilir yıpranan kısım atılarak düzgün yeni bir parça tutamaca sabitlenir.

4.1.4. Şerit Testere Makinesinde Kullanılan Koruyucu Donanım Teknolojileri

Bu bölümde literatürdeki çalışmalara göre en sık iş kazası yaşanan 4. makine olan şerit testere makinesinde (Uysal, 2005; Gürleyen, 2013). Kullanılan güvenlik ve donanım teknolojileri ele alınmıştır. İlgili donanım teknolojilerinin farklı tür ve formlara sahip malzemelerin işlenmesi şekil 4.15 ve 4.16’de gösterilmiştir.

Şerit testere makinesi kasnak büyüklüklerine göre makinenin boy ve tabla genişlik ölçüleri değişmekle birlikte makine tablası diğer makinelere nazaran daha küçük ölçülere sahiptir. Şekil 4.15’de büyük parçaların rahatlıkla işlenebilmesi için ek masa tablası 2. görselde yer almıştır. 1. görselde ise daire şeklindeki bir iş parçasının hazırlanmasında kullanılan kalıp ve çalışma pozisyonuna yer verilmiştir.



Şekil 4.15. Şerit Testere makinesi tabla eklemesi ve dairesel kesim donanımı (AIGNER, 2015).



Şekil 4.16. Şerit Testere’de çalışma masası ve kavisli kesim için kalıp donanımı (AİGNER, 2015).

Ayrıca şekil 4.16 da yer alan kavisli hatlara sahip iş parçalarının kesilmesi esnasında en sık rastlanan iş kazaları genelde şerit testerenin kopması, parçanın kesim hattı dışından kesilmesiyle fireye gitmesi veya çalışana zarar vermesi gibi sonuçlarla sık karşılaşılabılır. Bu sebeple bu tür kavisli, radüslü ve düz kenarlara sahip olmayan iş parçalarının kesilmesinde testerenin keskinliği, şerit gerginliği, kasnakların konumu, tabla yüksekliği, şerit kapakları, doğru konumda doğru çalışma pozisyonu gibi temel kontrollerin yanında ek masa tablası, kesim için gerekli kalıp donanımı kullanımında önemsenmelidir.

4.1.5. Kalınlık, Zımpara, Başkesme, Dikey Delik Makinesi ve Koruyucu Donanım Teknolojileri

İş kazası yaşanma sıklığı diğer makinelere göre daha nadir olan birkaç makineye ait kullanılan güvenlik ve donanım teknolojilerine kısaca bu bölümde yer verilmiştir.



Şekil 4.17. Farklı makinelerde çalışma masası ve uygun uzatma donanımı

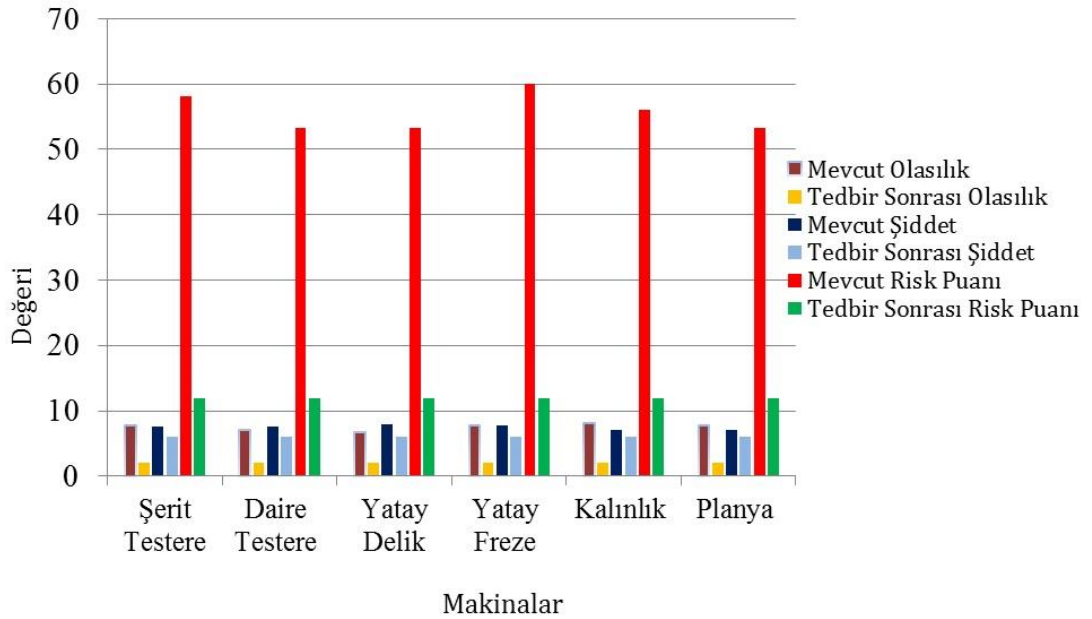
Şekil 4.17’de verilen 1. ve 2. görselde daire testere makinesinde işlenecek parçanın en ve boy ölçülerinin büyük olması durumunda kullanılması gereken ek masa tablası ve makineye entegrasyonu yer almaktadır. Üçüncü görselde de farklı bir iş parçasının delik delme makinesinde işlenmesine yer verilmiştir.



Şekil 4.18. Baş kesme makinesi çalışma masası ve dikey delik makine donanımı.

Son olarak Şekil 4.18’de verilen 1 ve 2. görselde başkesme (boy kesme) makinesi ve testere ve tabla donanımları 3 ve 4. görselde ise dikey delik makinesine ve tabla üzerindeki iş parçasının sabitlenmesi amacıyla baskı donanımı yer almaktadır.

4.2. İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Risk Analizi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama



Şekil 4.19. İşyerinde mevcut durum ile tedbir sonrası oluşan değerler

İşletmede kullanılan şerit testere, daire testere, yatay delik, yatay freze, kalınlık ve planya makinelerine ait mevcut risk puanlaması ve alınan tedbirlerden sonra yapılan risk puanlaması şekil 4.19’de gösterilmiştir.

- Şerit testere için ortalama mevcut risk puanı 58,18 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 9,27’ye düşmüştür (Şekil 4.19).

Alınan önlemler kapsamında, şerit testere makinesiyle çalışan tüm personel, topraklaması olmayan ya da kontrol ve bakımları yapılmayan makinelerden kaynaklanan elektrik çarpması gibi yaralanma ya da kazaya sebep olabilecek durumlarla karşılaşmaktadır. Bu gibi olaylarla karşılaşmamak adına alınacak düzeltici ve önleyici tedbir olarak; makinelerin periyodik kontrollerinin makine mühendisi tarafından yılda en az 1 kez kontrol edilmesi ve belgelendirilmesi öngörülmüştür.

Şerit testere makinesiyle çalışan işçilerin yüksek gürültüye maruz kalması durumunda oluşacak işitme kayıpları, kişisel koruyucu donanım olan kulak tıkacı kullanılarak engellenmiş ve risk puanı en aza indirgenmiştir.

Yüksek devirle çalışmakta olan bütün kayış, kasnak zincir, kaplin ve dişliler; tel kafes ya da saç gereçlerden yapılmış muhafazaların içerisine alınmıştır. Bu koruyuculara bakım ve onarımlar haricinde yerlerinden sökülmecektir. Cihazlar üzerinde yenileme, bakım, onarım ve temizlik işleri yapılacağı zaman öncelikle makine, motor, vb. kesinlikle stop pozisyonuna getirilecektir ve bakım süresince olayı açıkça gösteren dikkat çekici uyarı levhaları astırılacaktır. Bu gibi işlerde çalıştırılan personele; geniş, sarkık, bol paçalı ve bol kollu iş kıyafeti giymesine izin verilmeyecektir. Ayrıca; çalışma saatleri içerisinde personelin yüzük, saat, zincir, kolye vb. takıları takmalarına müsaade edilmeyecektir.

- Daire testere için ortalama mevcut risk puanı 53,33 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 9,33’e düşmüştür (Şekil 4.19).

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, daire testereye ait çalışma tablasının yerden yksekliti 85-90 cm olacak şekilde ayarlanmıştır. Malzemenin sıkışmasını önlemek için ayırıcı bıçak bulundurulacaktır. Kullanım talimatına uygun koruyucu ekipmanların kullanımı sağlanacaktır. Çalışanlara CE ve EN standartlarına uygun koruyucu gözlük verilecektir. Makine üzerinde kullanım ve bakım talimatları eksiksiz olacak ve kısa parçalarda veya malzemenin son kısımları işlenirken kayar takozlar kullanılacaktır.

Daire testerenin üstü ve etrafı mafsallı ve kesilecek parçanın dokunmasıyla açılabilen bir koruyucuyla kapatılması, pedalına koruyucu takılması ve testerenin tabla altındaki kısmının da korunması sağlanacaktır.

- Yatay delik için ortalama mevcut risk puanı 53,33 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 10,00'a düşmüştür (şekil 4.19).

Önleyici faaliyetler kapsamında, makine koruyucu muhafazası siperlik takılmıştır. Ayarlama işlemleri yapıldıktan sonra muhafaza yerine takılacaktır. alışan personele CE ve EN standartlarında uygun koruyucu gözlük, kulak tıkacı verilerek ve kullanımı sağlanacaktır. Makinede operatörün gördüğü alana kullanım ve bakım talimatları asılacaktır.

- Yatay freze için ortalama mevcut risk puanı 60,00 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 9,75'e düşmüştür (şekil 4.19).

Alınan nlemler kapsamında, makine çevresinde herhangi bir eşya bulundurulmayacaktır. Yedek bıçak şeritleri uygun yerlerde muhafaza edilecektir. Hızarın altındaki toz çukuru üzerine ızgara yapılmıştır. alışan personele CE ve EN standartlarında uygun koruyucu gözlük, kulak tıkacı verilerek ve kullanımı sağlanacaktır. Makinede operatörün gördüğü alana kullanım ve bakım talimatları asılacaktır. Çalışma saatleri içerisinde personelin yüzük, saat, zincir, kolye vb. takıları takmalarına müsaade edilmeyecektir.

- Kalınlık makinesi için ortalama mevcut risk puanı 56,00 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 10,50'ye düşmüştür (Şekil 4.19).

Yapılan değerlendirmeler sonucunda aşağıda belirtilen hususlara riayet edilmesi sağlanacaktır:

Kalınlık makinesinde çalışma yapmadan önce, makinenin tam devrini alması beklenmelidir. İşlenecek parçalar makineye verilirken özenle verilmeli ve elin pozisyonu parça ile tabla arasında olmamalı, el kapak altına kadar parçayla beraber sürülmemeli ve parça makinenin sürücülerine teslim edilmelidir. Makinenin tablasının arkasında durulmamalıdır. Makineye 30 cm'den kısa parçalar verilmemeli ve kalınlığı 1 cm'nin altında çıkacak parçalar yardımcı aparatlar vasıtasıyla makineye verilmelidir. Çalışma esnasında parçanın kırılıp içerde kalması durumunda makine stop pozisyonuna alınmadan tabla aşağıya indirilmemeli ve el makinenin içine sokulmamalıdır. İşlenen parçalarda talaş kalınlığı gereğinden fazla olmamalıdır. Çam türü reçineli ağaçların reçineleri ve ince tozlar zamanla dişli merdanenin dişlerinin arasını doldurması sebebiyle dişli merdanenin dişlerinin arası belirli aralıklarla temizlenmeli ve reçineli parçalarda gerekirse tabla yüzeyine mazot sürülerek parçanın hareketi kolaylaştırılmalıdır. Makineden çıkan parçaların birbirini sıkıştırmaması için makinenin karşısında çıkan parçaları alacak bir yardımcıyla çalışılmalı, makineye farklı kalınlıklarda birden fazla parça verilmemesi hususuna dikkat edilmelidir.

Ayrıca makine kullanım talimatnameleri asılacaktır. Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda en az bir kez periyodik olarak yapılması sağlanacaktır. Kontroller belgelendirilecektir. Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilerek, kullanımı sağlanacaktır.

- Planya makinesi için ortalama mevcut risk puanı 53,33 iken alınan önlemler neticesinde olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen azalmayla risk puanı 8,33'e düşmüştür (Şekil 4.19).

Önleyici faaliyetler kapsamında, Ağaç işleme tezgâhlarının motoru durduğunda, hareketi de durduracak bir frenleme sistemi monte edilmiştir. Fren tertibatı olmayan

tezgâhlarda kesici takımın değiştirilmesi esnasında, harekete imkan vermeyecek bir kilit tertibatı bulundurulacaktır. Sürekli çalışan, toz ve talaş çıkaran tezgâhlara, uygun havalandırma sistemi monte edilmiştir. Yatay bıçak merdaneli planya tezgâhlarında bıçağın takıldığı kanal 13 mm'den, tabla ile bıçak merdanesi (frezesi) arasındaki mesafe 3 mm'den fazla olmayacaktır. Planya tezgâhlarında parçaların son kısımlarının işlenmesi esnasında uzun saplı iticiler kullanılacaktır. Otomatik itici tertibatı bulunan planya tezgâhlarında, geri tepmeyi önleyen emniyet mandalları bulunacak ve bunlar da uygun koruyucular ile muhafaza edilecektir.

Ek A.2. risk değerlendirme çizelgesindeki veriler kullanılarak oluşturulan grafikte (şekil 4.19), işyerinde kullanılan makinelerin olasılık, şiddet ve risk puanlarının (EK A.1. Risk matrisi) mevcut durumu ile gerekli önlemler alındıktan sonraki durumu arasında oluşan fark gösterilmektedir. Mevcut durumda tüm makineler için yapılan risk puanlamasının ortalama değeri 55,70 iken, alınan tedbirler sonrasında olasılık ve şiddet değerlerinde meydana gelen iyileşme sayesinde, ortalama risk puanı 9,49'a kadar düşürülmüştür.

Mobilya fabrikasında yapılan uygulama EK A.1. Risk matrisi ve EK A.2. Risk değerlendirmesi olarak verilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak adına mobilya sektöründe hizmet veren bir işletmede risk değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Öncelikle işletmeye ait mevcut sağlık ve güvenlik uygulamaları incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Daha sonra işletmede üretim bölümünde var olan tehlikeler ile kazaya sebep olabilecek riskler belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma, Antalya'da bir mobilya atölyesinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yer verilen görseller ile ülkemizde orman ürünleri endüstrisine yönelik dolayısıyla mobilya sanayi vb. imalat dallarına yönelik yapılan araştırma sonuçlarında en sık iş kazası yaşanan makineler sıralandığında planya makinesi, daire testere makinesi, freze makinesi, şerit testere makinesi ve diğerleri şeklinde sıralandığı bilinmektedir (Uysal, 2005; Gürleyen, 2013). Bu çalışmada da ilgili makinelerin iş kazası bakımından önem dereceleri göz önünde tutularak güvenlik ekipmanı ve donanımlarına yer verilmiştir. Ayrıca teknolojik donanımların makine üzerinde parça işlenmesine ait bilgide görsellerde yer almıştır.

Yaşanan iş kazalarının birçoğunun çalışan kusurları ve makine ekipmanları ile ilgili gereklerin yerine getirilmediğinden kaynaklandığı bilinmektedir. Çalışmanın içeriğinde verilen güvenli çalışmaya ilişkin bilgilerin işletme yöneticileri, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları, eğitimciler, mobilya ve ağaç işleri endüstrisi alanında eğitim gören öğrenciler ile sektörde hali hazırda görev yapmakta olan makine operatörleri için bilgilendirme ve konu hakkında teknik bilgi verilerek farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır.

Kişisel koruyucular işletmede mevcuttur. Gözlükler çalışanlar tarafından aktif olarak kullanılmaktadır ancak diğer koruyucularda bu süreklilik sağlanamamıştır. İşletmede gerçekleşecek her değişimden sonra ya da belirli aralıklarla yapılan değişiklikleri ve değişikliklerin etkilerini görmek adına risk değerlendirilmesi yapılmalıdır. Gerçekleşen performans iyileşmeleri analiz edilerek yorumlanmıştır. İşletmenin risk değerlendirmesi yapılmış, çok tehlikeli ve tehlikeli durumlara öncelik verilerek iyileştirmeler yapılmış, düzeltici önleyici faaliyet ile risk dereceleri düşürülmüştür.

Çalışma sonucunda; kabul edilemez riskler ve önemli risklerin tamamı kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmesine rağmen, orta düzeydeki riskler ise %76 azaltılmıştır. Ayrıca firmada meydana gelebilecek iş kazaları %57 oranında azalmış, çalışanların motivasyonlarının gelişimi ve kendini güvende hissetmesi ile psikolojik olarak gözlemlenen iyileşmelerin yanında kaynak kullanımında artış olmaksızın üretimde %12,7'lik bir verimlilik artışı sağlanmıştır.

Yapılan risk değerlendirmesi bir mobilya fabrikasına uygulanmış ve olumlu sonuçlar almıştır. Bundan dolayı bu çalışma farklı sektörlere de örnek olmalı ve her sektöre uygulanmalıdır.

Çalışmaya başlamadan önce uygulamaları yeni maliyet ve gereksiz harcama olarak gören işletme yönetimi, olumlu sonuçlar karşısında iş sağlığı ve güvenliğinin önemini anlamış ayrıca bu konuda daha hızlı verim alabilmek için risk analizinin gerekli olduğunu kabul etmişlerdir. Uygulamalardan elde edilen veriler, verim olarak geri dönmüştür. Bu sayede diğer tekniklerin kararlı bir şekilde uygulanabilmesi için fırsat doğmuştur.

Yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına bakıldığında en sık karşılaşılan iş güvenliği sorunlarının kazalardan kaynaklandığı vurgulanmaktadır. Yapılan tespitler arasında makinelerin kullanımından kaynaklanan yanlış duruş hareketleri, kas-iskelet sistemi gibi romatizmal hastalıklara neden olduğu ve ayrıca sektörde çalışan kişilerin yoğun olarak kimyasal maddelere ve toza, kontrolsüz gürültü kirliliğine maruz kaldıkları belirtilmiştir. İş yerleri ile ilgili olarak yanlış düzenlenen makine parkuru, gereksiz taşıma, uzun çalışma saatleri, eğitim ve eğitimci personel eksikliği, koruyucu donanım kullanmama, bakımsız makineler ve denetim eksikliği gibi olumsuz koşulların mevcut olduğu ve giderilmesinin gerektiği belirtilmektedir.

Mobilya sektöründe oluşabilecek meslek hastalıkları ve iş kazalarını önleme konusunda makinelerde ve çalışma ortamında alınması gereken önlemler çerçevesinde, kişisel koruyucu ve makine güvenlik donanımları kullanımının büyük önemi olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Özellikle iş kazalarının önlenmesi konusunda işçiler kullandıkları makineler ile koruyucu donanımları ve ortamdan

kaynaklanan riskler konusunda bilgilendirilmeli, risk analizi yapılırken kullanılacak yöntemleri belirlerken görülen ve görülmesi olası kazaların nasıl ortadan kaldırılabileceği değerlendirilmeli ve Çalışma ortamında sağlık ve güvenlik şartları gerekli kontroller altında iyileştirilmelidir.

Ortamda var olan ya da ortamdan doğabilecek tehlikeler ortadan kaldırılamıyorsa bu tehlikelerle karşılaşma riski azaltılma yoluna gidilmelidir. Dolayısıyla çalışanlar iş yerinde meydana gelen herhangi bir teknolojik yenilikten haberdar edilmeli, ağaç işleri makinelerinde kullanılacak koruyucu donanım ve ekipmanların kullanımı öğretilmeli aynı zamanda İSG yasası çerçevesinde çalışanın sorumlulukları düzenli eğitimler verilerek hatırlatılmalıdır (Durgun ve ark., 2014).

KAYNAKLAR

- Ağaç İşleme Makine ve Yan Sanayisi İş Adamları Derneği (AİMSAD), 2018. Erişim Tarihi 01.06.2018, <http://www.aimsad.org/bilgi-merkezi/istatistikler.html>
- Aigner, 2015. Safety Technics for Professional Wood Working Catalog 2011. 137. Erişim Tarihi:22/02/2015. http://www.memphis.nl/bestanden/aigner_1.pdf
- Akman, A., Koç, U., 2013. Makinelerin Hareketli Noktalarına Temas Riskinin Değerlendirilmesi . ÇSGB Çalışma Dünyası Dergisi, cilt 1, sayı 1, 120-136.
- Aksu, B., 2001. Türkiye’de Büyük Ölçekli Mobilya Sanayii İşletmelerinin Yönetmel ve Örgütsel Yapılarının Analizi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 51, Sayı 2
- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ., Tugay, T., Akyüz, İ., Gedik, T., 2016. Orman Ürünleri Sanayi Sektöründe İş Kazası İstatistiklerine Genel Bir Bakış. Düzce Üniversitesi, Ormancılık Dergisi 12(2), 66-79.
- Amos, J., Dent, P., 1997. Risk Analysis And Management For Major Construction Projects. The Royal Institution of Chartered Surveyors, COBRA Conference, UK.
- Anonim, 1994: Ahşap Dergisi. Eski Çağlar ve Mobilya, Eylül, sayı 7.
- Barlı, Ö., 1997. Orman Endüstri İşletmelerinde İnsan Sağlığını Etkileyen Fiziksel Çevre Faktörleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22, 521–524.
- Bucak, S., 1987. Türkiye’de Küçük Sanayi Siteleri Uygulanması, Küçük ve Orta Boy Sanayi Teşebbüslerinin Sorunları, Çözüm Yolları ve Geliştirilmesi Semineri. Ankara MPM Yayınları No: 358.
- Ceylan H., 2000. İmalat sistemlerindeki iş kazalarının tahmini için ağırlıklandırılmış ortalamalardan sapma tekniği. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Ceylan, H., Başhelvacı, V. S., 2011. Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama. International Journal of Engineering Research and Development, cilt3, sayı 2.
- Çalık C., 1997. Mobilya endüstrisinde meydana gelen iş kazalarının ergonomik (çevresel etkenler) olarak incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Ocak sayısı, 11-21.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), 2007. 5 Adımda Risk Değerlendirmesi. Yayın no:140, Mayıs 2007.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), 2012. İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. Resmî Gazete, 29.12.2012, Sayı: 28512

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), 2014. Çalışma Hayatı İstatistikleri- Labour Statistics 2013. Çalışma Genel Müdürlüğü, ISBN 978-975-455-223-2, Ankara.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), 2014. Mobilya Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Rehberi. Ankara.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), 2017. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Algısı. Araştırma Raporu, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara.

Çelik, N., 2012. Türkiye’de Mobilya Sektörü Gelişim Planı İçin Bir Karar Modeli Önerisi. Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 4(1).

Durgun, M., Şahin, Y., Serin, H., 2014. Defne Yaprağı Toplayıcılarının Çalışma Koşulları ve İş Kazaları. 2. Ulusal Akdeniz Orman Ve Çevre Konferansı, Bildiriler Kitabı, 619-623.

Durgun, M., Serin, H., Şahin, Y., 2015. Palet Üretim İşçilerinin Çalışma Ortamı ve İş Kazaları. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 545-548.

Ekin, N., 1993. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Son Gelişmeler. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı ve İş güvenliği Sempozyumu, Ankara.

Ekonomi Bakanlığı, 2016. Mobilya Sektörü Raporu. Sektör Raporları, Erişim Tarihi: 01.03.2018. http://www.emirdagtsso.org.tr/sektorel_raporlar/Mobilya.pdf

Engür, M.O., 1992. Orman Ürünleri Endüstrisinin Sorunları, Dünya Gazetesi Eki, 13 Temmuz.

Esin, A., 2004. Yeni Mevzuat Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği. TMMOB Yayınları, Aralık.

Gedik, T. ve Batu C., 2005. Düzce Orman Ürünleri Sanayide İş Güvenliği, İşçi Sağlığı ve Çalışma Koşullarının Analizi. 11. Ulusal Ergonomi Kongresi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Bildiriler Kitabı, 115-122, İstanbul.

Gedik, T., Korkut, D. S., 2011. A research on work accidents in forest products industry in Duzce. International Journal of Physical Sciences, 6(30), 7065-7072.

Gedik, T., İlhan, A., 2014. Sakarya ili mobilya imalatçılarında iş sağlığı ve iş güvenliği üzerine bir inceleme. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, sayı 15, 123-129, Isparta.

Gönen, D., Oral, A., Atıcı, H., 2015. İş Sağlığı Ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi İle İlgili Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi

Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), ISSN: 1308-6693, ÖS: Ergonomi, 239-244, Isparta.

- Gürleyen L., Ulay G., Gürleyen T., Çakıcıer N. , 2013. Mobilya Üretimi Yapan İşletmelerde İş Kazalarına Yönelik Mevcut Durumun Tespiti (Düzce İli Örneği). II. Ulusal Mobilya Kongresi (Pamukkale Üniversitesi), 327-337, Denizli.
- İlgen, G. A., 2015. Bina ve Tesis Yönetiminde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nişantaşı Üniversitesi, 15, İstanbul.
- İlhan, R., Burdurlu, E., 1993. Ağaç İşleri Endüstrisinde Fabrika Planlaması. Ankara.
- İndrawati, S., Prabaswari, A. D., Fitriyanto, M. A., 2018. Risk control analysis of a furniture production activities using hazard identification and risk assessment method. In MATEC Web of Conferences, vol. 154, 1102. EDP Sciences.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, <http://isag.calisma.gov.tr>.
- Kalaycıoğlu, H., Bağcı, Y. E., Aras, U., 2015. Mobilya Sektöründe İş Güvenliği Riskleri ve Önlemler. Selçuk Teknik Dergisi ISSN:1302-6178, Konya.
- Kaplan, S., 1995. Mobilya imalat atölyelerinde çalışan 12, 19 yaş grubu çırak işçilerin iş kazaları konusunda bilgi tutum ve davranışları. Yüksek Lisans Tezi, 110, Fen Bilimler Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Keleş, G., Ertürk, Z., 1992. Ergonomi ve Ahşap Mobilya Tasarımının Gelişimi. Orenko 92, I. Ulusal Orman Ürünleri Endüstri Kongresi, 22-25 Eylül, Bildiri Metinleri, cilt 2.
- Koç, K. H., Aksu, B., 1995. Ahşap Sanayiinde Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Problemleri ve Çözüm Önerileri. I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Makale Metinleri, cilt 2.
- Koç, S., Testik, Ö.M., 2016. Mobilya Sektöründe Yaşanan Kas-İskelet Sistemi Risklerinin Farklı Değerlendirme Metotları İle İncelenmesi ve Minimizasyonu. Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Dergisi, cilt 27, sayı 2, 2-27, Ankara.
- Korkmaz, A., Avsallı, H., 2012. Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 2012(26), 153-167.
- Korkut, D. S., Gedik, T., 2010. A research of occupational safety in forest products industry in Turkey. African Journal of Business Management, 4(7), 1423-1430.

- Kurt, Ş., 2002. İş Kazalarının Analizi ve Küçük Ölçekli İşletmelerde Uygulanması, Trabzon İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, M., Ceylan, H., 2001. İş Güvenliğinde Tehlike Değerlendirme Teknikleri. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Ekim, cilt 14, sayı 4, 1117-1130.
- Kurtoğlu, A., Koç, K.H., Aksu, B., 1996. Türkiye Mobilya ve Ahşap Sanayii İşletmelerinin Gümrük Birliği Sonrası Rekabet Gücü. Mobilya Dekorasyon Dergisi, Ocak-Şubat, Sayı 10.
- Kurtoğlu, A., Koç, K.H., 1996. Türkiye’de Orman Ürünleri Sanayinin Yapısı ve İstihdam Sorunları. Dünya Gazetesi Eki, 27 Mayıs.
- Kurtoğlu, A., 1996. Mobilya Endüstrisi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayınlanmamış Ders Notları.
- Mobilya Dernekleri Federasyonu (MOSFED), 2018. Mobilya, Kağıt ve Orman Ürünleri Sektörü 2017 Yılı Raporu. Erişim Tarihi: 01.06.2018. <http://www.mosfed.com/kurumsal/205/misyon--vizyon.html>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2011. Mobilya ve İç Mekân Tasarımı, Makinede Kesme. Ankara. Erişim Tarihi: 02.04.2018. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Makinede%20Kesme.pdf
- Mobilya Sanayi İş Adamları Derneği (MOBSAD), 2017. Erişim Tarihi: 03.06.2018. <http://www.mobsad.com/bu-sektor-13-yildir-dis-ticaret-fazlasi-veriyor/>
- Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği (OAİB), 2018.. Erişim Tarihi 01.06.2018. <http://www.turkishfurniture.org/TR,12/sector-hakkinda.html>
- Özdemir, Y., Bayraktaroğlu, S., 2010. Yerel Girişimcilik Dinamikleri: Adapazarı'nda Mobilyacılık Sektörünün Sözlü Tarih Yöntemiyle Anlaşılması. Yönetim Bilimleri Dergisi (8:2).
- Özçifçi, A., Uysal, B., Kurt, Ş., 2005. İnsan Davranışlarının İş Kazaları Üzerindeki Etkileri. Teknoloji Dergisi, cilt 8, sayı 2, 191-198.
- Özkılıç, Ö., 2007. İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi. Tisk Yayınları, Yayın No:540, Aralık.
- Panhans, Hokubema Maschinenbau GmbH “Safety Technology 1-2012 Catalog”, 36, Erişim Tarihi: 4/02/2015. <http://www.hokubema-panhans.de>.
- Ridley, J., 2004. Health and Safety in Brief, 3rd Ed. Elsevier, Oxford.

- Rodrigues, M. A., Arezes, P. M., Leão, C. P., 2015. Defining risk acceptance criteria in occupational settings: A case study in the furniture industrial sector. *Safety science*, 80, 288-295.
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 2012. Mobilya Sektörü Raporu (2012/1). Erişim Tarihi: 01.02.2012. <http://sgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/mobilya-sekt-duzeltme-20104042012114531.pdf>
- Şengöz, M. C., Merdan, M., 2017. Fine-Kinney Risk Analizi Metoduyla, İş Yerlerinde Elektrik Nedenli Yangınların Önlenmesinde Yeni Bir Yöntem. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(3), 74-82.
- Tanrıtanır, E., 1993. Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Bir Orman Endüstri İşletmesinde Uygulanması. Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Timurçin, B. İ., Curaoğlu, F., 2016. Kobi'lerin Tasarımla İlişkisi Kapsamında Eskişehir Mobilya Sektörü. *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(4), 39-54.
- Turan, G., 2013. Mobilya Üretimi Sürecinde Karşılaşılan Başlıca Önemli Çevresel Etkilerin Çalışan Sağlığı Açısından Değerlendirilmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Türkiye Mobilya Sanayicileri Derneği (MOSDER), 2018. Türkiye Mobilya Sanayicileri Derneği Kataloğu, İstanbul.
- Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi (TÜPRAŞ), 2006. Risk değerlendirme Tablosu Rehberi.
- Türk Dil Kurumu (TDK), 2017. Türkçe Sözlük.
- Ulay, G., 2015. Ağaç İşleri Makinelerinde Güvenli Çalışma İçin Donanım Teknolojileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk-Teknik Dergisi ISSN:1302-6178, Konya.
- Uysal, B., Özçifçi, A., Kurt, Ş., 2005. Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli Mobilya İmalat İşletmelerinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi. *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, cilt 18(3), 439-451.
- Uysal, B., Özçifçi, A., Kurt, Ş., 2005. Türkiye'de Küçük Ve Orta Ölçekli Mobilya İmalat İşletmelerinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi. *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi* 18(3), 439-451.
- Vayısoğlu, Z. A., 2008. İnsan Kaynakları Açısından İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tedbirleri ve Konuyla İlgili Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 38-52, İstanbul.

Yalım, G., 1987. Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Teşebbüslerinin Ekonomimizdeki Yeri, Önemi ve Tanımlanması, Küçük ve Orta Boy Sanayi Teşebbüslerinin Sorunları, Çözüm Yolları ve Geliştirilmesi Semineri. MPM Yayınları No: 358, Ankara.

Yeniçeri, B., 2002. Mobilya Sektörü Dış Pazar Araştırması. T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, Ankara.

Yılmaz, İ.C., 2012. İş Kazalarının Analizi (Mobilya Sanayindeki Küçük ve Orta Boy İşletmeler İle Büyük Boy İşletmelerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük Üniversitesi, 116.

Yolcu, Y., 1995. Mobilya İmalat Atölyesi Sahiplerinin Sektörlerindeki İş Kazaları Konusunda Bilgi Tutum ve Davranışları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, 100.

Yürük, M.C., 2012. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Genel Değerlendirmesi. Erişim Tarihi:16.09.2017.
http://www.turkhukuksitesi.com/makale_1487.html

EKLER

EK A. Çizelgeler

EK A.1. Risk matrisi

EK A.2. Risk değerlendirmesi



EK A. Çizelgeler

Çizelge A.1. Risk matrisi

		ŞİDDET					
		Kayıpsız Olaylar	Hafif Yaralanma /İlk yardım	İkinci Derece/ Ciddi Yaralanma	Ciddi Yaralanma/ İşten Uzak Kalma Durumu >1 Gün	Tek Ölüm/ Kalıcı Sakatlık	
		ŞİDDET	Zararın maliyeti 1.000.\$' dan azdır.	Zararın maliyeti 1.000 ila 10.000 \$ arasındadır.	Zararın maliyeti 10.000 ila 50.000 \$ arasındadır.	Zararın maliyeti 50.000 ila 100.000 \$ arasındadır.	Zararın maliyeti 100.000 \$'a eşit veya 100.000 \$'dan büyüktür.
OLASILIK		RİSK	2	4	6	8	10
OLASILIK	Muhtemel Değil	2	4	8	12	16	20
	Olabilir	4	8	16	24	32	40
	Muhtemel	6	12	24	36	48	60
	Çok Muhtemel	8	16	32	48	64	80
	Her gün (yüksek olasılık)	8	16	32	48	64	80

0 - 11 Önemsiz Risk

Daha ileri gelişmelere gerek yoktur, sağlanan kontrol tedbirleri korunmalıdır.

12 – 31 Yeterli Derecede Kontrol Edilen Risk

Risk, belirlenen kontrol tedbirleri uygulandığında tolere edilebilir düzeydedir.

32 – 59 Orta Derecede Kontrol Edilen Risk

Daha ileri Risk Azaltma Tedbirleri değerlendirilmelidir.

60 - 100 Tolere Edilemez Risk

Uzman tavsiyesi / desteği gerekir.

Çizelge A.2. Risk değerlendirmesi

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI							
				OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENER KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ											
Şerit Testere	Çalışanlar	Topraklamanın olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Topraklama yetkili kişilerce yapılmalı ve belgelenmelidir. Yılda en az bir defa kontrolü yapılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12	
Şerit Testere	Çalışanlar	Gürültü	Geçici-kalıcı işitme kaybı	6	8	48	Tolere Edilemez Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6	
Şerit Testere	Çalışanlar	Uygun KKD kullanılmaması	Tahriş, solunum yolu rahatsızlığı	4	6	24	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Makineden çıkacak zararlı ışınlar karşı uygun gözlük, eldiven ve maske kullanılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	4	4	
Şerit Testere	Çalışanlar	Makinelerin hareketli döner aksamı	Uzuv sıkışması, yaralanma, ölüm	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Yüksek devirle dönmekte olan bütün kayış, kasnak zincir, kaplin ve dişliler; tel kafes ya da saç gereçlerden yapılmış bulunan koruyucuların içerisine alınacaktır. Bu koruyucular bakım ve onarımlar dışında yerlerinden sökülmemelidir. Motor ve makineler üzerinde yenileme, bakım, onarım ve temizlik işlerine başlamadan önce; bunlar kesinlikle stop konumuna getirilecek ve bu durumu açıkça belirleyen uyarıcı levhalardan astırılacaktır. Böyle işlerde çalıştırılan işçilere; sarkık, geniş, bol paçalı ve bol kolu iş elbisesi giydirilmeyecektir. Ayrıca; çalışırken işçilerin saat, yüzük, kolye, zincir ve künye benzeri takı takmalarına izin verilmeyecektir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12	

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
				OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENE KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Şerit Testere	Çalışanlar	Kimyasal gazlar	Solunum yolu rahatsızlığı, zehirlenme, meslek hastalığı	8	6	48	Tolere Edilemez Risk	Kimyasal gazlar için baca çıkışı yapılmalıdır. Çalışanlar CE ve EN standartlarına uygun maske takmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Şerit Testere	Çalışanlar	Operasyon sırasında yeterli soğutmanın olmaması	Yanma, yaralanma	6	6	36	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Koruyucu eldiven kullanılması	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Şerit Testere	Çalışanlar	Makine koruyucu kapağı açıkken metal talaşların fırlaması / Talaş fırlaması	göze vs. çapak kaçması	8	4	32	Tolere Edilemez Risk	Makine koruyucu kapağı açıkken makinenin durması sağlanmalı daima kapalı iken çalıştırılmalı, Makine üzerindeki talaşların temizlenmesi makine durur vaziyetteyken yapılmalı	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	3	6	18
Şerit Testere	Çalışanlar	Pano içerisinde yüksek gerileme temas	Elektrik Çarpması	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Panoların daima kilitli olması sağlanmalı Pano gövdelerinde içerisinde topraklama yapılmalı, açıkta iletken ucu bırakılmamalı	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Şerit Testere	Çalışanlar	Makinenin elektrik ileten kısımlarına temas	Elektrik Çarpması	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Makine topraklamaları yapılmış olmalı Gövde topraklanmış olmalı, İş yerinde kaçak akım koruyucu röle bulunmalı	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Şerit Testere	Çalışanlar	Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları mevcut	Ergonomi, postür problemleri / Yaralanma, meslek hastalıkları	4	4	16	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	4	4

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
				OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENER KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Şerit Testere	Çalışanlar	Talimatname bulunmaması	Bilgi noksanlığı ile kazalarda artış	6	4	24	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Makine talimatnameleri her çalışanın okuyabileceği yere asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	4	4
Daire Testere	Çalışanlar	Ağaç tozunun yutulması	Solunum yolu hastalıkları, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	6	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Önce çevreye yayılmadan uzaklaştırmayı sağlayacak vakum sistemleri kurulmalı ve çalışan personele CE ve EN belgeli koruyucu maske verilmelidir ve kullanım sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Daire Testere	Çalışanlar	Çalışma tablasının yerden yüksekliğinin uygun olmaması	Kontrollü çalışmama sonucu kas sistemi rahatsızlığı ve yaralanma	6	8	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışma tablasının yerden yüksekliği 85-90 cm olmalıdır. Malzemenin sıkışmasının önlenmesi için ayırıcı bıçak bulunmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	12
Daire Testere	Çalışanlar	Elektrik ve topraklama kontrolünün olmaması	Elektrik çarpması, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda bir kez periyodik olarak kontrol yapılması sağlanmalıdır. Kontroller belgelendirilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Daire Testere	Çalışanlar	Gürültülü çalışma	Geçici/kalıcı işitme kaybı	6	4	24	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENE KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMIN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Daire Testere	Çalışanlar	Makine operasyon noktası, kayar takoz kullanılmaması	Uzuv kaybı, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	6	8	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Kullanım talimatına uygun koruyucuları takılmalıdır. Çalışanlara CE ve EN standartlarına uygun koruyucu gözlük verilmelidir. Makine üzerinde kullanım ve bakım talimatları olmalıdır. Kısa parçalarda veya malzemenin son kısımları işlenirken kayar takozlar kullanılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Daire Testere	Çalışanlar	Uygun koruyucunun kullanılmaması	Uzuv kaybı, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	4	2	8	Tolere Edilemez Risk	Daire testerenin üstü ve etrafı mafsallı ve kesilecek parçanın dokunması ile açılabilen bir koruyucu ile kapatılmalı, pedalına koruyucu takılmalı ve testerenin tabla altındaki kısmı da korunmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	2	2
Dikey Delik	Makine ile çalışanlar	Elektrik ve topraklama kontrolünün olmaması	Elektrik çarpması, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda bir kez periyodik olarak kontrol yapılması sağlanmalıdır. Kontroller belgelendirilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Dikey Delik	Tüm çalışanlar	Gürültülü çalışma	Geçici- kalıcı işitme kaybı	6	6	36	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Dikey Delik	Makine ile çalışanlar	Makine operasyon noktası	El sıkışması Yaralanma	6	8	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Makine koruyucu muhafazası siperlik takılmalıdır. Ayarlama işlemleri yapıldıktan sonra muhafaza takılmalıdır. Çalışan personele CE ve EN standartlarında uygun koruyucu gözlük verilmelidir ve kullanımı sağlanmalıdır. Makinede operatörün gördüğü alana kullanım ve bakım talimatları asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Yatay Freze	Çalışanlar	Topraklamasının olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda bir kez periyodik olarak yapılması sağlanmalıdır. Kontroller belgelendirilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
				OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENE KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Yatay Freze	Çalışanlar	Gürültü	Geçici -kalıcı işitme kaybı	6	6	36	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Yatay Freze	Çalışanlar	Makine operasyon noktası	Uzuv sıkışması, yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Makine koruyucu muhafazası siperlik takılmalıdır. Ayarlama işlemleri yapıldıktan sonra muhafaza takılmalıdır. Çalışan personele CE ve EN standartlarında uygun koruyucu gözlük verilmelidir ve kullanımı sağlanmalıdır. Makinede operatörün gördüğü alana kullanım ve bakım talimatları asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Yatay Freze	Çalışanlar	Makinelerin hareketli döner aksamı	Uzuv sıkışması, yaralanma	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Yüksek devirle dönmekte olan bütün kayış, kasa zincir, kaplin ve dişliler; tel kafes ya da saç gereçlerden yapılmış bulunan koruyucuların içerisine alınacaktır. Bu koruyucular bakım ve onarımlar dışında yerlerinden sökülmemelidir. Motor ve makineler üzerinde yenileme, bakım, onarım ve temizlik işlerine başlamadan önce; bunlar kesinlikle stop konumuna getirilecek ve bu durumu açıkça belirleyen uyarıcı levhalardan astırılacaktır. Böyle işlerde çalıştırılan işçilere; sarkık, geniş, bol paçalı ve bol kolu iş elbisesi giydirilmeyecektir. Ayrıca; çalışırken işçilerin saat, yüzük, kolye, zincir ve künye benzeri takı takmalarına izin verilmeyecektir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Yatay Freze	Çalışanlar	Malzemenin sıkışması	Uzuv sıkışması, yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Kısa parçalarda veya malzemenin son kısımları işlenirken kayar takozlar kullanılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENER KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMIN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Yatay Freze	Çalışanlar	Talimatname bulunmaması	Bilgi noksanlığı ile kazalarda artış, ölüm, maddi kayıp	6	6	36	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Makine talimatnameleri her çalışanın okuyabileceği yere asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Yatay Freze	Çalışanlar	Uygun koruyucunun kullanılmaması	Uzuv sıkışması, yaralanma, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Makinenin üstü ve etrafı mafsallı ve kesilecek parçanın dokunması ile açılabilen bir koruyucu ile kapatılmalı, pedalına koruyucu takılmalı ve testerenin tabla altındaki kısmı da korunmalıdır. Ayrıca kullanıcıların da uygun KKD kullanması sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Yatay Freze	Çalışanlar	Çalışma alanı	Takılma, Kayma, düşme, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	6	48	Tolere Edilemez Risk	Makine çevresinde herhangi bir eşya bulundurulmamalıdır. Yedek bıçak şeritleri uygun bir yere asılmalıdır. Hızarın altındaki toz çukuru üzerine ızgara yapılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Kalınlık	Personeller	Ağaç tozu	Solunum yolu hastalıkları, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	6	6	36	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli koruyucu maske verilmelidir ve kullanım sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Kalınlık	Personeller	Topraklama yapılmaması	Elektrik çarpması, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda bir kez periyodik olarak yapılması sağlanmalıdır. Kontroller belgelendirilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Kalınlık	Personeller	Gürültü	Geçici/kalıcı işitme kaybı	6	8	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENE KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMIN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Kalınlık	Personeller	Makine operasyon noktası	Uzuv kaybı, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Makinede çalışmaya başlarken makine tam devrini kazanmadan makinede çalışılmaması gerekir. İş parçaları makineye verilirken dikkatli verilmeli ve el parça ile tabla arasında tutulmamalı, el kapak altına kadar parça ile birlikte sürülmemeli ve parça makinenin sürücülerine bırakılmamalıdır. Makinenin arkasında (Tabla arkasında) durulmamalıdır. Makineye 30 cm'den kısa parçalar verilmemeli ve kalınlığı 1 cm'nin altında çıkacak parçalar yardımcı parça ile makineye verilmelidir. Parçanın çalışma esnasında kırılıp içerde kalması durumunda makine durdurulmadan tabla aşağıya indirilmemeli ve el makinenin içine sokulmamalıdır. İşlenen parçalarda talaş kalınlığı gereğinden fazla verilmemelidir. Çam türü reçineli ağaçların reçineleri ve ince tozlar zamanla dişli merdanenin dişlerinin arasını doldurması sebebi ile dişli merdanenin dişlerinin arası zaman zaman temizlenmeli ve reçineli parçalarda gerekirse tabla yüzeyine mazot sürülerek parçanın hareketi kolaylaştırılmalıdır. Makineden çıkan parçaların bir birini sıkıştırması için makinenin karşısında çıkan parçaları alacak bir yardımcı ile çalışılmalı, makineye farklı kalınlıklarda birden fazla parça verilmeme ve makine talimatnameleri asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Planya	Çalışanlar	Ağaç tozu	Solunum yolu hastalıkları, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	6	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli koruyucu maske verilmelidir ve kullanım sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	4	8

GENEL ALANLAR	ETKİ	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT RİSK			RİSKİN KONTROL TEDBİRLERİ, UYGULAMA VE SONRASI						
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	ETKİLENE KİŞİ/ TARAF	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI	RİSK SINIFI	ÖNERİLEN ÖNLEYİCİ FAALİYET	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK PUANI
Planya	Çalışanlar	Topraklama yapılmaması	Elektrik çarpması, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Elektrik topraklaması, yetkili kişiler tarafından yılda bir kez periyodik olarak yapılması sağlanmalıdır. Kontroller belgelendirilmelidir.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Planya	Çalışanlar	Göze çapak sıçraması	Görme kaybı, yaralanma	8	6	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Kullanım talimatına uygun koruyucuları takılmalıdır. Çalışanlara CE ve EN standartlarına uygun koruyucu gözlük verilmelidir. Makine üzerinde kullanım ve bakım talimatları olmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Planya	Çalışanlar	Gürültü	Geçici -kalıcı işitme kaybı	8	6	48	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Çalışan personele CE ve EN belgeli kulak tıkacı verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6
Planya	Çalışanlar	Makinelerin hareketli döner aksamı	Uzuv kaybı, Yaralanma, ölüm, maddi kayıp	8	8	64	Tolere Edilemez Risk	Ağaç işleme tezgahlarının motoru durduğunda, hareketi de durduracak bir fren tertibatı bulunmalıdır. Frensiz tezgâhlarda kesici takımın değiştirilmesi sırasında, hareketi engelleyecek bir kilit tertibatı bulunmalıdır. Sürekli çalışan, toz ve talaş çıkaran tezgâhlara, uygun aspirasyon tesisatı konulmalıdır. Yatay bıçak merdaneli planya (kalınlık) tezgâhlarında bıçağın takıldığı kanal 13 milimetreden, tabla ile bıçak merdanesi (frezesi) arasındaki boşluk 3 milimetreden fazla olmamalıdır. Planya tezgâhlarında parçaların son kısımları işlenirken uzun saplı iticiler kullanılacaktır. Otomatik iticileri bulunan planya tezgâhlarında, geri tepme emniyet mandalları bulunacak ve bunlar da uygun koruyucu içine alınacaktır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	2	6	12
Planya	Çalışanlar	Talimatname bulunmaması	Bilgi noksanlığı ile kazalarda artış	4	6	24	Orta Derecede Kontrol Edilen Risk	Makine talimatnameleri her çalışanın okuyabileceği yere asılmalıdır.	İşveren / İşveren Vekili	Sürekli denetim	1	6	6

ÖZGEÇMİŞ

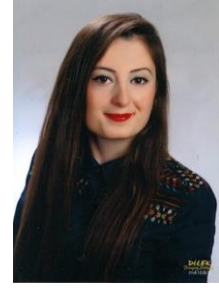
Adı Soyadı : Özge Tuğçe ATEŞ

Doğum Yeri ve Yılı : Antalya, 1992

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : tugceozgeates@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Hacı Dudu Mehmet Gebizli Lisesi, 2010

Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği