



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü



**BİR SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSİNDEKİ
RİSKLERİN İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hayriye TEPEKULE

İş Güvenliği Anabilim Dalı

İzmir

2021

T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü

**BİR SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSİNDEKİ
RİSKLERİN İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hayriye TEPEKULE

Danışman: Prof. Dr. Aslı Cadun Yünlü

İş Güvenliği Anabilim Dalı

İş Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

İzmir

2021



Hayriye TEPEKULE tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Bir Su Ürünleri İşleme Tesisindeki Risklerin İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 22/02/2021 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:**İmza****Jüri Başkanı : Prof. Dr. Ash Cadun Yünlü****Raportör Üye : Doç. Dr. Kadir Topuz****Üye : Prof. Dr. Şükran Çaklı**

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Bir Su Ürünleri İşleme Tesisindeki Risklerin İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

22 / 02 / 2021

Hayriye TEPEKULE

ÖZET**BİR SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSİNDEKİ RİSKLERİN İŞ
GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TEPEKULE, Hayriye

Yüksek Lisans Tezi, İş Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aslı Cadun Yünlü

Ocak 2021, 97 sayfa

Su ürünleri sektörü günümüzde hala gelişmekte olup, ülkemizde son derece önemli bir alana sahiptir. Bu gelişme süresi içerisinde de artan üretim ile beraber birtakım sorunlarda beraberinde getirmektedir. Su ürünleri sektörü avcılık, yetiştiricilik ve işlemeyle beraber istihdamı yoğun bir sektördür. Emeğin ve çalışan sayısının fazlalığı tehlikeleri ve kaza oluşumu riskini arttırmaktadır. Çalışanların iş yerindeki tehlikelerden, sağlığı tehdit edebilecek koşullardan korunması ve daha güvenli bir iş yeri ortamı sağlanabilmesi adına iş güvenliği kapsamında planlı çalışmalar yapılması son derece mühimdir.

Bu çalışmada İzmir’de bir su ürünleri işleme tesisinde risk analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sırasında çalışanların faaliyet gösterdiği çalışma alanları incelenmiş; Fine Kinney ve Owas risk değerlendirme yöntemleri kullanılarak risk değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Fine Kinney risk analizi sonucunda 50 adet risk tespit edilmiştir. Kabul edilemez risk sayısı 2, orta risk sayısı 10, kabul edilebilir risk sayısı 23 ve önemsiz risk sayısı 15 olarak bildirilmiştir. Kabul edilemez ve önemli risk grubu değerlerinin fiziksel riskler kategorisinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Owas risk analizi sonucunda üç adet durum kategori 2, bir adet durum kategori 1 ve bir adet durum kategori 2 olarak bildirilmiştir. Acil eylem gerektiren kategori 4 bu çalışmada tespit edilmemiştir.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı, iş güvenliği, su ürünleri tesisleri, tehlike, risk



ABSTRACT
OCCUPATIONAL SAFETY ASSESSMENT OF THE RISKS IN A
SEAFOOD PROCESSING PLANT

TEPEKULE, Hayriye

Master's Thesis, Occupational Safety Department

Thesis Advisor: Prof. Dr. Aslı Cadun Yünlü

January 2021, 97 page

The seafood sector is still developing today and has an extremely important area in our country. This development period brings along some problems with increasing production. The aquaculture sector is a sector with intensive employment, along with catching, farming and processing. The excess of labor and the number of employees increases the dangers and the risk of accidents. It is extremely important to carry out planned studies within the scope of occupational safety in order to protect the employees from the dangers and the conditions that may threaten the health and to provide a safer workplace.

In this study, a risk analysis was carried out in a fisheries processing facility in Izmir. During the analysis, the fields of activity of the employees were examined; Risk assessment was performed using Fine Kinney and Owas risk assessment methods.

As a result of the risk analysis, 50 risks were identified. The number of unacceptable risks is 2, the number of medium risks is 10, the number of acceptable risks is 23, and the number of insignificant risks is 15. Unacceptable and significant risk group values were determined to be high in the physical risks category. As a result of Owas risk analysis, three conditions were reported as category 2, one situation category 1 and one situation category 2. Category 4 requiring immediate action was not identified in this study.

Key words: work health, work safety, aquaculture plants, danger, risk

ÖNSÖZ

Türkiye’de gerçekleşen iş kazalarının giderek artması ve sonuç olarak ağır yaralanma ve ölümlere neden olması, çalışanların ruhsal ve bedensel hasarlar yaşamaları benim iş güvenliği alanına yönelmemde en temel neden olmuştur.

Tehlikeli sınıfta yer alan su ürünleri işleme tesislerinde istihdam edilen çalışanların giderek artması, sahip olduğu olası risk ve tehlikeleri de beraberinde arttırmaktadır. Bu nedenle iş güvenliği alanında çalışma yapmak istediğim alan su ürünleri işleme tesisleri olmuştur.

Su ürünleri işleme tesisinde gerçekleştirmiş olduğum risk analizinin bir ilk olması sebebiyle sektörde yapılacak ilerideki çalışmalar için faydalı olmasını temenni ediyorum.

İZMİR

Hayriye TEPEKULE

22/02/2021



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
TABLolar DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
SİMGELER ve KISALTMALAR	xviii
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3.TÜRKİYE’DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	5
3.1. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kavramı.....	5
3.2. İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Yaklaşımı	5
3.3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğini Etkileyen Faktörler.....	6
4. TÜRKİYEDE İŞ KAZALARI.....	7
5.TÜRKİYEDE MESLEK HASTALIĞI	13
6. SU ÜRÜNLERİ SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ	15
6.1. Dünyada Su Ürünleri Sektörü	15
6.2.Türkiye’ de Su Ürünleri Sektörü.....	16
7.SU ÜRÜNLERİ SEKTÖRÜNDE KAZALAR	18
7.1. Gemicilik Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazalar.....	18
7.2. Su Ürünleri Yetiştiricilik Sektöründe Meydana Gelen Kazalar	18
7.3. Su Ürünleri İşleme Tesislerinde Meydana Gelen Başlıca Kazalar ..	19
8.SU ÜRÜNLERİ TESİSLERİNDE MESLEK HASTALIKLARI	22
9. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME SEKTÖRÜNDE RİSK ETMENLERİ	26
9.1 Fiziksel Risk Etmenleri.....	26
9.2. Kimyasal Riskler.....	34

9.3 Biyolojik Tehlikeler.....	35
9.4. Mekanik Tehlikeler.....	35
9.5. Psikososyal Riskler.....	38
9.6. İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	40
10. RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	45
10.1 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analiz Metotları.....	47
11. MATERYAL VE METHOD.....	48
11.1. Materyal.....	48
11.2. Method.....	50
12. BULGULAR.....	61
12.1. Fine Kinney Risk Analizi Sonuçları.....	61
12.2. Owas Risk Analizi Sonuçları.....	63
12.2.1. Kirli Kasa Yıkama Odası.....	63
12.2.2 Paketleme.....	64
12.2.3. Kuru Kaplama Hattı.....	64
12.2.4. Dilimleme Odası.....	65
12.2.5. Kabuklu Ayıklama Odası.....	66
13. TARTIŞMA.....	67
14. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR.....	77
TEŞEKKÜR.....	85
EKLER.....	86

TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4. 1 Türkiye Sosyal Güvenlik Kapsamı, 2010-2017 .	8
Tablo 4. 2 Türkiye'de Sigortalı Sayıları, 2015-2017.....	9
Tablo 4. 3 İş Kazası Sıklık ve Ağırlık Hızları, 2012 – 2017	10
Tablo 4. 5 İş Kazası Sonucu Ölen İşçilerin İllere Göre Dağılımı	12
Tablo 5. 1 Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları, 2000-2017... 14	14
Tablo 5. 2 Meslek Hastalığı Sonucu Ölen İşçiler İçin Ölüm Geliri Bağlanan Hak Sahipleri, 2013-2017	14
Tablo 6. 1 Dünyadaki su ürünleri üretimi	15
Tablo 6.2 1 Türkiye Su Ürünleri Arz ve Kullanımına (ton)	17
Tablo 7.3. 1 2014 Yılında İş Kazası Sonucu En Çok Ölüm Meydana Gelen Bazı Sektörler	19
Tablo 9.1. 1 Gürültülerin sınıflandırılması	27
Tablo 9.1. 2 Düşük Sıcaklığın İnsan Vücuduna Etkisi.	31
Tablo 9.1. 3 Düşük Sıcaklığın İnsan Vücuduna Etkisi	32
Tablo 9.5 1 İş kaynaklı Psikososyal Riskler	39
Tablo 9.6. 1 HSE istatistik raporlarına göre son beş döneme ait işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayıları	42
Tablo 11.2. 1 Fine Kinney Yöntemi Şiddet Değeri Tablosu	51
Tablo 11.2. 2 Fine Kinney Yöntemi Frekans Değeri Tablosu.....	51
Tablo 11.2. 3 Fine Kinney Yöntemi Olasılık Değeri Tablosu.....	52
Tablo 11.2. 4 Fine Kinney Yöntemi Risk Değeri Tablosu	53
Tablo 11.2. 5 Fine Kinney Yöntemi Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu.....	53
Tablo 11.2. 6 OWAS Sisteminde Sırt Duruşları İçin Kod Açıklamaları	55
Tablo 11.2. 7 OWAS Sisteminde Kol Duruşu İçin 4 Kodun Açıklaması	56
Tablo 11.2. 8 OWAS Sisteminde Bacak Duruşu İçin 7 Kodun Açıklaması	57
Tablo 11.2. 9 OWAS Sisteminde Yüklenme/Kuvvet Kullanımı İçin 3 Kodun Açıklanması	58

TABLULAR DİZİNİ (Devamı)

	<u>Sayfa</u>
Tablo 11.2. 10 OWAS Sistemi Eylem Sınıfları (Karwowski and Marras, 1999).	60
Tablo 11.2. 11 OWAS Sisteminde Tanımlanmış Her Bir Duruş Birleşimi İçin Eylem Sınıfları.....	60
Tablo 12.1 1 Fine Kinney Risk Analizi Sonuçları.....	61
Tablo 12.2.1 1 Kasa Yıkama Odası Owas Risk Analizi	63
Tablo 12.2.2 1 Paketleme Odası Owas Risk Analizi	64
Tablo 12.2.3. 1 Kuru Kaplama Hattı Owas Risk Analizi	65
Tablo 12.2.4 1 Dilimleme Odası Owas Risk Analizi	65
Tablo 12.2.5 1 Kabuklu Ayıklama Odası Owas Risk Analizi	66
Tablo 13.1 1 Owas Risk Analizi Sonuçları.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4. 1 Yüz bin işçide iş kazası sayısı.	8
Şekil 4. 2 Türkiye'de iş kazası oranı; 1961-2017	9
Şekil 4. 3 En çok ölüm olan illerde ölüm hızları, yüz bin işçide, 2017 .	12
Şekil 7.3. 1 Gıda Ürünleri Üretim Sektöründe İş Kazalarının Yüzdesel Gösterimi.....	20
Şekil 8. 1 Gıda Ürünleri İmalat Sektöründe Görülen Meslek Hastalıkları ve Görülme Yüzdeleri.....	23
Şekil 9.1 1 Termal Konfor Şartlarının İfade Edilmesinde 6 Temel Faktör	30
Şekil 9.2 1 Kimyasal Etmenleri Kontrol Yöntemleri.....	35
Şekil 9.6. 1 Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarına Neden Olabilecek Risk Faktörleri.....	43
Şekil 11.2. 1 OWAS Metodunda Kodlama Yapısı Ve Örneği	59

SİMGELER ve KISALTMALAR

dB : Desibel

ILO : International Labour Organization Uluslararası Çalışma Örgütü

WHO : World Health Organization Dünya Sağlık Örgütü

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği

İSGÜM : İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü
Başkanlığı

OSH : Occupational Safety and Health (İş Güvenliği ve Sağlığı)

ÇASGEM : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitimi ve Araştırma Merkezi

ÇSGB : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

İKİSR: İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

OWAS: Ovako Working Posture Analyzing System (Ovako

Çalışma Duruşları Analiz Sistemi)

1.GİRİŞ

Günümüzde insanların en önem verdiği konuların başında sağlıklı ve dengeli beslenme konusu gelmektedir. Sağlıklı ve dengeli beslenmenin en önemli basamağı ise güvenilir gıda tüketimidir. Gelişen teknoloji ile de insanlar beslenmelerine daha çok dikkat ederek özen göstermektedir. Bu noktada ise en büyük payı balık ve diğer su ürünleri almaktadır. Özellikle içinde bulunduğumuz zamanda ölümlerin çoğunun kalp krizi, damar tıkanıklığı ve yüksek kolesterol olduğu düşünülürse, çoklu doymamış yağ asitleri açısından zengin olan balığın tüketiminin önemi daha iyi anlaşılacaktır (Aral, 2009).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü dünyada en hızlı gelişen sektör olarak su ürünleri yetiştiriciliğini seçmiştir. Türkiye bulunduğu coğrafya ve iklim kuşağı sayesinde su ürünlerinin yetiştirilmesi ve daha sonrasında işlenmesinde gelişime çok açık bir konumdadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün yayınladığı rapora göre Türkiye, dünya yetiştiricilik sektöründe en hızlı gelişen 3. ülke durumundadır (Mert ve Ercan, 2014).

Su ürünleri sektörü ile ilgili önemli sayı ve bilgiler aşağıda verilmiştir. (Üstündağ, 2018):

- Türkiye' de 55 bin faal çalışan (38 bin avcılık, 10 bin yetiştiricilik ve 7 bin balık işleme)
- 43 şehirde balıkçılık ve su ürünleri şube müdürlüğü
- 384 adet balıkçı barınağı
- 44 adet balıkçılık idari binası
- 110 adet kontrol gemisi
- Senede 80-90 bin denetim
- 210 adet balık işleme tesisi
- 13 adet balık unu-yağı, 23 yem üretim fabrikası
- 25 adet su ürünleri fakültesi
- 4 adet bakanlık ve 4 adet üniversite araştırma enstitü mevcuttur.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün yayınladığı verilere göre balıkçılık faaliyetinde çalışan yaklaşık 15 milyon çalışan bulunmaktadır. Su ürünleri işleme tesislerinde, dondurma ve depolama alanında faaliyet gösteren işletmelerde, su ürünleri taşımacılığının yapıldığı diğer iş bölümlerinde de bir bu kadar çalışanın daha bulunduğu belirtilmektedir (Şık, 2017).

Dünya genelindeki istatistiklere göre iş kazaları ve meslek hastalıkları sebebiyle her 15 saniyede bir çalışan ölürken, 160 çalışan ise çalışma gösterdiği iş ile ilgili kaza geçirmektedir (Mert ve Ercan, 2014).

Su ürünleri sektörü incelendiğinde iş kazası açısından başta gelen tehlikeler; ağır yük kaldırma, kimyasallara maruziyet, takılıp düşme gibi durumların sebebiyet olduğu yaralanmalardır. Sektörde en çok kazaya maruz kalan bölgeler; gözler, eller, parmaklar, kollar ve ayaklardır. Şu ana kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde su ürünleri sektöründeki kaza yüzdelerinin diğer sektörlere oranla beş kat daha fazla olduğu görülmüştür (Şık, 2017).

Tüm bu gelişme ve büyüme potansiyeli göz önüne alındığında, çalışma koşulları ve istihdam edilen çalışan sayısının da büyüklüğü düşünülünce su ürünleri sektörü iş sağlığı ve güvenliği yönünden üstünde önemle durulması gereken bir sektördür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Şık (2017) , su ürünleri sektöründe, çeşitli ülkelerdeki iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini ve uygulamalarını incelemiş, Türkiye'deki uygulama ve standartlarla ayrıntılı olarak kıyaslamıştır.

Aral (2009), Ege ve Marmara Bölgelerinde su ürünleri işleme tesislerinde hijyen koşullarını tespit etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre tesislerin pek çoğunda hijyen konusunda çalışanların yeterli bilgi ve eğitime sahip olmadığına değinmiş, işletmelerin hijyen konusunda yeterli hassasiyeti göstermediklerini belirtmiştir.

Akkoyun (2013), gıda işletmelerini NACE kodlarına göre sınıflandırarak değerlendirmiş, gıda işletmelerindeki tehlikelerden ve oluşabilecek risklerden bahsetmiş ve bu riskleri ortadan yok etmek yada azaltabilmek için alınabilecek önlemlerden açıklamıştır.

Atayer ve Terzioğlu (2019), Bodrum ilinde bir su ürünleri işleme tesisinde, İSG Tehlikeleri Değerlendirme ABC Analiz Matriksi metodu ile risk analizi gerçekleştirmiş, kaza ve ölümlerin önüne geçebilmek amacıyla alınması gereken önlemleri belirtmişlerdir.

Mert ve Ercan (2014), İzmir ve çevre illerdeki su ürünleri işleme tesislerini iş güvenliği açısından Euclidean uzaklığına dayalı sınıflama yöntemini kullanarak incele yapmış ve tespit ettikleri bulguları paylaşmışlardır.

Biçer (2016), kırmızı et üretimi gerçekleştiren bir işletmede, Fine Kinney, hata türü ve etkileri analizi ve L tipi matris yöntemlerini kullanarak risk analizi gerçekleştirmiş ve elde ettiği sonuçları kıyaslamıştır. Kullanmış olduğu methotların benzerliklerini ve farklılıklarını değerlendirmiştir.

Göçmen (2016), Fine Kinney ve Hata Türleri ve Etkileri Analizi yöntemlerini kullanarak özel ve kamuya ait mezbahalarda risk analizi gerçekleştirmiştir. Analiz sonucunda her risk için çözüm önerilerini bildirmiş, kullanmış olduğu iki yöntemi karşılaştırmıştır.

Holen ve arkadaşları (2017), Norveç kültür balıkçılığına odaklanarak bu alanda en çok bildirilen mesleki yaralanmaları incelemişlerdir. Yaralanmanın türü,

etkilendiği bölge ve yılın hangi zamanında gerçekleştiğini raporlamışlardır. Bu raporun risk azaltıcı önlemler için bir kaynak olacağını belirtmişlerdir.

Holmen ve arkadaşları (2018), Norveç su ürünleri yetiştiriciliği endüstrisinde risk değerlendirmelerinin uygulanmasının mevcut durumunu, Norveç mevzuatına göre ve Norveç risk değerlendirme standardında (NS 5814) nerilen gerekliliklerle karşılaştırarak açıklamış ve tartışmışlardır. Bulgularında, mevcut uygulama ile standart arasında birkaç boşluk olduğunu belirtmişlerdir.

Fry ve arkadaşları (2019), ABD'de deniz su ürünleri yetiştiriciliğinde İSG literatürünün yetersizliği nedeniyle, deniz su ürünleri yetiştiriciliği üzerine uluslararası araştırmaları incelemişlerdir.

Yanık (2018), Çanakkale' de bulunan bir dondurulmuş gıda fabrikasında tesisi iş güvenliği açısında incelemiş, sonuçları değerlendirmiş ve risk analizi sonucu var olan ve potansiyel risklere karşı alınabilecek önlemleri detaylıca açıklamıştır.

Novaes ve arkadaşları (2017), Güney Brezilya'nın Santa Catarina Eyaleti'nde midye toplayıcılığı yapan çalışanlarda iş ile ilgili kas iskelet sistemi bozukluklarını incelemiş ve değerlendirmişlerdir. Bunun için OWAS yöntemini kullanmışlar, analiz sonucunda hangi iş pozisyonlarından kaçınılması gerektiğini ve bu tür riskleri ortadan kaldırmak için alınması gereken önlemlerden bahsetmişlerdir.

lker ve Buldurlu (2012), Ankara' da mobilya üretimi gerçekleştiren bir işletmede çalışanların çalışma anandaki pozisyonlarını sınıflandırarak değerlendirmişlerdir. Sınıflandırmada OWAS yöntemini kullanmış, çalışanların zorlandığı ve tehlikeli olarak buldukları duruşlarda değerliğiğe giderek tehlike yüzdesinde %37'lik bir düşüş sağlamışlardır.

Mert (2014), bir çanta imalat atölyesinde Owas risk analizi iler beraber beş farklı yöntem kullanarak ayrıntılı bir risk analizi gerçekleştirmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre risk yüzdesi, eylem seviyesi ve süreklilik faktörleri açısından yöntemleri birbirleriyle kıyaslamıştır.

3.TÜRKİYE'DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

3.1. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kavramı

İş sağlığı kavramı için dünya tarafından kabul edilen açıklama WHO ve ILO tarafınca yapılmaktadır. İş sağlığı; bir kişinin yalnızca fiziki olarak değil eş zamanlı olarak psikolojik ve sosyal açılardan da bütün bir iyilik durumunda olmasını ve çalışanlara en iyi sağlık şartlarının temin edilmesi ve bu halin sürdürülmesi çalışmalarını ifade etmektedir. Bu tanım baz alındığında iş sağlığı kavramı; çalışanların, çalışma koşullarının kötü etkilerinden arındırılması ve faaliyet gösterilen iş ile çalışan arasındaki uyumun yakalanmasının amaçlandığı bir tıp bilimi olarak sayılabilir (Çiçek ve Öçal, 2016).

İş güvenliği kavramı ise çalışma yerlerinin çalışma şartlarına ve çalışan sağlığına uygun halde olması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi, kişilerden kaynaklanabilecek güvensiz davranışların önlenmesi amacıyla bir plan çerçevesinde bir sistem oluşturularak yapılan çalışmaların tümüdür (Yakut ve Akbıyıklı, 2013).

Genel olarak bakıldığında iş sağlığı ve güvenliği iş yerlerinde sağlıklı ve güvenli çalışma şartları sağlayarak, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçmek ya da en aza indirmek böylece maddi ve manevi zararları önleyerek verimliliği üst düzeye çıkarmak şeklinde ifade edilebilir (Ceylan, 2011).

3.2. İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Yaklaşımı

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının başlıca amacı, çalışanları faaliyet alanlarındaki negatif etkilerden ve ortaya çıkabilecek meslek hastalıklarından korumak, çalışanlara güvenilir, rahat bir çalışma ortamı oluşturmaktır. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları pek çok kurum ve kuruluşu da yakından ilgilendiren bir konudur. Devlet vatandaşının sağlığının korunması ve huzurlu yaşam sürmesi için, işveren maddi ve manevi konular açısından, çalışan ise doğrudan ilgili kişi olmasından kaynaklı iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları ile ilgilenmek durumundadır (Gökşen, 2018).

İş sağlığı ve güvenliğinin amaçlarının temelini oluşturan üç yaklaşım bulunmaktadır. Bu üç unsur sırasıyla:

1. Çalışanların Korunması: İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının esas gayesini oluşturur. Çalışanları çalışma alanlarının olumsuz etkilerinden korumak, huzurlu ve güvenli çalışma alanlarında çalışmalarına olanak sağlamak, yani çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyarak ruh ve beden sağlıklarının korunması amaçlanmaktadır.

2. Üretim Güvenliğinin Sağlanması: Çalışma ortamlarında üretim güvenliğinin sağlanması verimin artmasında da önemli rol oynayacağından özellikle ekonomik açıdan önemlidir. İş yerinde çalışanların korunması ile meslek hastalıkları ve iş kazaları neticesinde işgücü ve işgünü kayıpları azalacak, bu sebeple üretim korunacak ve daha sağlıklı ve güvenli faaliyet alanının çalışana verdiği güvenle iş veriminde de artış gözlemlenecektir.

3. İşletme Güvenliğinin Sağlanması: Çalışma ortamlarında sağlanacak önlemlerle, iş kazalarından veya güvensiz, sağlıksız çalışma ortamından kaynaklı ortaya çıkabilecek makine arızalanmaları, devre dışı kalma durumları, patlama, yangın gibi faaliyet alanını tehlikeye atabilecek durumların önüne geçileceğinden işletme güvenliği sağlanmış olur (Gökşen,2018).

3.3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğini Etkileyen Faktörler

İş sağlığı ve güvenliği konusu sadece işyeri ve çevresinde yaşanan teknik bir mesele değildir. Olumlu veya olumsuz her türlü gelişmede çeşitli faktörler devreye girmektedir. Faktörlerden bir kısmı aşağıda belirtilmiştir.

- Dünya genelinde çevreye ve insan sağlığına tehlike arz edebilecek endüstrilerin kendilerine nazaran daha yoksul olan veya bağımlı olan ülkelerde kurulması merkez ülkelerde iyileşme sağlarken ya da risklerin ortadan kalkmasını sağlarken, bu tarz endüstrilerin kurulduğu ülkelerde tam tersi olarak gerileme göstermektedir.

- Bazı ülkeler bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri takip ederek gerekli düzenlemeler yaparak ve standartlar oluşturarak bu gelişmelere eşlik ederken, diğer ülkeler bu durumun gerisinde kalarak olanaklardan yararlanamamaktadır.

- Teknolojideki ilerlemeyle gelişmiş ülkelerdeki çalışanların büyük bir kısmının tarım ve sanayi kolu yerine hizmet sektöründe çalışması sebebiyle

ölümle sonuçlanan iş kazalarının sayısında azalma görülürken meslek hastalıkları artmaya devam etmektedir.

- Artan işsizlik ve güvencesiz çalışma koşulları çalışanların kendi haklarını arama ve koruma olanaklarını zayıflatmıştır.

- Çocukların işçi olarak çalıştırılması hala devam etmekte olup çocukların sağlığını ve gelişimini etkilemektedir.

- Kadınlar cinsiyet eşitsizliği sebebiyle erkek çalışanlara göre güvencesiz olarak, daha düşük maaşlarla çalışmaya devam etmektedirler. (Sosyal Haklar Derneği, 2018)

4. TÜRKİYEDE İŞ KAZALARI

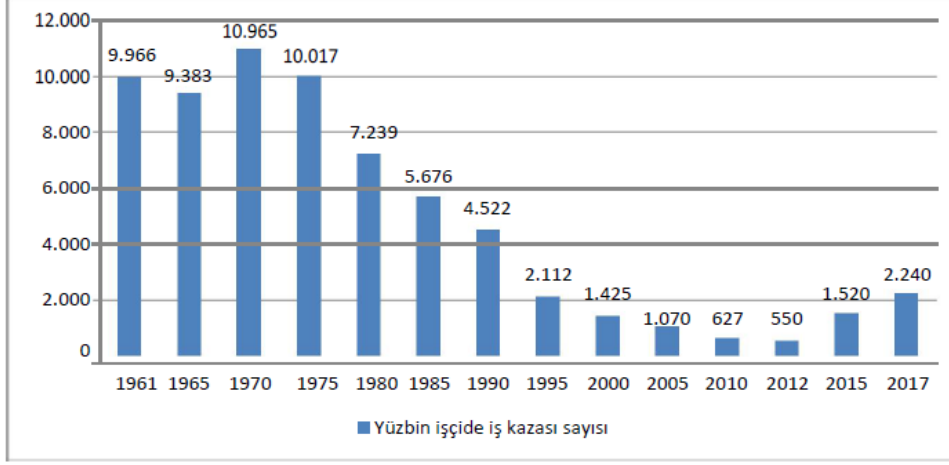
“Kaza” sözcüğü; can ya da mal kaybına sebep olan; nerede, nasıl ve ne zaman olacağı kestirilemeyen fiziki ve ruhsal olarak kalıcı veya geçici hasar bırakabilen bir olay olarak tanımlanabilir (Emiroğlu, 2001).

Başka bir söyleyişle kaza, “olaylar sırasında umulmadık ve hatalı bir davranış ya da teknik bir arıza nedeniyle oluşabilen ve sonuç olarak direk ölüm, sakatlanma ve yaralanmaya neden olmasa bile iş akışını durduran bir olay olarak tanımlanabilir (Altay, 2015).

Kazaya neden olan unsurlar, klasik bakış açısıyla iki temel başlık içinde toplanmaktadır. Bu başlıklardan ilki; güvensiz koşul olarak adlandırılan fiziksel ve teknik çevre faktörleridir. Başka bir ifadeyle kişinin dışında oluşan ve yine onun isteği dışında gelişen koşullardır. Fakat günümüzde fiziksel ortam, güvensiz koşulların gelişmesinde tek faktör olarak düşünülmemekte, buna karşılık kişinin fiziksel ve psikolojik özelliklerinin de etkili olduğu kabul edilmektedir. İkincisi ise; güvensiz hareketler olarak adlandırılan kişinin bilinçli ve bilinçsiz davranışları ve tutumlarıdır (Gültekin, 2005).

Türkiye’ de 1961-2017 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının sayısı Şekil 4.1 de verilmiştir.

Şekil 4. 1 Yüz bin işçide iş kazası sayısı (SGK İstatistikleri,2017).



Türkiye’deki sosyal güvenlik kapsamı istatistikleri Tablo 4.1 de verilmiştir.

Tablo 4. 1 Türkiye Sosyal Güvenlik Kapsamı, 2010-2017 (SGK İstatistikleri,2017).

	2010	2015	2016	2017	2016-2017 Değişim (%)
Türkiye Nüfusu (TÜİK ADNKS)	73.722.988	78.741.053	79.814.871	80.810.525	1.2
I- Aktif sigortalılar	16.865.294	20.773.227	21.131.838	22.280.463	5.4
II- Pasif (Aylık alan) sigortalılar -Dosya	8.820.679	10.808.165	11.052.334	11.418.722	3.3
III- Bağımlılar	35.470.436	34.786.174	34.933.242	35.522.389	1.7
IV-Özel sandıklar	341.103	386.572	392.201	406.856	3.7
Sigortalı nüfusun Türkiye nüfusuna oranı	84%	85,5%	85,5%	87,1%	3.2
Aktif/Pasif oranı	1,91	1,92	1,91	1,95	2.1

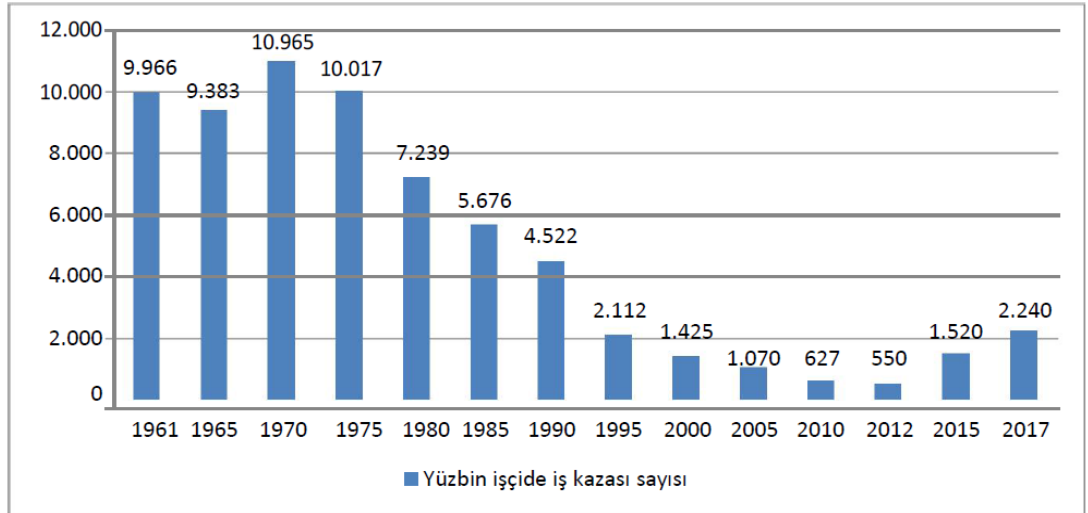
Türkiye'deki 2015-2017 yılları arasındaki sigortalı çalışan sayıları Tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4. 2 Türkiye'de Sigortalı Sayıları, 2015-2017 (SGK İstatistikleri,2017).

5510 Kapsam	Adlandırma	2015		2016		2017	
		Aktif	pasif	aktif	pasif	aktif	pasif
4-1/a	İşçi	14.802.222	13.713.717	15.355.158	13.415.843	16.369.073	14.477.817
4-1/c	Kamu Çalışanı	3.032.971	3.031.979	2.982.548	2.981.646	2.987.39	2.986.088
4-1/b	Bağımsız	2.938.034	2.021.157	2.794.132	1.969.805	2.923.994	2.047.268
Toplam		20.773.227	18.766.853	21.131.838	18.367.294	22.280.463	19.511.173

Türkiye'de 1961-2017 yılları arasında gerçekleşen iş kazası oranı Şekil 4.2 de verilmiştir.

Şekil 4. 2 Türkiye'de iş kazası oranı; 1961-2017 (SGK İstatistikleri,2017).



Türkiye'de 2012 -2017 yılları arasında iş kazası sıklık ve ağırlık hızları Tablo 4.3 de verilmiştir.

Tablo 4. 3 İş Kazası Sıklık ve Ağırlık Hızları, 2012 – 2017 (SGK İstatistikleri,2017).

Kategori		2012*	2013	2014	2015	2016	2017
İş Kazası geçiren sigortalı sayısı		74.871	191.389	221.366	241.547	286.068	359.653
Yıllık toplam prim tahakkuk eden gün sayısı (*1.000)		3.855.795	4.069.832	4.248.428	4.462.091	4.524.502	4.524.384
İş kazası sıklık hızı	1.000.000 İş saati	2,43	5,88	6,51	6,77	7,9	9,94
	100 kişide	0,55	1,32	1,47	1,52	1,78	2,24
Geçici iş göremezlik süresi (gün)		1.647.127	2.357.505	2.065.962	2.992.070	3.453.702	3.996.873
Sürekli iş göremezlik derece toplamı		66.039	52.825	42.857	103.833	134.403	252.916
Ölüm vaka sayısı		744	1.360	1.626	1.252	1.405	1.633
İş kazası ağırlık hızı	Gün	395	507	514	565	665	973
	Saat	0,32	0,41	0,41	0,45	0,53	0,778
İş cinayetleri		878	1.235	1.886	1.730	1.970	2.006

Not: 2012 yılı verilerinde incelemesi tamamlanan kaza sayıları belirtilirken diğer yıllarda, bildirilen tüm iş kazası sayıları belirtildiği için 2012 yılı diğer yıllarla süreklilik göstermemektedir.

Türkiye'deki İş Kazası sonucu ölen işçilerin iş kollarına göre dağılımı Tablo 3.4 de verilmiştir.

Tablo 4. 4 ölü İş Kazası sonucu ölen işçilerin (4-1/a) İşkollarına Dağılımı* (SGK İstatistikleri,2017).

No	İşkolu adı	İş kazası sonucu ölümler	2018 Ocak işkolu sayıları	100.000 işçide ölüm hızı
13	İnşaat	587	1.747.228	33,6
15	Taşımacılık	233	777.741	30,6
10	Ticaret, Büro, Eğitim ve Güzel Sanatlar	162	3.477.748	4,7
12	Metal	124	1.553.106	8,0
3	Madencilik ve Taş Ocakları	86	191.538	44,9
20	Genel İşler	69	1.046.832	6,6
11	Çimento, Toprak ve Cam	58	173.550	33,4
18	Konaklama ve Eğlence İşleri	47	861.471	5,5
2	Gıda Sanayi	41	571.080	7,2
16	Gemi Yapımı ve Deniz Taşımacılığı, Ardiye ve Antrepoculuk	33	168.839	19,5
5	Dokuma, Hazır Giyim ve Deri	32	1.040.213	3,1
1	Avcılık, balıkçılık, tarım ve ormancılık	31	151.358	20,5
14	Enerji	30	253.841	11,8
4	Petrol, Kimya, Lastik, Plastik ve İlaç	28	482.142	5,8
6	Ağaç ve Kağıt	27	241.878	11,2
19	Savunma ve Güvenlik	21	295.701	7,1
17	Sağlık ve Sosyal Hizmetler	12	382.685	3,1
8	Basın, Yayın ve Gazetecilik	4	92.159	4,3
7	İletişim	3	61.660	4,9
9	Banka, Finans ve Sigorta	2	291.426	0,7
-	İşkolu tespit edilemeyenler	3	--	
	Toplam	1.633	13.844.196	11,8

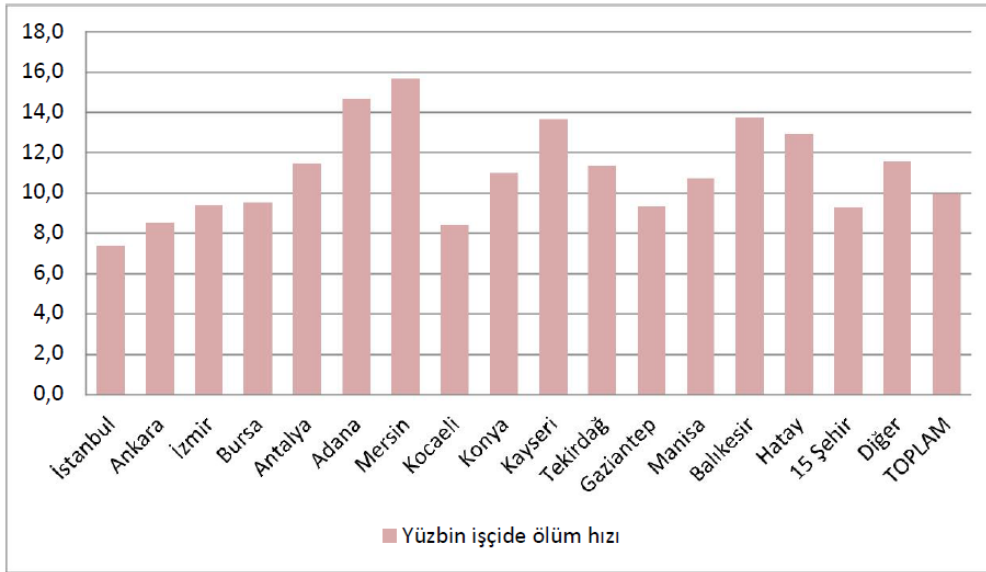
Türkiye'deki İş Kazası sonucu ölen işçilerin illere göre dağılımı Tablo 4.5 de verilmiştir.

Tablo 4. 5 İş Kazası Sonucu Ölen İşçilerin İllere Göre Dağılımı (SGK İstatistikleri,2017).

Sıra	iller	İş kazası sonucu ölen işçi sayısı	İldeki işçi sayısı (4-1/a kapsamı)	Yüz bin işçide ölüm hızı
1	İstanbul	330	4.462.970	7,4
2	Ankara	116	1.358.882	8,5
3	İzmir	95	1.008.272	9,4
4	Bursa	73	767.551	9,5
5	Antalya	58	506.868	11,4
6	Adana	55	374.778	14,7
7	Mersin	48	306.001	15,7
8	Kocaeli	46	546.844	8,4
9	Konya	40	363.660	11,0
10	Kayseri	34	248.998	13,7
11	Tekirdağ	33	290.715	11,4
12	Gaziantep	31	332.297	9,3
13	Manisa	31	289.496	10,7
14	Balıkesir	28	204.295	13,7
15	hatay	27	208.949	12,9
15 şehir		1.045	11.270.57	9,3
			6	
	Diğer	588	5.098.497	11,5
	Toplam	1.633	16.369.07	10,0
			3	

Türkiye'deki en çok ölüm olan illerde ölüm hızları Şekil 3.3 de verilmiştir.

Şekil 4. 3 En çok ölüm olan illerde ölüm hızları, yüz bin işçide, 2017



5.TÜRKİYEDE MESLEK HASTALIĞI

Meslek hastalığı, sigortalı çalışanın çalıştığı işten kaynaklanan bir hastalıktır. Bir hastalığın meslek hastalığı sayılması için çalışanın uğradığı hastalık ile yaptığı iş arasında uygun nedensellik bağının bulunması şarttır. Meslek hastalığından söz edebilmek için söz konusu hastalık veya sakatlığın (ve hatta ölümün), sigortalı çalışanın çalıştırıldığı işin özelliğine göre yinelenen bir sebeple ya da işin faaliyet koşulları neticesinde ortaya çıkması gerekmektedir (Bıyıkçı, 2010).

5510 sayılı SSGSS Kanununun 14. maddesinde meslek hastalığı tanımlanırken,

- 5510 sayılı Kanun gereğince sigortalı çalışan olmasına,
- Sigortalı çalışanın faaliyet gösterdiği işyerinden kaynaklanmasına,
- Sigortalı çalışanın yaptığı işin niteliğinden kaynaklanmasına,
- Bu hastalığın tekrarlayan bir hastalık olmasına,
- Sigortalı çalışanın geçici veya kalıcı şekilde sakat kalması ya da ruhsal olarak kayba uğramasına dikkat çekilmektedir.

Meslek hastalığı, iş kazasından farklı olarak büsbütün mesleksi özelliklidir. Yani iş kazasının faaliyet gösterilen işle bağının bulunması şart olmadığı halde, meslek hastalığının yapılan işin neticesi olarak ortaya çıkması şarttır. Diğer bir deyişle meslek hastalığı, belirli bir mesleğin (işin) yapılması sonucu o mesleğin (işin) özellik ve faaliyet şartlarının sebep olduğu bir sakatlık veya hastalıktır. Ayrıca, sigortalının çalıştığı işyerinin çalışma şartları ve vaziyetiyle de ilgili olabilir (Altay, 2015).

Sanayinin ilerlemesi ve gelişmesiyle beraber yeni teknolojilerin veya yeni malzemelerin kullanılması ile yeni meslek hastalıklarının ortaya çıkabileceği, iş kazalarına oranla işyeri ortamında faaliyet süreci içinde daha büyük bir çalışan topluluğunun sağlığını olumsuz etkileyebileceği göz ardı edilmemelidir. Bu durumda meslek hastalığı yönünden riskli işler ve işyerlerinde, çalışma ortamı ile ilgili teknik bilgilerin düzenli aralıklarla, sürekli ve sistemli olarak takip edilmesi

iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının önemli bir boyutunu oluşturmaktadır (Altay, 2015).

Türkiye'deki iş kazaları ve meslek hastalıkları Tablo 5.1 de verilmiştir.

Tablo 5. 1 Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları, 2000-2017* (SGK İstatistikleri,2017).

Yıllar	Meslek hastalığı sayısı	Meslek hastalığı sebebiyle ölüm sayısı
2000	803	6
2001	883	6
2002	601	6
2003	440	1
2004	384	2
2005	519	24
2006	574	9
2007	1.208	1
2008	539	1
2009	429	0
2010	533	10
2011	697	10
2012	395	1
2013	371	0
2014	494	0
2015	510	0
2016	597	0
2017	691	0

* Veriler 5510 Md. 4-1/a kapsamındaki sigortalı çalışanları kapsamaktadır.

Türkiye'deki meslek hastalığı sonucu ölen işçiler için ölüm geliri bağlanan hak sahipleri Tablo 5.2 de verilmiştir.

Tablo 5. 2 Meslek Hastalığı Sonucu Ölen İşçiler İçin Ölüm Geliri Bağlanan Hak Sahipleri, 2013-2017 (SGK İstatistikleri,2017)

Dönem	SGK Meslek Hastalığı Ölüm Verisi	Meslek Hastalığı Ölüm Geliri- Dosya
2013	0	227
2014	0	230
2015	0	264
2016	0	314
2017	0	284
Toplam	0	1.319
Yıllık ortalama	0	263,8

6. SU ÜRÜNLERİ SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Su, insan yaşamında her zaman sağlıklı ve dengeli beslenme için önemli bir unsur olmuştur. Gelişmiş ülkelere bakıldığında insanlar beslenmelerini oldukça önemsemekte ve sağlıklı beslenme açısından uygun gıdaları seçmeye dikkat etmektedirler. Bu sebeple çoklu doymamış yağ asitleri açısından zengin olan balık ve diğer su ürünleri sağlıklı gıda deyince ilk sıralarda yer almaktadır. Günümüzde dünya nüfusunun giderek çoğalması insanların beslenmesinde protein kaynağı ihtiyacını da arttırmıştır. Sosyal, ekonomik ve sahip olduğu besin değerleri sebebiyle su ürünleri iyi bir protein kaynağı olarak beslenme düzeninde yer almıştır (Aral, 2009).

Öte yandan oluşturduğu katma değer ve endüstriye sağladığı istihdam ile çok önemli bir sektör olan su ürünleri sektörü, dünyada da ülkemizde de her geçen yıl hızla gelişmektedir.

6.1. Dünyada Su Ürünleri Sektörü

Su ürünleri sektörü, günümüzde ve ilerleyen zamanlarda da bütün ülkelerin ekonomisine belirli bir emek ve yatırım karşılığında katkı sağlayan mühim bir sektördür.

Dünyadaki su ürünleri üretimi milyon ton üzerinden Tablo 6.1.1 de gösterilmiştir.

Tablo 6. 1.1 Dünyadaki su ürünleri üretimi (FAO, 2018).

	2012	2013	2014	2015	2016	Değişim (%)
Avcılık						
Deniz	82.624	79.720	80.899	81.564	81.179	-0,5
İç su	11.124	11.630	11.687	11.896	12.500	5,0
Toplam	93.748	91.350	92.587	93.460	93.679	0,2
Yetiştiricilik						
Deniz	23.366	24.707	25.537	26.728	27.880	4,3
İçsu	38.699	41.948	44.687	47.104	48.761	3,5
Toplam	62.065	66.656	70.224	73.832	76.641	3,8
Toplam üretim	155.813	158.006	162.292	167.292	169.345	1,2

Dünyadaki toplam üretime bakıldığında seneler itibariyle toplam üretimin giderek arttığı gözlemlenmektedir. Yapılan araştırmalara göre ilerleyen yıllarda su ürünleri sektörüne yatırımların artacağı tahmin edilmektedir. Bu da dünya üzerindeki deniz ve iç suların öneminin ileride daha da artacağı ve su ürünleri sektörünün geleceğin sektörlerinden biri olarak görüleceğini göstermektedir. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) 2016 yılında dünyadaki su ürünleri üretimini 171 milyon ton olarak açıklamıştır. Dünyadaki üretim tüm ülkeler açısından incelendiğinde üretimin homojen olmadığı, özellikle Asya kıtasının sektörde büyük farkla önde olduğu açıkça görülmektedir. Çin, dünya su ürünleri üretiminde hem avcılık hem de yetiştiricilik sektöründe 66,8 milyon ton ile birinci sırada olup Çin'i Endonezya, Hindistan, Vietnam ve ABD takip etmektedir(Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

Su ürünleri üretiminde lider ülke olan Çin, ihracatta da birinci sırada bulunmaktadır. Çin'i; Norveç, Vietnam, ABD ve Tayland takip etmekte olup Türkiye 2016 yılında 145.469 ton ihracat yapmıştır(Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

Gelişmiş ülkeler ithalat payının %75'ini almaktadır. Dünyada su ürünleri ithalatında ilk sırada %15,2 ile ABD, %10,3 ile Japonya ikinci ülke konumundadır. Türkiye 2016 yılında 82.074 ton ithalat yapmıştır(Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)

6.2.Türkiye' de Su Ürünleri Sektörü

Ülkemizin konumu ve su ürünleri bakımından her türlü faaliyette önemli ve avantajlı bir ülke konumundadır. Ülkemizin üç yanının denizlerle çevrili olması, iç sular açısından oldukça zengin olması nedeniyle birçok su ürünleri yetiştiriciliğine olanak sağlamaktadır. Ayrıca denizlerinde bulundurduğu tür çeşitliliği sayesinde 500 kadar türün avcılığına imkan sağladığı belirtilmektedir. (GSÜF 2015).

Aşağıdaki Tablo 6.2.1 de Türkiye Su Ürünleri Arz ve Kullanımına (ton) yer verilmiştir.

Tablo 6.2 1 Türkiye Su Ürünleri Arz ve Kullanımına (ton) (TUIK, 2020)

	2014	2015	2016	2017	2018	Değişim%
Üretim	537.345	672.214	588.715	630.820	628.631	-0,3
İthalat	77.545	110.761	82.074	100.444	93.315	-2,1
Toplam Arz	614.890	738.002	670.789	731.264	726.946	-0,6
Tüketim	494.028	661.949	519.181	572.490	546.737	-4,5
İhracat	115.682	121.053	145.469	156.681	177.500	13,3
Toplam Kullanım	609.710	783.002	664.650	729.171	724.237	-0,7
Değerlendirilmeyen	5.180	6.070	6.139	2.093	3.115	48,8
Kişi Başına Tüketim(Kg)	5,5	6,2	5,5	5,5	6,1	11,1

Ülkemizde su ürünleri üretimi 2018 senesinde 2017 senesine göre %10,3 oranında azalış göstererek 628.631 ton olarak üretilmiştir. Üretimin %35,3'ünü tuzlu su balıkları, %50'sini yetiştiricilik ürünleri %9,9'unu tuzlu su ürünleri, %4,8'ini iç su ürünleri oluşturmaktadır. Yetiştiricilik üretiminin %66,6'sını tuzlu sularda, %33,4'ü iç sularda gerçekleşmiştir. Su ürünleri avcılığı 2018 senesinde %11,4 azalış gösterirken, yetiştiricilik %13,8 artmıştır(Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020)

Türkiye' de su ürünleri sektöründe istihdam edilen çalışan sayısı toplamda 80 binleri bulmaktadır. Bu çalışanlardan 38 bini denizlerde, 7 bin kadarı iç sularda çalışmaktadır. Su ürünleri işleme tesislerinde ise istihdam edilen personel sayısı 30 bini bulmaktadır. Gayri Safi Milli Hasıla'nın yaklaşık %1'lik bölümünü su ürünleri sektörü sağlamakta çalışanların işverenlerine 4 milyar tl dolaylarında gelir kazandırdığı belirtilmektedir (Bilecik, 2012).

7.SU ÜRÜNLERİ SEKTÖRÜNDE KAZALAR

7.1. Gemicilik Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazalar

Dünya genelinde gemicilik faaliyetlerindeki en temel ölüm nedenlerinden biri boğulmadır. Boğulmaya neden olan başlıca sebepler; denize düşme, geminin batması ve hipotermidir. Bu nedenle gemi kaptanı ve çalışanlarının son derece iyi eğitim almış ve tecrübeli kişiler olmaları önem arz etmektedir (Tantoğlu, 2016).

Gemide kullanılan vinç gibi büyük ekipmanlar ya da olta ve çengel gibi küçük ekipmanların sebep olabileceği kayıp düşme, takılıp düşme veya çarpma sonucunda yaralanmalar, kesikler hatta uzuv kayıpları gibi kazalar yaşanabilmektedir. Halat veya oltaya takılıp düşme de çalışanlar arasında sıkça görülen bir kaza türüdür (Şık, 2017).

Gemicilik faaliyetleri fiziksel güç isteyen bir alandır. Çalışanlar çoğunlukla ağır yük kaldırma, ağların çekilmesi, yüklerin taşınması ve istiflenmesi gibi işlerde çalışmaktadır. Bu gibi faaliyetler kas iskelet sistemine zarar vermekte ve kalıcı sakatlıklara yol açabilmektedir (Tantoğlu, 2016).

Gemilerde gürültüye en çok maruz kalınan noktaların başında makine daireleri gelmektedir. Burada geçirilen uzun ve sürekli çalışmalar sonucunda işitme kayıpları yaşanabilmektedir. Aynı zamanda makinelerin sıcak yüzeylerine temas halinde ciltte yanıklar oluşabilmektedir (ILO, 2014).

7.2. Su Ürünleri Yetiştiricilik Sektöründe Meydana Gelen Kazalar

Su ürünleri yetiştiriciliğinde en çok meydana gelen kazalar kesikler, burkulmalar ve ezilmeler, kırık çıkıklar şeklindedir. Yetiştiricilikte kullanılan tahta iskeleler genel olarak güvensiz yerler olup aralarında boşluk bulunması, çıkık çivi gibi malzemelerin bulunması ve zeminin sürekli olarak ıslak olmasından kaynaklı kaygan durumda olması yukarıda bahsetmiş olduğumuz kazalara sebebiyet vermektedir. Özellikle paslı yüzeyle çarpma yada takılma sonucunda tetanos riski yüksektir (Köken ve ark., 2019).

Aydınlatma sistemleri ve su pompalarının son derece çok kullanıldığı bir alan olması sebebiyle meydana gelebilecek en ufak bir elektrik kaçağı sonucunda ölümlü kazalar yaşanabilir.

En çok karşılaşılan bir diğer kaza türü ise platformlardan ve iskelelerden suya düşme durumudur. Bu durum, küçük ölçekli kazalardan boğulma sonucu ölmeye kadar sebebiyet verebilmektedir.

Yetiştiricilikte kullanılan sandal ve botların aksamalarına, halat ve iplerine takılma ya da dolanma sonucunda da kazalar yaşanabilmektedir.

Diğer bir kaza sebebi ise çalışanların yemleme ya da aşılama gibi faaliyetleri sırasında balıkların yüzgeçlerinin batması sonucu yaralanmalarıdır (Şık, 2017).

7.3. Su Ürünleri İşleme Tesislerinde Meydana Gelen Başlıca Kazalar

Türkiye’de gerçekleşen iş kazalarına bakıldığında, meydana gelen iş kazalarının toplamının yaklaşık %10’u gıda ürünleri imalat sektöründe meydana geldiği görülmektedir. Ayrıca, ölümlü iş kazası sayıları incelendiğinde gıda ürünleri imalatı sektörü en çok kaza meydana gelen ilk 10 sektör arasına girmektedir. (Akkoyun, 2013). Tablo 7.3.1 de 2014 yılında iş kazası sonucu en çok ölüm meydana gelen bazı sektörlerle yer verilmiştir.

Tablo 7.3. 1 2014 Yılında İş Kazası Sonucu En Çok Ölüm Meydana Gelen Bazı Sektörler (Health And Safety Executive, 2014)

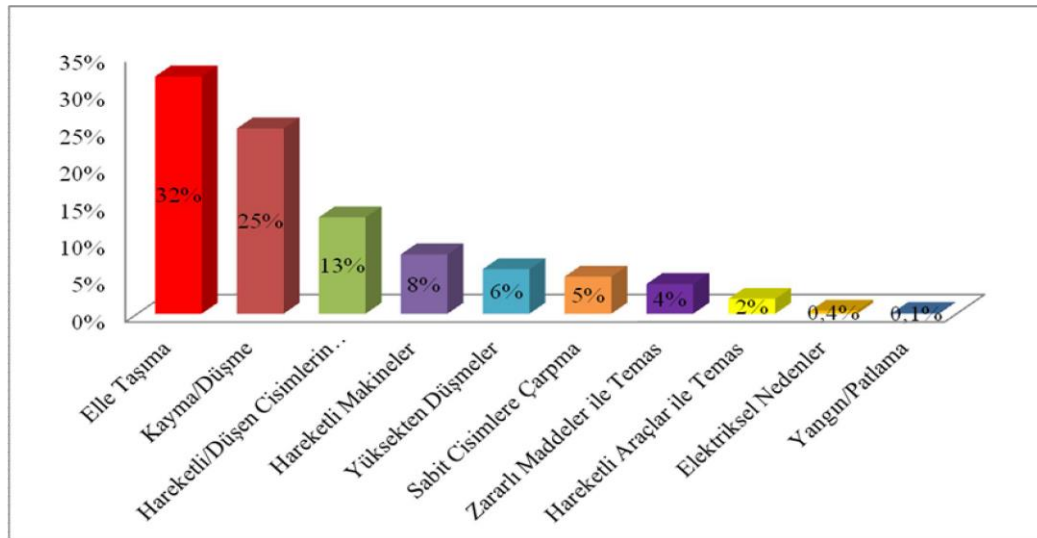
SIRA NO	FAALİYET GRUPLARI	İŞ KAZASI SONUCU ÖLÜM SAYISI		
		ERKEK	KADIN	TOPLAM
1	Kömür ve Linyit Çıkartılması	335	0	335
2	Bina inşaatı	260	0	260
3	Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı	170	2	172
4	Bina dışı yapıların inşaatı	143	0	143
5	Özel inşaat faaliyetleri	7	1	8
6	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin İmalatı	48	1	49
7	Perakende ticaret Motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç)	36	2	38

8	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	38	0	38
9	Toptan ticaret. motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç	29	2	
0	1 Makine ve teçhizat hariç. fabrikasyon metal ürünleri imalatı	30	1	31
1	1 Gıda ürünlerinin imalatı	26	4	30

Gıda sektöründe meydana gelen temel sebepleri %32 oranla elle taşıma, %25 oranla kayma ve düşme, % 13 oranla çarpma, % 8 oranla hareket halindeki makinalar, % 6 yüksek yerden düşme, % 5 duran cisimlere çarpma, % 4 tehlikeli maddelerle temas, % 2 hareketli araçlara çarpma, , % 0.4 elektrik, % 0.1 yangındır (HSE, 2015).

Şekil 7. 3.1 de iş kazalarının yüzdesel gösterimine yer verilmiştir. Gıda ürünleri imalat sektörünün alt dalı olan su ürünleri sektörü içinde yukarıdaki grafikte görülen iş kazaları nedenleri aynen geçerli olmaktadır.

Şekil 7.3. 1 Gıda Ürünleri Üretim Sektöründe İş Kazalarının Yüzdesel Gösterimi (Akkoyun, 2013)



- **Elle Taşıma Sırasında Meydana Gelen Kazalar**

Elle eşya taşıma esnasında yükün ağırlığı, eğilme kalkma durumu, uygun olmayan pozisyonlar gibi durumlar özellikle bel ve sırt incinmelerine neden olabilmektedir. Yetersiz çalışma ortamları, aşırı bedensel çalışmalar çalışanları risk altına atmaktadır (Mert ve Ercan, 2014).

- **Kayma Ve Düşme Nedeniyle Meydana Gelen Kazalar**

Sektörde meydana gelen temel kazaların % 25' i, temel yaralanmaların ise %35'i ıslak yüzeylerde kayma, bir yere ya da cisme takılarak düşme olaylarından meydana gelmektedir.

Su ürünleri sektörü diğer tüm sektörlerle kıyaslandığında kayıp düşmeye bağlı kaza ve yaralanmaların en çok yaşandığı alandır (HSE, 2020)

Kayarak düşme sebebiyle oluşan kazaların %90'lık kısmı zeminin su ile ıslanması veya üretim sırasında yere düşen maddelere basılması nedeniyle oluşmaktadır. Engellere veya düzgün olamayan zemin sonucu meydana gelen kazalar, bir cisme takılarak düşmenin sebep olduğu kazaların %752 ini oluşturmaktadır(Akkoyun, 2013).

- **Yüksekten Düşme Nedeniyle Meydana Gelen Kazalar**

Grafik incelendiğinde 3. Sırada %20'lik oran ile yüksekten düşmenin yer aldığı görülmektedir. Hareketli merdivenler üzerindeyken, bakım onarım sırasında potansiyel bir yüksekten düşme tehlikeleri mevcut olabilmektedir. Merdivenlerde korkuluk olmaması, kaygan zemin gibi durumlar çalışanların düşerek yaralanmalarına sebebiyet verebilmektedir (Nazlıoğlu, 2014)

- **Taşıtlı Kazaları**

Su ürünleri sektöründe devamlı olarak taşıma işlerinin yürütülmesi sebebiyle taşıtlı kazaları da ciddi bir risk olarak görülmektedir.

Nakliye taşıtlarının çarpması, forklift kazaları, yükleme-boşaltma esnasında meydana gelen kazalar taşıtlı kazalarının en önemli örnekleridir (Eren, 2016).

- **Bir Veya Birden Fazla Cismin Sıkıştırması, Ezmesi, Batması, Kesmesi Nedeniyle Meydana Gelen Kazalar**

Su ürünleri sektöründe meydana gelen temel kazaların %10luk kısmını bir veya birden fazla cismin sıkıştırması, ezmesi, batması, kesmesi nedeniyle meydana gelen kazalar oluşturmaktadır. Özellikle balığın işleme, temizleme veya parçalama faaliyetleri sırasında kullanılan keskin bıçaklar, çeşitli ekipmanlar, makinelerin keskin aksamaları ciddi kazalara ve yaralanmalara sebep olabilmektedir. (Akkoyun, 2013).

- **Gıda Ürünlerini İşleme Makinelerinin Sebep Olduğu Kazalar**

Grafik incelendiğinde gıda ürünlerini işleme makinelerinin sebep olduğu kazalar %7'lik kısımla önemsiz gibi görünse de sebep olduğu sonuçların etkileri büyüktür. Ölümlü kazaların %10'luk kısmını makine ve makine ekipmanlarının neden olduğu kazalar oluşturmaktadır.

Makinelerin sebep olduğu kazalar çoğunlukla faaliyet esnasında ya da bakım onarım sırasında makine parçalarının çıkarılması nedeniyle oluşabilmektedir. Makine koruyucuları çıkarılıp işlem bitiminde tekrar takılmadan çalıştırılması ya da koruyucusu olmayan eski makinelerin kullanılması gibi durumlar kazalara sebebiyet vermektedir (İSGÜM, 2015).

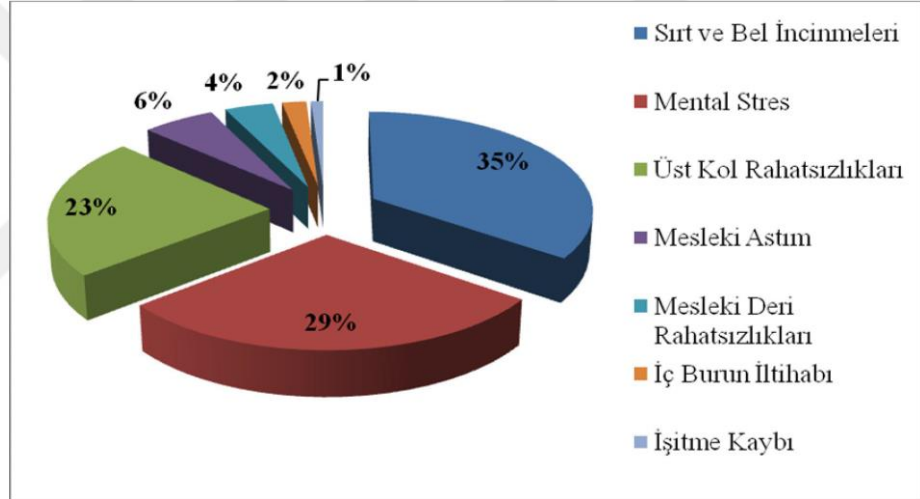
8.SU ÜRÜNLERİ TESİSLERİNDE MESLEK HASTALIKLARI

Ülkemizde meslek hastalığı takibinde, bildirilmesinde ve bunlara bağlı olarak istatistik oluşturulmasında eksiklikler yaşanmasıyla birlikte, dünya bazındaki veriler incelendiğinde, gıda sektöründe ve buna bağlı olarak su ürünleri sektöründe çalışanların yaklaşık %15'i çalışma koşullarından kaynaklanan mesleki hastalıklara yakalandıkları görülmektedir. Su ürünleri sektöründe rastlanan mesleki hastalıkların önemli bir kısmını kas iskelet hastalıkları oluşturmaktadır. Sürekli yapılan yükleme- indirme işlemleri üst kol rahatsızlıklarına neden olabilmektedir. Uluslar arası literatürde stres ve ruhsal yorgunluğun sebep olduğu mental rahatsızlıklarda meslek hastalığı olarak geçmektedir (Akkoyun,2013).

Su ürünleri sektöründe görülen diğer meslek hastalıklarına; ağır fiziksel çalışma ve sürekli hareketlere bağlı olarak omurga rahatsızlıkları, kronikleşmiş iskelet-kas sistemi rahatsızlıkları, somon, alabalık ve kabukluların işlenmesi esnasında meydana gelen protein yapısındaki maddelerin yol açtığı astım, alerjik reaksiyonlar, enfeksiyonlar, gürültüye bağlı duyma kaybı, uzun zaman soğuk ve ıslak yerlerde çalışmaktan kaynaklanan rahatsızlıklar ve cilt hastalıkları örnek verilebilir (Atayeter ve Terzioğlu, 2009).

Şekil 8.1 de gıda ürünleri imalat sektöründe yoğun olarak görülen meslek hastalıkları gösterilmiştir:

Şekil 8. 1Gıda Ürünleri İmalat Sektöründe Görülen Meslek Hastalıkları ve Görülme Yüzdeleri (Akkoyun, 2013)



• Kas – İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Sürekli olarak yapılan hareketler sebebiyle üst kol bölgesinde meydana gelen rahatsızlıklar ve yanlış bir şekilde ağır yük kaldırılmasının sebep olduğu sırt ve bel rahatsızlıkları, kas iskelet hastalıklarının genel nedenleridir (Çiftçi, 2016).

Üretim bandında faaliyet gösteren çalışanlarda tekrarlı olarak yapılan hareket sebebiyle karpal tünel sendromu gibi üst kol rahatsızlıkları oluşabilmektedir. Bununla beraber balıkların kesimi, temizlenmesi, parçalanması gibi işlemlerde çalışanlarda ve depolama elemanlarında yoğun olarak üst kol rahatsızlıkları görülebilmektedir(Aydoğan, 2020).

Yükleme- indirme işlerinde, paketleme bantlarında ve istifleme işlerinde faaliyet gösteren çalışanlarda, sektörde en çok görülen sırt ve bel ağrısı şikayetleri görülmektedir. Şikayetlerin artması durumu ise verimsizlik, işe gelmeme, işin aksaması gibi sonuçlar doğuracaktır(Akkoyun, 2013).

- **Cilt Hastalıkları ve Enfeksiyon**

Pek çok sektörde görüldüğü gibi su ürünleri sektöründe de görülen cilt hastalıkları çalışanları kötü yönde etkileyen hastalıklardan bir tanesidir. Özellikle su ürünlerine direkt temas eden çalışanlarda hijyen noksanlığı sebebiyle bakterilerin neden olduğu biyolojik cilt hastalıklarına rastlanılmaktadır. Devamlı olarak su ve kimyasal maddelere maruziyet nedeniyle oluşan cilt hastalıkları gıda sektöründe görülen meslek hastalıklarının %55'lik kısmını oluşturmaktadır (Akkoyun, 2013).

Su ürünleri endüstrisinde; yengeç, karides, midye, balık ve balık ununun manuel veya otomatik olarak işlenmesiyle uğraşan çalışanlar bu deniz ürünlerine uzun süreli maruz kalmaktadır. Bu ortamda çalışanlar, bu çalışma ortamını karakterize eden yüksek riskli deniz ürünleri işleme ve işleme faaliyetleri nedeniyle akciğerde ve deride mesleki alerjik reaksiyonlar geliştirme riski ile giderek daha fazla risk altında kalmaktadır (Jeebhay and Lopata 2012).

Mesleki dermal maruziyet, üretim sürecinin çeşitli aşamalarında çeşitli deniz ürünlerinin korunmasız işlenmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Balık pişirme, somon çürütme, yengeç kaynatma, ıstakoz temizleme ve balık unu torbalama gibi iş süreçlerinde çalışanlar protein parçalarına ve dermatolojik semptomlara neden olabilecek balık enzimlerine maruz kalabilmektedir (Jeebhay and Lopata 2012).

Deniz ürünleriyle ilişkili başlıca deri belirtileri kontakt ürtiker ve çeşitli tiplerde egzamatöz kontakt dermatittir. Temas ürtikeri, çiğ deniz ürünleri ile doğrudan temas ile ilişkilidir. Bununla birlikte, deniz ürünlerine eklenen deriyi hassaslaştırmak için kullanılan maddeler (ör. Sarımsak, soğan, baharatlar) de gecikmiş alerjik kontakt dermatite neden olabilir. Çeşitli raporlar, bu dermatolojik sonuçların etkilenen bireylerde bir arada var olabileceğini göstermiştir. Temas ürtikeri başlangıçta kaşıntılı, eritemli, ve veziküler lezyonlar olarak kendini

göstermektedir. Sonrasında, rahatsız edici alerjenle tekrar tekrar temastan birkaç dakika sonra epizodik akut alevlenmelerle birlikte kronik bir egzama olarak kendini gösterebilmektedir (Jeebhay and Lopata 2012).

Bunun yanı sıra aşırı sıcak ve soğuk ortam, lastik eldivenin sürekli olarak kullanımı da egzama ya da dermetit gibi cilt hastalıklarının görülebilmesinde önemli etkenlerdendir (Aydaoğan, 2020).

- **Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı**

Bazı makineler çıkardıkları yüksek ses nedeniyle gürültü kaynağı olabilmektedir. Çalışanların gürültüye sürekli olarak maruz kalması işitme bozuklukları, çınlama ya da işitme kaybına neden olabilmektedir (Osha, 2015).

- **Mesleki Astım Rahatsızlıkları**

Mesleki astım rahatsızlığı başlarda kişiyi olumsuz etkileyen ileri safhalarda ise hayati tehlikelere sebep olabilen önemli bir rahatsızlıktır. Balık işleme tesislerinde, balık proteini sebebiyle çıkan tozdan çalışanlar astım hastalığı riski taşımaktadırlar (Aydoğan, 2020).

Mesleki alerjik astım,% 2 ila% 36 arasında değişen yaygınlık oranıyla, deniz ürünleri endüstrisinde en sık bildirilen işle ilgili solunum yolu hastalığıdır. Astım semptomları yalnızca birkaç hafta veya birkaç ay veya birkaç yıl sonra gelişebilir. Belirtiler iş yerinde daha kötüdür, hafta sonları veya tatillerde düzelir ve etkilenen kişileri genellikle geceleri uyandırır. İritan kaynaklı astım veya RADS, deniz ürünleri endüstrilerinde karşılaşılabilen sülfid koruyucuları veya soğutucu olarak kullanılan amonyak gibi yüksek konsantrasyonlarda iritanlara maruz kalmasıyla indüklenebilmektedir (Jeebhay and Lopata 2012).

Sodyum metabisülfid (SMBS) ve sodyum disülfid'in yiyecek ve içecek endüstrisinde ve balıkçılık endüstrisinde koruyucu, antioksidan ve ağartma maddesi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. SMBS, hem mesleki olarak maruz kalan işçilerde hem de genel popülasyonda tek veya tekrarlanan maruziyetlerle mesleki astıma veya "astım benzeri sendroma" neden olduğu ve ayrıca dermatite neden olduğu tanımlanmıştır. Sodyum metabisülfid (SMBS), solunum yolu tahrişinin ve muhtemelen mesleki astımın potansiyel bir nedeni olarak kabul

edilmektedir, ancak balıkçılık ve balık işleme endüstrisinde kullanımının bilinci düşüktür. SMBS, su ürünleri sektöründe mesleki hava yolları hastalığının bir nedeni olarak görülmeli ve ajanın işyerinde maruz kalması ve taşınmasından kaynaklanan riskleri daha iyi tanımlamak için balık ve karides işleme endüstrisindeki kullanımı daha ayrıntılı olarak araştırılmalıdır (Steiner et al., 2008).

9. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME SEKTÖRÜNDE RİSK ETMENLERİ

9.1 Fiziksel Risk Etmenleri

İşyerleri fiziksel çevre faktörleri açısından aynı koşullara sahip değildir. Aynı üretimi gerçekleştiren iki farklı işletmede bile çevre şartları benzer olmayabilir. Değerlendirilmesi gereken önemli nokta her işletmede oluşabilecek olumsuz fiziksel koşulların kaynağında ortadan kaldırılması ve çalışanların korunmasıdır (Uraz, 2018)

Fiziksel risk etmenleri başlıca;

- Gürültü
- Aydınlatma
- Termal konfor şartları
- Havalandırma olarak sıralanabilir(Konak Merkez Akademi, 2018)

Gürültü

Günden güne ilerleyen teknolojiyle paralel olarak makine kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu durumun bir getirisi olarak da sağlık ve güvenlik risklerinde de pek çok artış olmuştur. Tüm çalışma dallarındaki çalışanlar, iş sırasında farklı fiziksel risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu fiziksel risk etmenlerinin bir alt dalı da gürültüdür (Özmen, 2014).

Gürültü, rahatsız edici, istenmeyen ses olarak tanımlanabilir. Tablo 9.1.1 de gürültülerin sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 9.1. 1 Gürültülerin sınıflandırılması (Serin ve ark, 2013)

30 - 65 dBA	I. Derecedeki Gürültüler Konforsuzluk Rahatsızlık Sıkılma duygusu Kızgınlık Konsantrasyon ve Uyku Bozukluğu
65 - 90 dBA	II. Derecedeki Gürültüler Fizyolojik gürültü Kalp atışının değişimi Solunum hızlanması Beyindeki basıncın azalması
90- 120 dBA	III. Derecedeki Gürültüler Fizyolojik gürültü Baş ağrısı
120-140 dBA	IV. Derecedeki Gürültüler İç kulakta bozukluk
140 > dBA	V. Derecedeki Gürültüler Kulak zarının patlaması

Gürültünün çalışanlar üzerindeki etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Fiziksel Etkiler (İşitme Kaybı)
- Fizyolojik Etkiler (Kan Basıncı Artması)
- Psikolojik Etkiler(Davranış Bozukluğu)
- Performans Etkileri (Konsantrasyon)

Fiziksel Etkiler (İşitme Kaybı): Geçici veya sürekli olarak işitme kayıpları görülebilir.

Fizyolojik Etkiler (Kan Basıncı Artması): Çalışanlarda tansiyon yükselmesi görülebilir. Solunum hızının değişir, terleme başlar. Göz bebekleri büyür. Troid bezleri normalden fazla çalışır, adrenal salgılarında artış olur. Damarlar daralmaya başlar.

Psikolojik Etkiler(Davranış Bozukluğu): Konuşurken bağırma, çabuk sinirlenme, karşılıklı iletişim zorluğu, çalışanlar arasındaki ilişkilerde problemler meydana gelir. Tüm bu nedenler iş kazalarının yaşanmasında etkin rol oynar.

Performans Etkileri (Konsantrasyon): Çalışanın iş veriminin düşmesi, odaklanamama problemleri, hareketlerde yavaşlama ve işin aksaması gibi olumsuzluklara neden olur (Demirkale ve Aşcıgil, 2007).

Çalışanları tüm bu etkilerden koruyabilmek adına gürültünün kontrolünün sağlanması gereklidir. Gürültü kontrolü şu şekillerde sağlanabilir;

- Gürültüyü kaynağında engellemek: Eğer mümkünse gürültü kaynağını ses enerjisi daha az bir kaynakla değiştirilebilir, yalıtım sağlanabilir veya susturucu kullanılabilir.

- Gürültüyü yayılma alanında engellemek: Ses önleyici bariyerler kullanılabilir, çalışma ortamı ses geçirmez malzemelerle kaplanabilir.

- Gürültüyü algılandığı alanda engellemek: Çalışan kişi sayısı azaltılabilir, kulak koruyucular temin edilebilir (Şahin, 2003).

Aydınlatma

Çalışanların görme duyusunda büyük rol alan ve çalışma alanındaki risklerin fark edilebilmesi açısından büyük rol olan aydınlatma konusu fiziksel risk etmenlerin bir alt başlığıdır. Birçok kaynakta iş kazalarının olma olasılığını, iyi sağlanamayan aydınlatma koşullarının arttırdığı belirtilmektedir. (Bayraktar, 2016).

Çalışma alanında etkin aydınlatma sağlamak için gerekli koşullar şu şekilde sıralanabilir;

- Kullanılan ışığın niteliği uygun olmalıdır: Uzmanların görüşü en iyi ışığın doğal güneş ışığı olduğu yönündedir. Bu sebeple mümkün olduğunca güneş ışığından yararlanmak faydalı olacaktır. Gün ışığından faydalanamaması durumunda doğal ışığın yerini tutabilecek en yakın suni aydınlatma tercih edilmelidir.

- Aydınlatma tekdüze olmalıdır: Birden fazla ışık kaynağı kullanılması durumunda ışık şiddeti ve rengi her kaynakta aynı olmalıdır. Tek düzeylik sağlanarak gölerin fazla yorulması engellenmelidir.

•Aydınlatma durağan olmalıdır: Işık kaynakları sabit olmalıdır. Titreşim yapan ve çok fazla parlak olan aydınlatmalardan uzak durulmalı, hali hazırda tesisde mevcut olan bu gibi aydınlatmalar değiştirilmelidir.

•Aydınlatma göz kamaşmasına neden olmamalıdır: Kaynaktan gelen ışığın parlak metal yüzeylere çarparak özellikle ince işlerde faaliyet gösteren çalışanlarda göz kamaşmasına neden olması engellenmelidir.

•Çalışılan yüzeye gölge düşmemelidir: Çalışılan yere gölge düşmemesi için kaynakların yeri doğru açılarda olmalı veya çalışma ortamı ona göre düzenlenmelidir (Uraz, 2018).

Yukarıda belirtilen koşullar sağlanmadığı takdirde kötü aydınlatmanın vereceği bazı zararlar olacaktır.

- Göz yaşarması,
- Baş ağrısı,
- Göz tahrişi
- Görme bulanıklığı,
- Göz kuruluğu,
- Göz kaşıntısı belirtileri ortak belirtilerdir.

Yetersiz ya da uygun şekilde yapılmayan aydınlatma çalışanların ruh sağlığını da kötü yönde etkilemektedir. Bu kötü etkiler çalışmada yorgunluk hissine neden olabilmektedir.

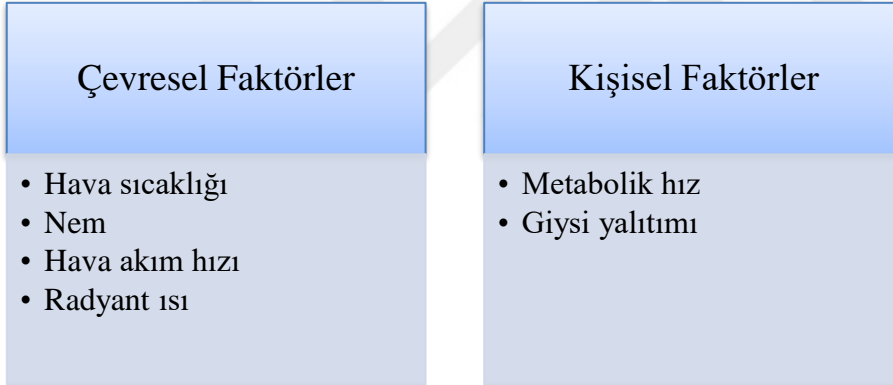
Çalışanlar açısından en uygun aydınlatma şekli doğal aydınlatma yani güneş ışığıdır (Bayraktar, 2016).

Termal Konfor

Termal konfor, çalışanların çalışma ortamlarında iş faaliyetlerine devam ederken sıcaklık, nem, hava ve akım hızı gibi koşulların belirli bir rahatlık derecesinde bulunup bulunmadığını ifade eden terimdir. Bu koşullar yetersiz sağlandığında rahatsız bir çalışma ortamına sebep olur ve bu durumda çalışanlarda verimsizliğe neden olabilmektedir (Türkoğlu ve Çalışkan, 2013).

Termal konfor şartları ortamda yetersiz olduğu takdirde bazı rahatsızlıklar baş gösterir ve bu durumda çalışanlarda verimin azalmasına neden olur. Aynı çalışma ortamı içerisindeki çalışanların her biri fizyolojik ve mental bakımdan farklılık göstereceğinden kendileri için en uygun termal konfor şartları da aynı olmayacaktır. Bu sebeple her bir çalışan için uygun termal şartlar sağlamak söz konusu değildir fakat genel bir çerçevede çizilip şartlar buna göre düzenlenebilir (İmancı, 2014). Şekil 9.1.1 de termal konfor şartlarının ifade edilmesindeki temel faktörler verilmiştir.

Şekil 9.1.1 Termal Konfor Şartlarının İfade Edilmesinde 6 Temel Faktör (Atmaca ve Yiğit, 2011).



Ortam şartlarının insan üzerine etkileri:

•Çevre ısısının artmasıyla beraber sinir sistemi etkilenir, kas kuvveti azalır ve kramplar oluşur ve çalışan yorulmaya başlar. Bununla beraber uykusuzluk baş ağrıları görülebilir.

•İyi şekilde sağlanamayan termal konfor şartlarında çalışanların daha yavaş çalışmaya başlamasıyla dolaşım bozuklukları, iş becerisinde azalma meydana gelir. Çalışanın işe olan ilgisi azalır.

•Düşük sıcaklık değerlerinde çalışan personelin parmaklarında esneklik kaybı oluşur ve hassasiyet artar. Eklem ağrıları ve uzuvlarda kızarıklık meydana gelebilir.

•Yüksek sıcaklık çalışanlarda isteksizliğe ve aşırı sinire yol açabilir.

•Düşük ve yüksek sıcaklığın her ikisi de algılamada ve düşünmede zorluğa neden olabilir. Tepki verme ve ani bir olay karşısında refleks sürelerini uzamasına sebebiyet verebilir. İş kazalarının en az yaşandığı sıcaklık 19°C civarı olarak belirtilmektedir (İSGÜM, 2018). Tablo 9.1.2. de düşük sıcaklığın insan vücuduna etkisi gösterilmiştir.

Tablo 9.1. 2 Düşük Sıcaklığın İnsan Vücuduna Etkisi (İmancı, 2014).

(-1) – 26	Soğuk – Serin	
27 – 32	Sıcak	Fiziksel aktivite ve tesir süresine bağlı olarak gelişen termal rahatsızlıktan dolayı halsizlik, asabiyet, dolaşım ve solunum sisteminde pek çok hastalık meydana gelebilir
33 – 41	Çok Sıcak	Fiziksel aktivite ve tesir süresine bağlı olarak güçlü termal stres ile beraberinde ısı çarpması ısı krampları ve ısı yorgunlukları oluşabilmektedir.
42 – 54	Tehlikeli Sıcak	Güneş çarpması, ısı krampları veya ısı yorgunluğu meydana gelebilir.
> 55	Tehlikeli Sıcak	Isı veya güneş çarpması tehlikesi oluşur. Termal şok riski çok yüksektir.

Tablo 9.1.3 de düşük sıcaklığın insan vücuduna etkisine yer verilmiştir.

Tablo 9.1. 3 Düşük Sıcaklığın İnsan Vücuduna Etkisi (İmancı, 2014).

(-2) - (-9)	Soğuk	
(-10) – (-25)	Çok Soğuk	Kuru ciltte 5 saatten daha az zamanda elde çatlama ve soğuk ısırgı riski.
(-26) – (-45)	Aşırı Soğuk	Vücudun açıktaki yerlerinde 1 dakika içerisinde donma riski.
(-46) – (-59)	Tehlikeli Soğuk	Vücudun açıktaki yerlerinde 30 saniye içerisinde donma riski.
< (-60)	Tehlikeli Soğuk	Vücudun açıktaki yerlerinde 30 saniyeden daha kısa zamanda donma riski.

Havalandırma

Havalandırma, bazı nedenlerden dolayı özelliği bozulan kullanılmış havanın yeni ve taze hava ile değiştirilmesidir. Çalışanlar zamanının büyük bir bölümünü fabrika, tesis, ofis gibi kapalı alanlarda geçirir. Bu alanlarda konfor şartlarının sağlanmasına adına yapılacak öncelikli işlem havalandırmadır (Konak Merkez Akademi, 2018).

İç havanın niteliği, kapalı çalışma ortamlarında solunan havanın ne kadar iyi ya da ne kadar kötü olduğunu gösteren bir ölçüttür. Çalışma ortamındaki kötü hava çalışanlarda isteksizlik doğurabilir, hastalıklara neden olabilir ve bu durumlarda verimin düşmesine neden olabilir (Çebi, 2018).

Çalışma ortamlarının havalandırılmasında dikkat edilecek durumlar aşağıdaki gibidir:

- Çalışma ortamları kısa zamanlı fakat sık sık havalandırılmalıdır.

- Çalışanları rahatsız edebilecek yüksek hava geçişlerinin oluşmamasına dikkat edilmelidir.
- Kötü kokuların meydana geldiği iş faaliyetlerinde kokunun diğer bölümlere gitmesi engellenmelidir.
- Kış aylarında soğuk hava uygun sıcaklığa gelinceye kadar ısıtılmalı ve çalışma alanlarına verilmelidir.
- Çalışanların ihtiyacı olan temiz hava miktarına dikkat edilmelidir (Çebi, 2018).

Çalışanların farklı çalışma yerlerinde farklı temiz hava miktarına ihtiyaçları vardır. Bu miktarlar, tam dinlenme anında 12m³ (yatakhane) ve normal çalışma sırasında 10m³ olmalıdır.

Kirli iç ortam havasının sonuçları:

- Hastalık ve rahatsızlıklar
- Öğrenme ve üretkenlikte düşüş
- Sağlık harcamaları
- Güvensizlik
- İş isteksizliği
- Verim kaybı(Çebi, 2018).

Elektrik

Çalışanların faaliyet alanında suyun bulunması sebebiyle oluşan küçük bir elektriksel kaçak, maddi manevi çok büyük kazalara neden olabilmektedir. Aydınlatma, su pompaları, makinelerdeki elektriksel aksamaların fazlaca bulunduğu bir alan olması nedeniyle söz konusu bu durum ayrıca önem arz etmektedir. Bahsi geçen risklerin önlenmesi için bazı tedbirlere başvurulması gerekmektedir. Öncelikli olarak makinelerdeki bütün elektriksel aksamaları, elektrik panoları, makinelerin bağlı olduğu her türlü kablo sağlam ve su geçirmez olmalıdır. Ve bu alınan tedbirler rutin bir denetimle devamlı takip edilmelidir. Topraklanmanın yapılması ve en küçük bir kaçığı önleme adına kaçak akım rolesinin de bulunması son derece önemlidir.

Ayrıca makinelerin kullanımı esnasında, makine hakkında gerekli eğitimi almış, tecrübesi bulunan ve herhangi bir kaçak durumunda müdahale edebilecek çalışanların çalıştırılması da fayda sağlayacaktır. (Perçin, 2016).

9.2. Kimyasal Riskler

Kimyasallar günlük yaşantımızın bir parçası olduğu gibi gıda endüstrisinde de çokça kullanılan maddelerdir. Su ürünleri sektöründe özellikle temizlik işlerinde kullanımı yaygındır. Makinelerin, küçük el aletlerinin, çalışma ortamının temizlenmesinde kimyasallar kullanılmaktadır. Kimyasalların çalışanlara maruziyeti kimyasalın konsantrasyonuna bağlı olarak ciddi sonuçlar doğurabilir. Maddenin yapısı, maruziyetin şiddeti ve süresi, kişinin hassasiyeti yaş gibi etkenler riskin boyutlarını etkileyen faktörlerdir. Kimyasal maddeler solunum, deri absorpsiyonu ve sindirim yolu ile vücuda girebilir. Bu durumda ufak rahatsızlıklardan zehirlenmeye kadar çeşitli olayların yaşanması muhtemeldir(Konak Merkez Akademi, 2018).

Kimyasal Etmenleri Kontrol Yöntemleri

Çalışanları kimyasal maruziyetten engellemek amacıyla bazı kontroller mevcuttur. Bunların en başında mühendislik kontrolleri yer almaktadır. Kullanılan kimyasalların eğer mevcutsa piyasadaki daha az tehlikeli veya tehlikesiz kimyasallarla değiştirmek gerekir. Temizlik ve bakım esnasında en az sayıda çalışan kullanılmalıdır. Çalışanlar için uygun kişisel koruyucular sağlanmalıdır. Temizleme işlemi yapılırken başka çalışanlar bulunmamalı mümkünse çalışma saatleri dışında işlem gerçekleştirilmelidir. İşlem sonrasında havalandırma yeterince ve etkin bir şekilde sağlanmalıdır. Kimyasallar ayrı bir bölmede kilit altında tutulmalıdır. Her bir kimyasal için MSDS'ler kolay ulaşılabilecek bir yerde hazır olarak bulundurulmalıdır (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2003). Şekil 9.2.1 1 Kimyasal etmenleri kontrol yöntemleri gösterilmiştir.

Şekil 9.2 1 Kimyasal Etmenleri Kontrol Yöntemleri (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2003).

Mühendislik Kontrolleri	Yönetsel (İdari) Kontroller	Kişisel Koruyucular
<ul style="list-style-type: none"> • İKAME YÖNTEMİ tehlikeli olanı tehlikesiz ya da daha az tehlikeli bir kimyasal ile değiştirme • AYIRMA • (İZOLASYON-TECRİT) daha az çalışan ile işlem yapma • NEMLİ ISLAK ÇALIŞMA • HAVALANDIRMA Yerel Aspirasyonlu Havalandırma Genel Havalandırma 	<ul style="list-style-type: none"> • Tehlikeli kimyasalların bulunduğu faaliyet alanlarında çalışanların çalışma sürelerinin azaltılması veya bazı çalışma kuralları belirlenerek işçilerin maruziyetinin kontrol edilmesidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • GÖZ VE YÜZ KORUYUCULARI • KORUYUCU GİYSİLER • KORUYUCU KREMLER

9.3 Biyolojik Tehlikeler

Pek çok gıda üretim tesisinde olduğu gibi su ürünleri işleme tesislerinde de çalışanlar biyolojik risklerle karşı karşıya kalmaktadır.

Bu biyolojik riskler genel olarak *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus Aureus*, Hepatit A,B, C, Tüberküloz, *Tania saginata*, *Shigella dysanteria*(Tip 1'den farklı), *Giardia intestinalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Legionella pneumophila*, *Streptococcus spp.*, *Aspergillus fumigatus*, *Clostridium tetani* ve *Candida albican*' dır.

9.4 Mekanik Tehlikeler

Mekanik tehlikeler; makineler, zemin ve yüksekte çalışma olmak üzere üç ayrı başlık altında incelenecektir.

Makineler

Su Ürünleri işleme tesisinde faaliyetin en başından sonuna kadar günümüzde tüm dünyada olduğu gibi teknolojinin gelişmesi ve gıdanın güvenliği açısından elle temasın kesilmesi amacıyla makine kullanımı fazlaşmıştır. Bu

durumun bir getirisi olarak çalışanlarda makine kaynaklı kazalar ve yaralanmaların sayısında da artış görülmektedir.

Konveyör bantlar, buz makinesi, poşet ağız kapatma makinesi, inkjet, hızzar, dilimleme makinesi, IQF (Bireysel Hızlı Dondurma), pul alma makinesi, kaplama makinesi vb. makineler su ürünleri işleme tesislerinde en çok kullanılan makinelere örnek verilebilir.

Konveyör Bantlar

Neredeyse bütün gıda imalat sektöründe kullanılan konveyör bantlar getirdiği kolaylıklar sayesinde su ürünleri sektöründe de çokça kullanılmaktadır. Bu sebeple getirdiği kolaylıkla beraber bazı riskleri de beraberinde getirmektedir.

Bantlarda en büyük risklerden biri döner hareketli aksamalarda sıkışma yaşanmasıdır. Riskler genel olarak öngörülemeyen sebepler yüzünden değil, üretim faaliyetleri esnasında karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışma süresi içinde uzuv sıkışmalarını önlemek amacıyla tehlikesiz gibi görünen bantların kullanımına gereken özen gösterilmelidir. Bunu sağlamak maksadıyla döner aksamlar ile sabit kısımlar arasına özellikle parmak sıkışmasını önlemek için koyucu bir düzenek eklenebilir. Farklı bir uygulama yapılmak istenirse açılır-kapanır bir koruyucu ile bantların üzeri tamamen kapatılabilir. Koruyucu ile birlikte siviç kullanımı koruyucuda herhangi bir açık olması durumunda uyarı yaparak olabilecek kazaların önüne geçmiş olacaktır. Ayrıca bantların boyutuna göre çalışanların kolay ulaşabileceği belirli noktalarda acil durum butonu olması gerekmektedir (Akkoyun, 2013).

Buz Makinesi

Su ürünleri işleme tesislerinde ürünlerin soğuk muhafazasının sağlanabilmesi amacıyla buz kullanımı çok fazladır. İşletmeler bu ihtiyacı dışarıdan sağlayabildiği gibi temin ettikleri buz makineleriyle de giderebilmektedir. Çalışma esnasında buz makineleri çevrelerine buz dökmekte ve bu dökülen buzlarda çalışanların ıslak ve buzlu zemine basmasıyla kayıp düşmelere neden olabilmektedir. Bunun önlenmesi için buz makinesinin olduğu çalışma ortamı devamlı olarak temizlenmeli ve birikmelerin önüne

geçilmelidir. Diğer bir yöntem olarak buz makinesinin boşaltma yaptığı havuzun çevresi yükseltilebilir veya taşmaları önleyecek şekilde set çekilebilir.

Hızır ve Dilimleme Makinesi

Hızır ve dilimleme makineleri balıkları parçalama ve kesme amacı ile kullanıldığından son derece keskin aksamaları bulunmaktadır. Makinelerin kullanımı sırasında çalışanın elini çok fazla yaklaştırması uzuv kayıpları gibi çok ciddi yaralanmalara sebep olabilmektedir. Bunun için hızır ve dilimleme makinesinin olduğu çalışma yerinde kullanım levhası bulunmalı ve işi iyi bilen kişilerce kullanılmalıdır. Hem şebeke hem de gövde topraklanması bulunmalıdır. Makine kaynaklı en ufak elektrik kaçakları çalışma ortamında su bulunmasıyla beraber ciddi yaralanmaları ve kazaları beraberinde getirebilir. Her makinede bulunması gereken acil durum butonu çalışanın kolayca ulaşabileceği noktada olmalıdır.

Poşet Ağzı Kapatma Makinesi

Poşet ağzı kapatma makineleri topraklama olmaması nedeniyle elektrik çarpmaları, el sıkışması ve çalışma prensibinde ısı olduğu için el yanmaları gibi tehlikeler barındırmaktadır. El yanmaları yaralanma gibi küçük riskler taşırken elektrik çarpmaları ölüme kadar götüren büyük riskler taşımaktadır. Bu risklerin önüne geçilmesi için makinelerin olduğu ortamda rahatça görülen bir yerde kullanım levhası bulunmalı, makinelerin topraklanması yapılmalı ve pistonlu makinelerde acil durum butonu bulunmalıdır.

Zemin

Gıda üretiminin gerçekleştiği firmalarda genel olarak gıda maddesinin yere düşmesi, makinelerden sızabilen yağlar veya temizlik sonrası zeminin ıslak kalması gibi nedenlerden dolayı kayıp düşme, cisme takılıp düşme gibi tehlikeler söz konusu olmaktadır.

Ayrıca makinelerin, kullanılan ekipmanların düzensiz olması, kabloların geçiş yerlerinde dağınık şekilde bulunması, zeminin yıpranmış eski ve düz olmaması gibi problemlerde kayma, takılma gibi tehlikeler barındırmaktadır.

Bu tehlikelerin önüne geçilebilmesi için bazı tedbirler şu şekilde sıralanabilir:

- Makinelerden kaynaklı sızıntıları belirlenip, zeminin ıslanmasını engelleyecek şekilde çalışma ortamı düzenlenmelidir.

- Mümkünse kuru temizleme yapılmalı eğer değilse temizlik sonrası uygun havalandırma sağlanarak uzun bekleme süresi olmaksızın zeminin kuruması hızlandırılmalıdır.

- Çalışma ortamının uygun noktalarında drenaj kanalları yapılmalı ve yürüyüş yollarının kuru kalması sağlanmalıdır.

- Çalışma ortamında cisimlere takılıp düşme tehlikesini azaltabilmek için çalışılan malzemeler düzenli olmalı, kullanılmayan ekipmanlar yerine kaldırılmalıdır.

- Zeminin kendisinden kaynaklı eğriler, delikler ve çatlak gibi sorunlar giderilmelidir (Akkoyun, 2013).

Yüksekte Çalışma

Yüksek makinelerin kullanımı, çalışma ortamı içerisindeki merdivenler depolama alanında yüksek raflara istifleme yapılması gibi işlemler yüksekte çalışma gerektirdiğinden bununla beraber düşme tehlikesini de barındırmaktadır. Bunun önüne geçilebilmesi için seyyar merdivenler yerine sabitlenebilen merdivenler tercih edilmelidir. Binanın kendisine ait merdivenlere korkuluk takılmalı ve her bir basamağa kaydırmaz bant yapıştırılmalıdır. Yüksekte çalışmanın zorunlu olduğu alanlarda eğitim almış görevli ve yetkili kişiler çalışmalıdır.

9.5. Psikososyal Riskler

Sağlık, Dünya Sağlık Örgütü, (WHO) tarafından fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan bütün bir iyilik hali olarak tanımlanmaktadır. Tanım yalnızca fiziksel iyilik halini değil aynı zamanda psikolojik ve sosyal iyilik halini de kapsamaktadır. Sağlıklı bireyin sadece fiziksel açıdan değil psikolojik ve sosyal yönlerden de hasta olmamasıdır (Örkün, 2011).

Yapılan iş ve iş faaliyetinin yürütüldüğü çalışma ortamının değişiklik gösteren sosyal ve çevresel faktörleri, çalışanlar için fiziksel ve psikolojik tehlikeler içerebilir. Günümüzdeki iş hayatı, iş gücünün ve temposunun artması, uzun çalışma saatleri, yönetsel eksiklikler gibi nedenler çalışanları olumsuz etkilemektedir. Herkes tarafından bilinen fakat üzerinde durulmayan bu problemler çalışanları işten soğutmakta, işe ve iş erine olan bağlılığını azaltmaktadır. Bu durum da işvereni direk ya da dolaylı olarak etkilemektedir (Vatansever,2014).

Dünya Sağlık Örgütü'nün öncülüğünde İngiltere'de Avrupa'nın önde gelen iş güvenliği kurumlarıyla beraber psikososyal risklerin önüne geçebilmek amacıyla bir program hazırlanmıştır. Bu programda psikososyal riskler 10 başlık altında toplanmıştır. Tablo 9.5 1 İş kaynaklı psikososyal risklere yer verilmiştir.

Tablo 9.5 1 İş kaynaklı Psikososyal Riskler (Leka, 2008)

Kategoriler	İçerdikleri
İşin İçeriği	a) İşte çeşitliliğin az olması b) Çok bölümlere ayrılmış bir işin küçük parçasında çalışma c) Çalışanın niteliğine göre iş verilmemesi d) Belirsizlik
İş yükü ve iş temposu	a) Fazla çalışma ya da boşta kalma b) Makine dönüş hızları c) Zaman stresi d) İş bitim tarihlerinin stresi
İş programları	a) Vardiyalı çalışma b) Gece çalışması c) Katı çalışma programları d) Son anda belli olan fazla mesai saatleri e) Uzun saatler boyunca tek çalışma
Kontrol	a) Çalışanların alınan kararlara düşük katılım göstermesi b) Çalışanların iş programları üzerinde kontrollerinin olmaması
Çevre ve ekipman	a) Yeterli iş donanımının olmaması b) Yetersiz alan, aydınlatma ve gürültü gibi negatif fiziksel ortamlar
Kurum Kültürü	a) Kalitesiz iletişim b) Problemlerin çözümünde desteğin olmaması c) Yeterli kişisel gelişim desteğinin olmaması d) Şirket amaçlarının çalışanlarca bilinmemesi
Kişilerarası ilişkiler	a) Sosyal ya da fiziksel olarak geri kaçınma b) Çalışanlarla ya da yöneticilerle olan ilişkiler c) İkili ilişkilerde çatışmalar

İşletmedeki görevi	a) Görev belirsizliği b) Görev çatışmaları c) İnsanlar ile ilgili sorumluluklar
Kariyer gelişimi	a) Terfilerin olmaması ya da belirsiz olması b) Ücretlerin azlığı c) İş garantisinin olmaması d) İşin sosyal değerinin düşük olması
İş ve iş dışı yaşam etkileşimi	a) İş ve ev yaşamının birbiriyle çakışan istekleri olması b) Evden destek görememek c) Kariyer sorunları

EU-OSHA, günümüzün getirdiği yeni oluşmakta olan tehlikeleri öngörebilmek adına bir takım kurmuştur. Bu çalışma takımı tarafınca yapılan analiz sonucunda yeni tehlikeleri 5 ana grupta toplamıştır. Bu tehlikeler:

1. İş garantisinin olmaması
2. Yaşlanan işgücü
3. İşin yoğunlaşması
4. İşin duygusal yükünün ağır olması
5. İş ve iş dışı yaşam dengesizliğidir (Vatansever, 2014).

9.6. İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (KİSR); insan vücudundaki kas, sinir, lif, disk ve kan damarlarında meydana gelen yaralanma ve rahatsızlıklardır.

Bu yaralanma ve rahatsızlıkların çalışma ortamındaki tehlikeler sebebiyle oluşması ve ya var olan rahatsızlığın daha da ağırlaşması durumu ise İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (İKİSR) 'dır (Whsc, 2014).

Tekrarlanan hareketler, zorlayıcı çalışmalar, uygun olmayan uzun süreli duruşlar, insanın anatomik yapısına uyum olmayan alet ve ekipman kullanımı gibi faktörler İKİSR oluşumuna yardımcı olmaktadır (Özcan,2011). Çalışma ortamında çalışanların tek sefere bağlı olarak yaptıkları eğilme, doğrulma, ağır yük kaldırma, uzanma gibi hareketler direk olarak sağlığa zararlı değildir. Fakat bu hareketlerin tekrarlı olarak yapılması, hızlı davranılması ve uzun sürmesi durumunda sağlığa zarar verir hale gelmektedir (Cohen,1997).

Kas iskelet sisteminde çalışılan işe bağlı olarak gelişen zorlanma genellikle aşağıdaki durumlardan kaynaklanmaktadır (Güven ve ark., 2011).:

- Nakliye sırasında yüklerin elle taşınması
- Ağır yük kaldırma, taşıma, uzun süreli tutma
- Çekme, itme hareketleri
- Uygun olmayan vücut duruşları
- Uzun süreli oturma
- Sürekli ayakta durma
- Öne eğilme
- Çömelme, diz çökme, uzanma
- Kolların omuz seviyesi üzerinde tutulması
- Zorlayıcı güç kullanımı
- Merdiven çıkma, tırmanma
- El/kol uzuvlarının bir iş aracı olarak kullanımı (vurma, çekiçleme, bükme, presleme)
- Tekrarlayan iş hareketleri
- Tüm vücut titreşimi
- El-kol titreşimi

Tablo 9.6.1 HSE istatistik raporlarına göre son beş döneme ait işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayılarına yer verilmiştir.

Tablo 9.6. 1 HSE istatistik raporlarına göre son beş döneme ait işe bağlı olarak ortaya çıkan yeni vaka ve toplam vaka sayıları (Health And Safety Executive, 2016).

Rahatsızlık Türü	Yıllar	Son 12 Ayda İşe Bağlı Olan Yeni Vaka Sayıları (bin)	Son 12 Ayda İşe Bağlı Olan Toplam Vaka Sayıları (bin)
Tüm Rahatsızlıklar	2009-2010	559	1276
	2010-2011	497	1162
	2011-2012	454	1079
	2013-2014	536	1244
	2014-2015	516	1243
Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	2009-2010	191	576
	2010-2011	158	515
	2011-2012	142	443
	2013-2014	184	526
	2014-2015	169	553
Stres, Depresyon ve Anksiyete	2009-2010	236	439
	2010-2011	213	402
	2011-2012	222	430
	2013-2014	244	487
	2014-2015	234	440
Diğer Rahatsızlıklar	2009-2010	132	261
	2010-2011	126	245
	2011-2012	90	206
	2013-2014	108	231
	2014-2015	113	250

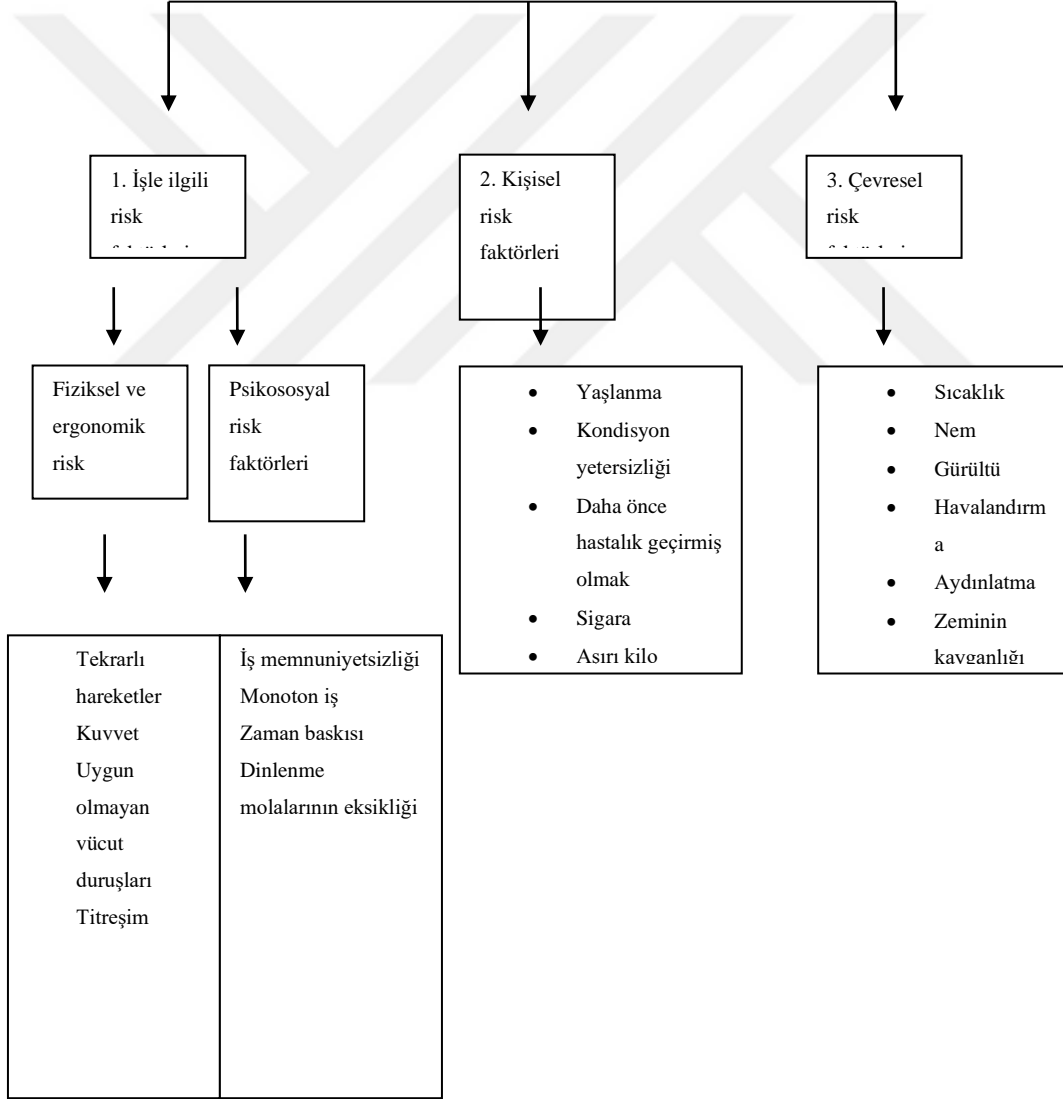
Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasından en sık karşılaşılan bazıları şunlardır (Baran,2008):

- Bel ağrısı,
- Karpal Tünel Sendromu,
- Tendon hastalıkları,
- Lateral ve medial epikondilitler (Tenisçi Dirseği),

- Tetik parmak,
- De Quervain Hastalığı (Baş Parmak Tendon Sıkışması),
- Reynaud Sendromu (Beyaz Parmak Hastalığı),

İşle ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabilecek risk faktörleri; işle ilgili, kişisel ve çevresel olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Özcan,2011). Şekil 9.6.1 de kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabilecek risk faktörlerine yer verilmiştir.

Şekil 9.6. 1 Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarına Neden Olabilecek Risk Faktörleri (Özcan, 2011)



Kuvvet

Kuvvet, kaslar tarafından harcanan güç miktarının ve vücut üzerindeki baskının ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Bazı işlerde çalışanlar kasları yardımıyla farklı seviyelerde kuvvet harcamak zorunda kalmaktadırlar. Ancak çok fazla seviyede kuvvet gerektiren işler sonucunda kaslar, lifler ya da eklemler zarar görebilmektedir. Genellikle kasların zarar görmesi durumu tekrarlı hareketler, uzun süreler boyunca vücudun uygunsuz duruşu ve ya sürekli yüksek seviyede kuvvet harcanması durumunda yaşanabilir. Fakat aynı zamanda tek seferde çok büyük güç sarf edilmesi sonucu ani yüklenme sonucu da oluşabilmektedir (Whsc, 2014).

Uygun Olmayan Duruş

Uygun olmayan duruş aynı zamanda herhangi bir çalışma sırasında vücudun çeşitli kısımlarının sağlık açısından iyi olmayan konumu olarak nitelendirilebilir. Eklem hareketi doğal pozisyonun dışında ise kötü, uygun olmayan duruş oluşmakta ve kas sisteminde fazlaca baskı oluşmaktadır. Örnek olarak çalışan önündeki yükü kaldırmak amacıyla direk olarak eğilip yükü kaldırırsa beline fazlaca baskı uygulayacaktır. Bu hareketin devamlı olarak tekrarlanması ise yaralanma riskini arttıracaktır (Whsc, 2014).

Tekrarlama

Vücudun aynı bölümü sürekli olarak aynı hareketle kullanıldığında İKİSR oluşumu riski fazlalaşmaktadır. Tekrarlamalı hareketler sonucunda kas ağrıları ve rahatsızlıkları, doku hasarı gibi istenmeyen sonuçlar yaşabilmektedir. Rahatsızlıklar düşük kuvvet ve çalışma duruşu uygun olsa bile oluşabilmektedir (Whsc, 2014).

Belirtilen risk faktörlerinin önüne geçilerek kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi mümkün olmaktadır. Bu durumda ergonominin önemi büyük olup önerdiği çözümler basit ve pahalı değildir. Örnek olarak, iş faaliyeti esnasında kısa molalar verilmesi, alet ve ekipmanların rahat kullanıma uygun olarak seçilmesi, çalışma ortamını uygun olarak tasarlama verilebilir. İş yerinde ergonomik risk değerlendirmesi yapılarak riskler kontrol altında tutulabilir(OSHA,2015).

Kontrolün sağlanması amacıyla aşağıdaki çalışmalar yapılabilir (OSHA, 2015):

- Uygun mühendislik kontrolleri
- Yük kaldırımında yardımcı eleman kullanımı
- Temiz ve tertipli çalışma alanı
- Arttırılan mola zamanları
- Kişisel koruyucu donanım kullanımınıdır.

10. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirme; çalışma alanlarında hali hazırda var olan, var olabilecek veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin tayin edilmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine sebebiyet veren etkenleri analiz ederek sınıflandırmak ve önlemlerin sunulması amacıyla yapılması gereken çalışmalardır (ÇSGB, 2012).

Risk değerlendirme genel olarak faaliyet alanlarında, faaliyet sırasında tehlikeli nedenlerden kaynaklanabilecek güvenlik risklerinin belirlenmesi ve alınacak önlemlerin kararlaştırılmasını kapsar (Karaman, 2014).

Risk değerlendirmesinin amacı;

- Tehlikelerin belirlenmesi
- Belirlenen tehlikelerin oluşabilme olasılığı ile, sonuçlarının şiddet mertebelerinin değerlendirilmesi
- Mevcut önlemlerin etkinliğinin kontrol edilmesi
- Acil ve yakın zamanda önlem alınması gereken risklerin belirlenmesi ve bu risklerin kabul edilebilir risk düzeyine çekilebilmesi için alınması gereken önlemlerin belirlenmesidir(İş Sağlığı Güvenliği ve Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012)

Risk değerlendirilmesinin yapılması gereken durumlar:

- Faaliyete geçilmeden veya daha önce risk analizi gerçekleştirilmemişse,
- İşte ve çalışma şartlarında herhangi bir değişikliğe gidildiği halde,
- İş kazası, meslek hastalığı veya bir ramak kala olaylarından sonra,
- Düzenli aralıklarla
 - Az tehlikeli İşyerlerinde 6 senede bir
 - Tehlikeli işyerlerinde 4 senede bir
 - Çok tehlikeli işyerlerinde 2 yılda bir
 - En az beş senede bir defa

•Düzeltilici ve önleyici faaliyetlerinden sonra

•Mevzuat veya yönetmeliklerde değişikliğe gidildiğinde (İş Sağlığı Güvenliği ve Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

Beş Adımda Risk Değerlendirmesi:

1. Adım: Tehlikelerin Belirlenmesi
2. Adım: Risklerin Belirlenmesi ve Derecelendirilmesi
- 3.Adım: Kontrol Tedbirlerine Karar Verilmesi
4. Adım: Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması
- 5.Adım: İzleme Ve Tekrar Etme şeklindedir. (İş Sağlığı Güvenliği ve Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

Risk İle Mücadelede Hiyerarşi Sırası:

- 1- Tehlikelerin yok edilmesi,
- 2- Tehlikeli olanı daha az tehlikeli olanla yer değiştirmek,
- 3-Mühendislik önlemlerini uygulamak;
- 4-İdari önlemler/ İşaretler/uyarılar

5- Kişisel koruyucu donanımların kullanılması şeklindedir. (İş Sağlığı Güvenliği ve Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

10.1 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analiz Metotları

Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodu (Matematiksel Risk Değerlendirme Metodu) :

Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirilen yöntem Fine tarafından olası tehlikelerin kontrolünü sağlamak amacıyla matematiksel bir yöntem olarak tasarlanmıştır. (Orhan, 2016).

Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemi: Owas

OWAS, 1970'li senelerde Finlandiya' da metal sektöründe geliştirilen ve çalışan kişinin kas iskelet sistemine olan yüklenmeyi ve çalışma düzeninin sebep olduğu uygunsuz duruşları inceleyen gözleme dayalı ergonomik bir analiz yöntemidir (Mert, 2014).

L Tipi Matris Analiz Metodu:

Sebepler- sonuç bağlantısının kurulmasında kullanılan bir yöntemdir. Tek kişilik yapılacak risk analizlerinde ideal, uygulaması kolaydır. Bu yöntem işletmelerde acil risk analizi gerçekleştirilmesi gereken durumlarda kullanılmalıdır

Risk skoru R: $I \times D$ ile elde edilir.

I = İhtimal

D = Sonucun derecesi veya şiddeti (Erdoğan, 2010).

Olursa Ne Olur? (What If?):

Tecrübeli olmayan analistler tarafından rahatça kullanılabilen bir yöntemdir. Olursa ne olur sorusu ile analiz başlar ve cevaplara göre şekil alır. Eksikliklerin olası sonuçları belirlenir ve her bir durum için önlemler tanımlanır (Yanık,2018).

Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA):

En çok kullanılan methodlardan biridir. Yöntem bir sistemi tamamen ya da parçalara ayırarak, ortaya çıkabilecek aksaklıklardan sistemin yada bölümlerin nasıl etkileneceğini ele alır (Seber, 2012). Tablo 12.2.2 13 Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA) gösterilmiştir.

Tehlike ve İşletibilme Analizi (HAZOP):

Genellikle kimya alanında faaliyet gösteren yerlerde ve kritik proseslerde uygulanır. Multidisipliner bir ekip, kazaya sebebiyet veren temellerin tespit edilmesi ve bunların ortadan kaldırılması için analizi gerçekleştirir. Yöntemde belirli kılavuz sözcükler kullanılarak sistemli bir çalışma yürütülür. Ekip içerisindeki kişilere sistem hakkında sorular sorulup, olası olayların gerçekleşmesi halinde doğacak sonuçlar hakkında fikir beyan etmeleri istenir (Seber, 2012).

Olay Ağacı Analizi:

Bir kazanın prosesdeki eksiklikler ile birlikte ilerleyebileceği en uç noktayı görebilmek için bu yöntem kullanılmaktadır. Kazanın öncesindeki ve sonrasındaki durumları gösterir. En üst noktada sistem tanımlanır sağ taraf başlangıç olay ile sol taraf oluşan hasar ile bağlanır. Sistem başarılı ise yol yukarıya doğru, başarısız ise aşağıya doğru ilerler (Seber, 2012).

Neden-Sonuç Analizi:

Neden sonuç analizi, olay ağacı analizi ile hata ağacı analizinin bir karışımı olarak tanımlanabilir. Temelde neden ve sonuç analizini birleştirir. Analiz istenmeyen olayların hangi sebepten kaynaklanabileceğinin belirlenmesidir (Yanık,2018).

11. MATERYAL VE METHOD

11.1. Materyal

Tez Çalışmasının Yapıldığı İşyeri Hakkında Genel Bilgiler;

Tez çalışmasının yürütülmüş olduğu tesis İzmir'in köklü kuruluşlarından olan bir şirkete aittir. Şirket, 1985 yılında Türkiye'nin ilk kültür balığı tesisini açmıştır. 1987 yılında şirket balık yemi üretimine başladı ve aynı yıl içerisinde yavru balık, dondurulmuş deniz ürünleri ve taze balık ihracatına başladı. 1988 yılında Türkiye'de ilk kez karides yemi ihracatı yapan şirket oldu. 2004 yılında donuk hazır balık ürünleri ve hazır balık yemekleri piyasaya sunuldu. Su ürünleri tesisi ilk önce İzmir'in Işıkkent bölgesinde yer alırken daha sonra Kemalpaşa bölgesine taşınmıştır.

- Tesisin Kullanım Sahası : Üretim Alanı :1076 m2
- Ofis Alanı:311 m2
- Üretim Kapasitesi:229 ton/yıl
- Çalışma Süresi: 10 saat/gün, tek vardiya
- Çalışan Eleman Sayısı: 25 (sezona göre değişiklik göstermektedir.)

Su ürünleri tesisinde işlenen ürünler dönemsel olarak değişmektedir. Genel olarak işlenen ürünler hamsi, sardalya, mezigit, kalamar ve karidestir.

Genel olarak işlenen ürünler;

- Hamsi: Temizleme işlemi uygulanır, fileto haline getirilir ve -18 derecede dondurulur ve soğuk muhafazada saklanır.
- Sardalya: Temizleme işlemi uygulanır, fileto haline getirilir ve şoklanır. Diğer bir uygulama ise temizlenip, fileto haline getirildikten sonra iki fileto birbirine yapıştırılır, kaplama işlemi uygulanır ve şoklanır.
- Mezigit: Temizleme işlemi uygulanır, farklı kalibrelerde fileto haline getirilir ve sonrasında kaplama işlemi uygulanır.
- Kalamar: Marine edilerek yumuşatılması sağlanır sonrasında halka biçiminde kesilir ve dondurulur ve soğuk muhafazada saklanır.
- Karides: Ayıklama işlemi yapıldıktan sonra şoklanır.

Tesis de kuru kaplama makinesi, dilimleme makinesi, kasa yıkama odası, buz makinesi, poşet kapatma makinesi, dilimleme makinesi, pul alma makinesi,

hızar, ınkjet, IQF, iki adet soğuk hava deposu, iki farklı nakliye kapısı, ofisler ve dinlenme alanları mevcuttur.

Tesis de tam zamanlı C sınıfı iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi çalışmaktadır.

Yapmış olduğumuz çalışmanın amacı bir su ürünleri işleme tesisinde riskleri belirlemek ve değerlendirmektir.

Fine Kinney yöntemi, basit yapısı ve kolay uygulanabilir olması sebebiyle tercih edilen bir analiz yöntemidir. İşletmeler hareketli süreçlere sahiptirler. Tesisin farklı bir konuma taşınması, proses ya da makine değişikliği gibi durumlarda, risk analizlerinin kolayca yenilenebilmesi rahatlık sağlamaktadır.

Çalışma İzmir’ de bir su ürünleri tesisinde gerçekleştirilmiştir. Tesisin mevcutta risk değerlendirme analizi mevcuttur. Fakat yeni bir bölgeye taşınma durumundan dolayı risk analizinin yeni bölgenin durumuna göre tekrar edilmesi istenmiştir. Tesis de Fine Kinney ve Owas risk analizleri ayrı ayrı yapılmış ve değerlendirilmiştir.

11.2. Method

Çalışmanın yapıldığı balık işleme tesisinde Fine Kinney ve Owas risk değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Ergonomik risk değerlendirilmesi yapılırken tesis bölümlere göre ayrılmış ve risk değerlendirilmesi bölümlere göre ayrı olarak yapılmıştır. Her bölümde çalışanlar çalışma faaliyetleri sırasında gözlemlenmiş göstermiş oldukları her hareket ve duruş incelenmiştir.

Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodu (Matematiksel Risk Değerlendirme Metodu) :

Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirilen yöntem Fine tarafından olası tehlikelerin kontrolünü sağlamak amacıyla matematiksel bir yöntem olarak tasarlanmıştır. (Orhan, 2016). Fine Kinney yöntemi, risklerin belirlenmesinde, sınıflandırılmasında, sınıflandırma sonuçlarına göre öncelik sıralamasının belirlenmesi ve hangi durumlar için önlemler alınmasına karar verir (Akbaş, 2016).

Tüm tehlikeler ölümcül sonuçlar doğurmamaktadır. Riskin net ve gerçekçi şekilde değerlendirilebilmesi için tehlikelerin ortaya çıkma olasılığı, yaşanma sıklığı, yaşandığı taktirde şiddetinin boyutu ve tehlikelere karşı var olan önlemleri hepsi bir bütün olarak incelenmelidir (Orhan, 2016).

Risk değeri aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$\text{Risk Değeri (R)} = \text{Şiddet (g)} \times \text{Olasılık (O)} \times \text{Frekans (F)} \quad (\text{Akbaş, 2016}).$$

Şiddet: Yaralanma, ölüm ve maddi hasarlar gibi kazaların en olası sonuçlarıdır. Şiddetin sınıflandırma ve derecelendirilmesi aşağıdaki Tablo 11.2.1 de verilmiştir (Biçer, 2016).

Tablo 11.2. 1 Fine Kinney Yöntemi Şiddet Değeri Tablosu (Kinney and Wiruth, 1976).

Şiddet değeri	Tanım
100	Felaket, toplu ölüm, ulusal boyutta yıkım
40	Toplu ölüm
15	ölüm
7	Ciddi boyutta yaralanma (uzuv kaybı, sürekli iş göremezlik)
3	Geçici iş göremezlik
1	Küçük kesikler, çürükler, şişlikler, önemli olmayan küçük hasarlar

Frekans: Tehlikeli olayların yaşanma ve kazaya yol açma sıklığıdır. Gözleme ve edinilen tecrübelerle göre belirlenmektedir. Fine Kinney yöntemi frekans değeri aşağıdaki tablo 11.2.2 de verilmiştir (Biçer, 2016).

Tablo 11.2. 2 Fine Kinney Yöntemi Frekans Değeri Tablosu (Kinney and Wiruth, 1976).

Frekans değeri	Tanım
10	Sürekli (saatte bir veya birkaç defa)

6	Sık sık (günde bir veya birkaç defa)
3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)
2	Sık değil (ayda bir veya birkaç defa)
1	Seyrek (yılda birkaç defa)

Olasılık: Kazaların meydana gelme ihtimalidir. Fine Kinney yöntemi olasılık değeri aşağıdaki tablo 11.2.3 de verilmiştir (Biçer, 2016).

Tablo 11.2. 3 Fine Kinney Yöntemi Olasılık Değeri Tablosu (Kinney and Wiruth, 1976).

Olasılık Değeri	Tanım
10	Beklenir, kesin
6	Oldukça mümkün
3	Olağandışı ama mümkün
1	Mümkün fakat düşük ihtimal
0,5	Olabilir ama çok uzak ihtimal
0,2	Neredeyse imkânsız
0,1	Mümkün değil

Kinney risk değerlendirmesi yöntemine göre:

- Risk değeri 0-20 arasında çıkarsa mevcut risk kabul edilebilir bir derecede demektir ve mevcut kontrol önlemleri aynı şekilde devam ettirilebilir.

- Risk değeri 20 ile 70 arasında çıkarsa olası risk var demektir. Kontrol önlemlerin düşünülmesi ve riskin kontrol altında tutulması gerekmektedir.

•Risk değeri 70 ile 200 arasında çıkarsa risk önemli derecede demektir ve kesinlikle düzeltici-önleyici çalışmaların yapılması ve bunun neticesinde kontrol tedbirlerinin uygulanması gerekmektedir.

•Risk değeri 200 ile 400 arasında çıkarsa yüksek risk var demektir. Zaman kaybedilmeden düzeltici çalışmaların yapılması ve önlem alınması gerekmektedir.

•Risk değerinin 400'ün üzerinde çıkması durumunda ise acilen risk değerini azaltacak tedbirler alınması, hemen tedbir alınmıyorsa geçici olarak çalışmanın durdurulması ya da söz konusu çalışma güvenli hale getirilemiyorsa çalışmanın kalıcı olarak durdurulmasının düşünülmesi gerekmektedir (Kinney and Wiruth, 1976). Tablo 11.2.4. Fine Kinney Yöntemi Risk Değerine yer verilmiştir

Tablo 11.2. 4 Fine Kinney Yöntemi Risk Değeri Tablosu (Kinney and Wiruth, 1976)

Risk Değeri (R)	Tanım (Risk Değerlendirme Sonucu)
R>400	Çok Yüksek Risk
400>R>200	Yüksek Risk
200>R>70	Önemli Risk
70>R>20	Olası Risk
20>20	Kabul Edilebilir Risk

Tablo 11.2.5 Fine Kinney Yöntemi Risk Değerlendirme Sonucuna yer verilmiştir.

Tablo 11.2. 5 Fine Kinney Yöntemi Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu (Kinney and Wiruth, 1976)

Risk Değerlendirme Sonucu	Risk Önceliği
Çok Yüksek Risk	1
Yüksek Risk	2
Önemli Risk	3
Olası Risk	4
Kabul Edilebilir Risk	5

Fine Kinney yöntemi çalışma alanları için istatistiksel kullanımlara imkan tanınması nedeniyle daha net ve gerçekçi sonuçlar elde etmemizi sağlar (Akbaş, 2016).

Fine Kinney yönteminin pratik olması, anlatımının kolaylığı ve risklerin önem derecesine göre sıralanabilme konusunda elverişli olması, istatistiksel sonuçlar sunması metodun avantajları arasında yer almaktadır (Orhan, 2016).

Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemi: Owas

OWAS, 1970'li senelerde Finlandiya' da metal sektöründe geliştirilen ve çalışan kişinin kas iskelet sistemine olan yüklenmeyi ve çalışma düzeninin sebep olduğu uygunsuz duruşları inceleyen gözleme dayalı ergonomik bir analiz yöntemidir (Mert, 2014). OWAS metodu iş analizcileri tarafından bir dizayn aracı olarak kullanılması hedefiyle geliştirilmiştir ve her bir duruş biçiminin çalışma süresindeki yüzdesine bağlı bir iş modelleme aracıdır (Akay vd ., 2003).

Metodun geliştirildiği devirde Finlandiya'da çoğu metal atölyesinde fiziksel baskı etmenleri içeren işlerin varlığı, uygunsuz çalışma duruşlarının tanımlanması ve incelenmesi gereksinimini doğurmuştur (Karwowski and Marras, 1999).

OWAS metodu uygunsuz duruşların ve iş görevlerinin belirlenmesi, çalışanın sarfettiği güce göre farklı çalışma düzenlerinin mukayese edilmesi ve en uygun iş yöntemlerinin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışma ortamlarında değerlendirme yapılırken bu metoda göre çalışma duruşları sınıflandırılmalıdır ve çalışana rahatsız eden etmenlerin yok edilmesi amacıyla tasarım yönünden iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır (Akay vd ., 2003).





OWAS yönteminde ağır sanayide çalışan kişilerin çalışma sırasındaki fotoğrafları çekilmiş ve şematik olarak gösterilmiştir. Bu çalışma duruşları standartlaştırılmış ve "OWAS Çalışma Duruşları" adı altında sanayiye tatbik edilmiştir. OWAS metodu zararlı duruşların ve çalışmaların belirlenmesi, işgücünün sarf ettiği kuvvete göre değişik sistemlerin mukayese edilmesi ve optimum iş metodlarının tahmin edilmesine olanak sağlar. Ayrıca, çalışma

ortamının randıman, konfor ve mesleki sağlık yönünden değerlendirilmesine ve insan makine ilişkisinin sistemsal bir şekilde incelenmesini sağlar. Bu yöntemle göre duruşlar sınıflandırılır ve çalışanın rahatsız edici öğeleri yok etmek niyeti ile tasarıma yönelik sistemsal düzenlemeler yapılır (Karhu and Kuorinka, 1997).

OWAS yöntemi çalışma sırasında çalışanın sırt, kol ve bacak duruşlarına dair bilgileri toplar. OWAS; belirlenen sırt duruşları, kol duruşları ve bacak duruşları ile beraber kaldırılan yük durumlarının birleşimi ile oluşur (Mert, 2014). Bu sistemde, gözlemci gözlemleri sonucunda sırtın, kolların, bacakların hareketlerini ve maruz kalınan yükü 4 dijital kod vasıtasıyla kayıt altında tutar (Akay vd ., 2003).


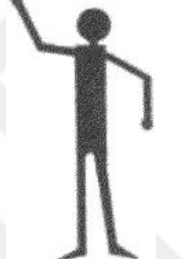

Owas sisteminde sırt duruşları için kod açıklamaları Tablo 11.2.6 da verilmiştir.

Tablo 11.2. 6 OWAS Sisteminde Sırt Duruşları İçin Kod Açıklamaları (Karwowski and Marras, 1999; Menegon et al., 2012)

Kod	Duruş	Açıklama	
1	Düz	Kişinin sırtının ön tarafa veya yana doğru 20° den az eğilmesi ya da 20° den az dönmesi	
2	Eğilmiş	Çalışanın üst beden bölgesinin öne veya arkaya 20° ya da daha fazla eğilmiş olmasını belirtir.	
3	Dönmüş	Sırtın 20° ya da daha fazla dönmesi veya 20° ya da daha fazla yan taraflara eğilmesini belirtir.	
4	Eğilmiş ve Dönmüş	Sırtın eğildiği ve aynı zamanda döndüğü durumu belirtir.	


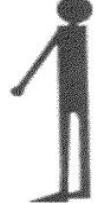





Owas sisteminde kol duruşları için kod açıklamaları Tablo 11.2.7 de verilmiştir.

Tablo 11.2. 7 OWAS Sisteminde Kol Duruşu İçin 4 Kodun Açıklaması (Karwowski and Marras, 1999; Menegon et al., 2012).

Kod	Duruş	Açıklama	
1	İki kolda omuz seviyesinden aşağıda	Her iki kolunda büsbütün omuz seviyesinden aşağıda olduğu durumu belirtir.	
2	Bir kol omuz seviyesinde ya da daha yukarıda	Bir kol ya da bir kolun bir kısmının omuz seviyesinde ya da daha yukarıda olduğu durumu belirtir.	
3	Her iki kolda omuz seviyesinde ya da daha yukarıda	İki kolunda büsbütün ya da bir kısımlarının omuz seviyesinden yukarıda olduğu durumu belirtir.	

Owas sisteminde bacak duruşları için kod açıklamaları Tablo 11.2.8 de verilmiştir.

Tablo 11.2. 8 OWAS Sisteminde Bacak Duruşu İçin 7 Kodun Açıklaması (Karwowski and Marras, 1999; Menegon et al., 2012).

Kod	Duruş	Açıklama	
1	Oturma	Vücut ağırlığının kalça üzerinde desteklendiği durumu belirtir.	
2	İki bacakta düz şekilde ayakta durma	İki düz bacağın vücut ağırlığını desteklediği durumdur. Dizin açısı 150° den fazladır.	
3	Tek bacak düz şekilde ayakta durma	Vücut ağırlığının düz duran tek bacakla desteklendiği durumdur. Diz açısı 150° den fazladır.	
4	İki eğilmiş bacak üzerinde çömelme ya da ayakta durma	Her iki bacağında vücut ağırlığını desteklediği durumdur ve her iki dizde 150° ya da daha küçük bir açıda bükülmüştür.	
5	Bir eğilmiş bacak üzerinde çömelme ya da ayakta durma	Bu duruşta vücudun ağırlığı tek bir bacakta ve dizden bükülmüştür Diz açısı 150° ya da daha küçüktür.	
6	Diz Çökme	Bu duruşta kişi bir dizi ya da iki dizi üzerinde diz çökmüştür.	
7	Yürüme	Bu duruşta kişi yürümekte ve ya faaliyet alanında etrafında hareket etmektedir.	

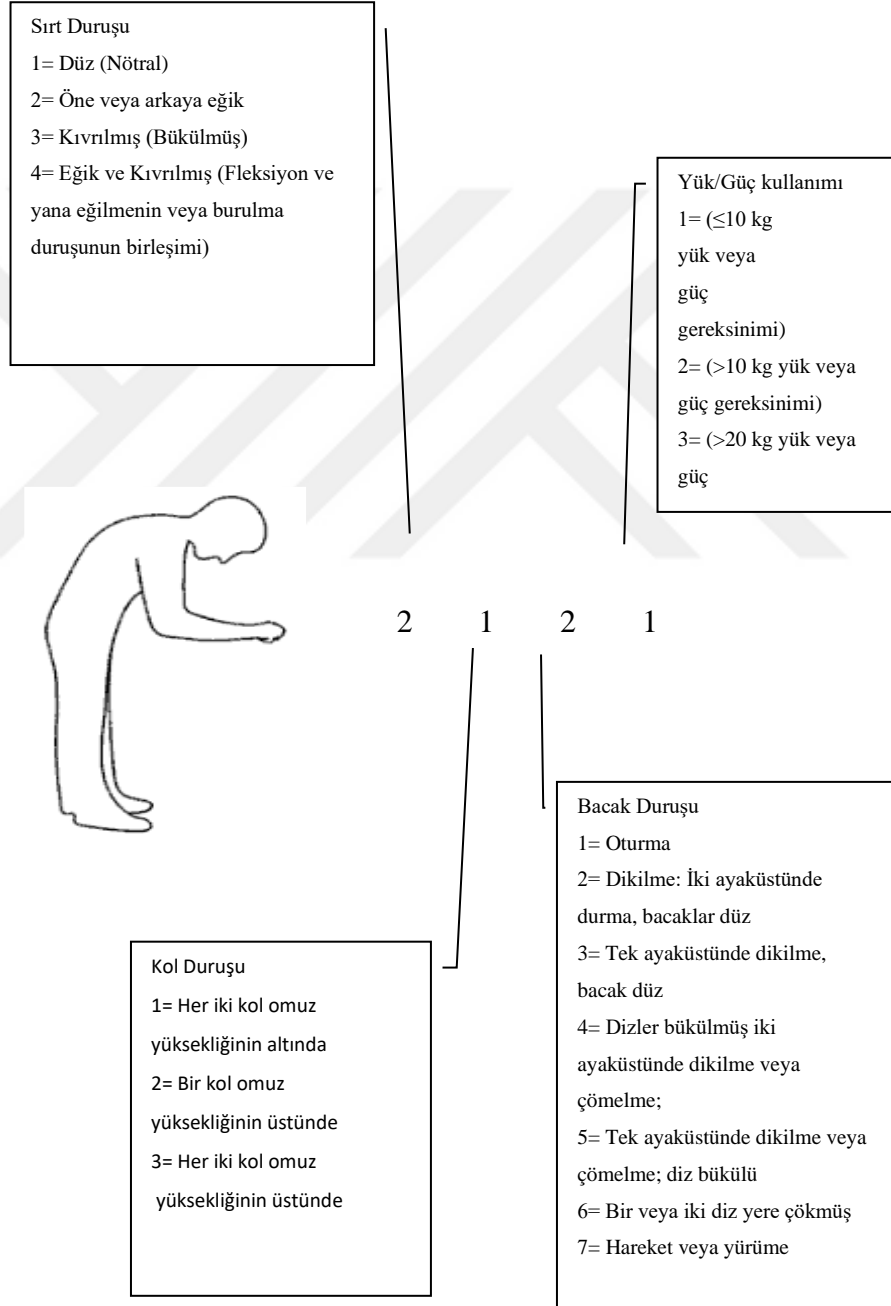
Owas sisteminde yüklenme/kuvvet kullanımı için için kod açıklamaları Tablo 11.2.9 de verilmiştir.

Tablo 11.2. 9 OWAS Sisteminde Yüklenme/Kuvvet Kullanımı İçin 3 Kodun Açıklaması (Karwowski and Marras, 1999).

Kod	Yüklenme/Kuvvet kullanımı	Açıklama
1	≤ 10 kg	Kaldırılan ağırlık ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 10 kg ya da daha azdır.
2	>10 kg, ≤ 20 kg	Kaldırılan ağırlık ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 10 kg'dan fazladır ancak 20 kg'dan azdır.
3	>20 kg	Kaldırılan yük ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 20 kg'dan fazladır.

Şekil 13.2.1. 1OWAS Metodunda kodlama yapısı ve örneğine yer verilmiştir

Şekil 11.2. 1 OWAS Metodunda Kodlama Yapısı Ve Örneği (Koç ve Testik, 2016)



OWAS eylem sınıfları:

Eylem sınıfları alınması elzem olan düzeltici önlemlerin önceliğini ve ivediliğini göstermektedir. Eylem seviyesi, eylem ihtiyacının olmadığı 1 ile en kısa zamanda düzeltici önlemin alınmasını gerektiren 4 aralığında değişmektedir. Bu sınıflandırma; doktorlar, iş analistleri ve çalışanlar tarafından risk değerlendirmesine dayalı olarak geliştirilmiş ve daha sonra uluslararası bir ekip tarafından onaylanmıştır (Karwowski and Marras, 1999). 5 OWAS sistemi eylem sınıfları Tablo 11.2 10 da gösterilmiştir.

Tablo 11.2. 10 OWAS Sistemi Eylem Sınıfları (Karwowski and Marras, 1999).

Kod	Eylem sınıfları	Açıklama
1	KİS'e zararlı etkisi olmayan normal ve doğal duruş	Eylem gerekmemekte
2	KİS'e bazı zararlı etkileri olan duruş	Yakın bir zamanda düzeltici eylem gerekmemekte
3	KİS'e zararlı etkilere sahip duruş	Mümkün olduğu kadar kısa bir zamanda düzeltici eylem gerekmemekte
4	KİS'e ciddi etkilere sahip duruş	İyileştirme için düzeltici eylemler acilen gerekmemekte

Tablo 11.2. 11 OWAS Sisteminde Tanımlanmış Her Bir Duruş Birleşimi İçin Eylem Sınıfları (Karwowski and Marras, 1999).

Sırt	Kollar	1			2			3			4			5			6			7			Bacaklar Kuvvet kullanımı
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

OWAS analiz sonuçlarının değerlendirilmesi için bir ekip oluşturulması önerilmektedir. Bu ekip analist, çalışan temsilcisi, yönetici, iş güvenliği uzmanı işyeri hekimine işin yeniden tasarımı ve geliştirilmesinden sorumlu kişilerden oluşabilir. Video kayıtlardan uygun olmayan çalışma duruşlarıyla ilişkili problemlerli çalışmalar belirlendikten sonra, çalışma yönteminin yeniden organize edilmesi ve düzeltici önlemlerin alınması daha kolay ve etkindir (Karwowski and Marras, 1999).

12. BULGULAR

12.1. Fine Kinney Risk Analizi Sonuçları

Tablo 12.1 1 Fine Kinney Risk Analizi Sonuçları fiziksel, kimyasal, biyolojik ve diğer risk etmenleri olarak sınıflandırılmış ve risk sayıları belirtilmiştir.

Tablo 12.1 1 Fine Kinney Risk Analizi Sonuçları

		FineKinney Risk Analizi Sonuçları				
Risk etmenleri		Önemsiz Risk	Kabul Edilebilir Risk	Orta Risk	Önemli risk	Kabul Edilemez Risk
Fiziksel Risk Etmenleri	Risk	10	3	9		2
Kimyasal Risk Etmenleri	Risk		1			
Biyolojik Risk Etmenleri	Risk		17			
Diğer Risk Etmenleri	Risk	5	2	1		

Risk analizinin sonucunda tabloda da incelendiği üzere fiziksel risk etmenlerinde önemsiz risk 10, kabul edilebilir risk 3, orta risk 9, kabul edilemez risk sayısı ise 2'dir. Kimyasal risk etmenleri incelendiğinde;, kabul edilebilir risk 1, olarak bulunmuştur. Biyolojik risk etmenlerinde analiz sonucunda tespit edilen risklerin tamamı kabul edilebilir risk düzeyindedir. Bu kategoriler dışarısında kalan risk etmenlerinde ise önemsiz risk sayısı 5, kabul edilebilir risk sayısı 2, orta risk sayısı ise 1 olarak saptanmıştır.

Risk Analizi Sonucunda Tespit Edilen Kabul edilemez Riskler ($R>400$)

:

- Çalışma ortamının gürültülü olması sonucu işitme kayıpları
- Dilimleme makinesi kaynaklı yaralanmalar

Risk Analizi Sonucunda Tespit Edilen Orta Riskler ($80<R\leq 200$) :

- Elektrik çarpması sonucu yaralanma
- Merdivenden kaynaklı kayıp düşmeler
- Soğuk hava depolarında soğula uzun süre temas sonucu donma ya da mahsur kalma
- Psikolojik risk faktörlerine bağlı olarak stres, yorgunluk
- Kullanılan makinelerden kaynaklanabilecek yaralanmalar veya ölümlü kazalar

Risk Analizi Sonucunda Tespit Edilen Kabul Edilebilir Riskler ($20<R\leq 80$):

- Zeminin ıslak ve kaygan olması sonucu kayıp düşmeler ve yaralanmalar
- Uyarı levhalarının bulunmamasının sebebiyet verebileceği kazalar
- Balık atıklarının bertaraf edilememesi sonucu ortaya çıkabilecek hastalıklar
- Yangın tehlikesine bağlı yaralanmalar
- Izgaralara takılıp düşme

- Personel eğitimlerinin yetersizliği sebebiyle oluşabilecek kazalar
- Denetim ve uyarı eksikliği
- Periyodik bakım yetersizliği
- Ziyaretçi kaynaklı kazalar

Risk Analizi Sonucunda Tespit Edilen Önemsiz Riskler ($R \leq 20$):

- Aydınlatma kaynaklı göz rahatsızlıkları
- Kimyasal risk faktörleri
- Biyolojik risk faktörler

12.2. Owas Risk Analizi Sonuçları

12.2.1. Kirli Kasa Yıkama Odası

Tesis de çeşitli su ürünlerinin konulduğu kasalar boşaltıldıktan sonra kirli kasalar odada istiflenmektedir. İstif boyu, kasalar uzun süre yıkanmadığı zaman çok uzun olmakla beraber çalışan yıkama yapacağı zaman yukarıya doğru sürekli uzanmak zorunda kalmaktadır.

Teker teker alınan kasalar ilk önce deterjanlı suyla yıkanıp, daha sonra suyla durulanma işlemi yapılmaktadır. Temizleme işleminden sonra da kasalar üst üste istiflenmekte buda kasa yıkayan çalışan için aynı hareketleri sürekli tekrar etmek anlamına gelmektedir. Tablo 12.2.1.1 de kasa yıkama odası owas risk analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 12.2.1 1 Kasa Yıkama Odası Owas Risk Analizi

Mevcut Durum	Sirt duruşu	Kol duruşu	Bacak duruşu	Kuvvet kullanımı	Kategori
Kasa Yıkama	2	2	2	1	2

Kasa yıkama odasında iş esnasında çalışanlar kasaları yıkarken hafif eğik konumda durmakta, yıkanan kasaları istiflerken ise kol duruşları omuz hizasının yukarısına çıkmaktadır. Çalışanlar iki bacaklarının üzerinde dik şekilde faaliyet göstermektedirler. Kasaların boş olması sebebiyle kuvvet kullanımı çok ağır değildir. Kasa yıkama odasına ait Owas risk analizi sonucunun kategorisi 2 olarak bulunmuştur. Zorlanmanın fazla olmadığı, acil bir düzenlemeye gidilmesinin gerekli olmadığı tespit edilmiştir.

12.2.2 Paketleme

Paketleme bölümünde işlenen su ürünlerinin kolilere yerleştirilme işlemi yapılmaktadır. Üretimin yoğunluğuna göre çalışan sayısı değişmektedir. Çalışanlar genellikle büyük bir masa önünde ayakta faaliyet göstermektedirler. Ürünlerin kolilere yerleştirilme esnasında kol hareketleri tekrarlamakta ve istifleme sırasında eğilmektedirler. Tablo 12.2.2 1 de Paketleme odası Owas risk analizinin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 12.2.2 1 Paketleme Odası Owas Risk Analizi

Mevcut Durum	Sırt duruşu	Kol duruşu	Bacak duruşu	Kuvvet kullanımı	Kategori
Paketleme	2	1	2	2	2

Paketleme bölümündeki çalışanlar işlenmiş ürünleri kolilere yerleştirirken sırt duruşlarında hafif eğilmeler gözlenmiştir. Çalışma esnasında kollar genel olarak ileri geri hareket etmekte omuz hizasının yukarısına çıkmamaktadır. Çalışanlar iki bacakları dik olacak şekilde ayakta faaliyet göstermektedirler. Paketleme odasında yapılan Owas risk analizi sonucunun kategorisi 2 olarak tespit edilmiştir. Paketleme bölümündeki faaliyetin düzeltici eylem gerekmemekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

12.2.3. Kuru Kaplama Hattı

Kuru kaplama hattı kapalı bir sistem olmasına rağmen hammadde girişi çalışanlar tarafından yapılmaktadır. Kuru kaplama malzemesi ve kaplama yapılacak su ürünlerinin girişi çalışanlar tarafından yapılmaktadır. Bu esnada

işçiler eğilip malzemeyi almakta ve ağır yük kaldırmaktadırlar. Bu faaliyet gün içinde tekrarlanabilmektedir. Tablo 12.2.3 1 Kuru kaplama hattı Owas risk analizinin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 12.2.3. 1 Kuru Kaplama Hattı Owas Risk Analizi

Mevcut Durum	Sırt duruşu	Kol duruşu	Bacak duruşu	Kuvvet kullanımı	Kategori
Kuru Kaplama H.	2	1	4	2	3

Çalışanlar hammadde girişini sağlarken eğilmektedirler. Kol duruşları omuz hizalarından yukarı çıkmasa da sürekli olarak ileri geri bir hareket söz konusudur. Bacak duruşunda da bükülmeler söz konusudur. Hammadde yükleri kuvvet kullanımını etkilemektedir. Kuru Kaplama için Owas risk analizi sonucunun kategorisi 3 olarak belirlenmiştir. Yüklenme ve zorlamanın fazla olduğu ve en kısa zamanda düzeltici eyleme gereksinim duyulduğu tespit edilmiştir.

12.2.4. Dilimleme Odası

Dilimli olarak satışa çıkacak olan büyük balıklar kasa halinde bu oda ya getirilmekte ve dilimleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Dilimleme işlemini gerçekleştiren kişi balıkları sürekli halde dönen ince kayış tarzı bıçaktan geçirmektedir. Bu işlemde kolların sürekli olarak ileri geri hareketine neden olmaktadır. Tablo 12.2.4 1 de Dilimleme odası Owas risk analizinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 12.2.4 1 Dilimleme Odası Owas Risk Analizi

Mevcut Durum	Sırt duruşu	Kol duruşu	Bacak duruşu	Kuvvet kullanımı	Kategori
Dilimleme Odası	2	1	1	1	1

Dilimleme odasında işlem yapan çalışanlar hafif eğik duruşlu çalışmakta, kollar omuz hizasının yukarısına çıkmamakla beraber bacak duruşları dik ve bükülme olmamaktadır. Balıklar tek tek kasalardan alınıp dilimlendiği için ağır bir kuvvet kullanımı söz konusu değildir. Dilimleme odası Owas risk analizi

sonucu kategori 1 olarak tespit edilmiştir. Duruş şekillerinde aşırı bir zorlama olmadığı ve ergonomik bir düzenleme yapılmasına gerek görülmemiştir.

12.2.5. Kabuklu Ayıklama Odası

Kabuklu deniz ürünlerinin ayıklama işleminin yapıldığı odadır. Yoğunluğa göre çalışan sayısı değişmektedir. Bant üzerinde gelen ürün çalışanlar tarafından ayakta ve el gücü ile ayıklanmaktadır. Tablo 12.2.5 1 de kabuklu ayıklama odası Owas risk analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 12.2.5 1 Kabuklu Ayıklama Odası Owas Risk Analizi

Mevcut Durum	Sırt duruşu	Kol duruşu	Bacak duruşu	Kuvvet kullanımı	Kategori
Kabuklu Ayıklama Odası	1	1	1	1	2

Kabuklu ayıklama odasında ilerleyen bant genel olarak bel hizasının yukarısında kaldığı için çalışanlarda eğilme söz konusu değildir. Kol duruşları omuz hizasının aşağısında ve bacaklar dik durumda çalışılmaktadır. Herhangi bir ağır kuvvet kullanımı söz konusu değildir. Kabuklu ayıklama odasında Owas risk analizi sonucu kategori 2 olarak belirlenmiştir. Zorlamalar göz ardı edilebilir düzeyde ve acil bir düzenlemenin gerekli olmadığı tespit edilmiştir.

13. TARTIŞMA

Fine Kinney Risk Analizi

Sağlık tanımı kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan tam bir iyilik durumu olarak ifade edilir (WHO). Güvenlik tanımı ise gerçekleşebilecek risklerin kabul edilebilir seviyede olduğu her türlü durum olarak açıklanmaktadır. İş güvenliği çalışan kişinin çalışma ortamında sağlık ve güvenliğini korumak için iş kazalarını önleme, meslek hastalıklarının önüne geçme ve çalışma koşullarını düzenleme gibi birçok faaliyet yürütülmesinde olanak sağlar. Güvenlik öncelikli olarak kazaların hiç gerçekleşmemesine veya en aza indirmeye fikrine dayanmaktadır.

İş güvenliği çalışanların en öncelikli hakkıdır. İş güvenliği ile alakalı her türlü önlemin alınması ve hazırlığın yapılması gibi faaliyetler belirli bir plan içerisinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için her şeyden önce çalışanlarda iş güvenliği bilincinin oluşturulması ilk adım olmalıdır. Bunun akabinde en önemli diğer bir adım risk analizidir. Risk analizi risklerin önceden tahmin edilmesi ve tespit edilen durumlar karşısında önlem almayı sağlar.

Yapmış olduğumuz çalışmanın amacı bir su ürünleri işleme tesisinde olası tehlikeleri belirlemek, riskleri değerlendirmektir. Bu kapsamda risk analizi gerçekleştirilirken Fine Kinney ve Owas yöntemleri kullanılmıştır.

Fine Kinney risk analizlerinin sonuçları incelendiğinde fiziksel risk etmenlerinde önemsiz ve önemli risk grubunun değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Kabul edilemez risklerinde sadece fiziksel risk etmenlerinde olduğu görülmektedir. Su ürünleri işleme tesisleri su ve buz ile çalışılan ortamlar olduğundan dolayı fiziksel hareketler açısından daha tehlikeli durumlar oluşturmaktadır. Ayrıca makinelerin keskin parçalardan oluşması, el ile manuel yapılan işlerde bıçak gibi keskin aletler ile çalışılması fiziksel riskleri arttırmaktadır.

Su ürünleri işleme tesisinde risk değerlendirmesi sonucu incelendiğinde çalışanların el ile müdahale ettiği kapalı sistem olmayan makinelerin (poşet kapama makinesi, inkjet, hızar, dilimleme makinesi gibi)kullanımında risk derecelerinin yükseldiği görülmüştür.

Analiz yapılan su ürünleri işleme tesisinde kullanılan kimyasallar çoğunlukla temizleme amacı ile kullanılan deterjan ve türevleridir. Tesis de ağır kimyasallar kullanılmamaktadır. Bu sebeple kimyasal risk etmenlerinde hem risk sayısı az hem de kabul edilebilir risk düzeyindedir.

Biyolojik risk etmenlerine bakıldığında risk oluşturabilecek durumların hepsinin risk düzeyi kabul edilebilir olduğu görülmektedir. Faaliyet alanında, ortak dinlenme alanlarında ve tuvaletlerde alınan hijyen önlemleri, paketleme dahil her alanda maske ve eldivenle çalışılması sudan, balıktan veya çalışanların birbirinden geçebilecek hastalıkların riskini azaltmaktadır.

Psikolojik riskler, acil durumlar, periyodik bakım gibi diğer risk etmenleri adı altında incelediğimiz risklere baktığımızda önemsiz risk, kabul edilebilir risk ve orta risk düzeylerini görmekteyiz. Tesisin kuruluşundan itibaren kanunlara uygun olarak ve güvenlik kültürüyle hareket etmesi diğer risk etmenleri kategorisinde de risk düzeylerini düşürmüştür.

Su ürünleri işleme tesisinde Fine Kinney yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada toplam 50 adet risk tespit edilmiştir. Bu riskler:

- Kabul edilemez risk sayısı 2
- Orta risk sayısı 10
- Kabul edilebilir risk sayısı 23
- Önemsiz risk sayısı 15 olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve benzer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Atayeter ve Terzioğlu (2009) yaptığı çalışmada Bodrum'da bulunan bir su ürünleri işleme ve paketleme tesisinde İSG Tehlikeleri Değerlendirme ABC Analiz Matrisi'ni kullanarak risk analizi gerçekleştirmişlerdir. Yapmış oldukları analiz incelendiğinde, işletmede tespit edilen 43 adet tehlikeden 3 adedinin önemli risk, 4 adedinin az derecede önemli risk, 36 adedinin önemsiz risk olduğu görülmektedir. Çalışmalarında önemli risklerde kaygan ve ıslak zemine bağlı düşme, pul alma makinesi gibi elektrikli cihazların kullanımına bağlı elektrik

çarpmalarının yer aldığını belirtmişlerdir. Az derecede önemli risk grubuna örnek olarak uygun olmayan zemin kaynaklı kazaları vermişlerdir. Risk sayılarındaki büyük çoğunluğunun ise önemsiz risk kategorisine ait olduğunu bildirmişlerdir. (Atater ve Terzioğlu, 2009). Bu çalışmada kabul edilemez risk sayısı 2 olup bu riskler; çalışma ortamının gürültülü olması sonucu işitme kayıpları ve dilimleme makinesi kaynaklı yaralanmalardır. Kıyaslama yapıldığında tehlike hiyerarşisinde ilk sırada yer alan önemli risk ve kabul edilemez risk grubundaki tespit edilen riskler aynı tehlikelerden kaynaklanmamaktadır. Uygun olmayan zemin kaynaklı kazalar bu çalışmada da kabul edilebilir riskler kategorisinde olup, risk sayıları kabul edilebilir risk ve önemsiz riskler grubunda çoğunluktadır. Bu noktada iki çalışma benzerlik göstermektedir.

Mert ve Ercan (2014) yapmış oldukları çalışmalarında, İzmir ve çevre illerde 14 su ürünleri işletmesini iş güvenliği açısından değerlendirmeye almışlardır. İşletmeler 20 farklı kritere göre değerlendirilmiş, her bir kriter için 5 puan üzerinden puanlandırılmıştır. Toplamda 100 puan üzerinden genel değerlendirme yapılmıştır. Su ürünleri işletmeleri iş güvenliği bakımından belirlenen kriterlere göre genel değerlendirilme sonucunda sadece 5 işletmenin 90 ve üzeri puan aldığı görülmüştür. İşletme iş güvenliği uzmanına sahipse veya osgb ile anlaşma halinde ise risk değerlendirmesi, acil eylem planları ve çalışanların eğitimi gibi hususları yerine getirdiği gözlemlenmiştir. Pek çok işletmede iş güvenliği ile alakalı tedbirlerin tam olarak uygulanmadığı ve işverenlerde iş güvenliği kanun ve mevzuatlar ile ilgili bir takım anlaşmazlıklar olduğu gözlenmiştir (Met ve Ercan, 2014). Bu çalışmada risk analizi gerçekleştirilen tesis de tam zamanlı çalışan iş güvenliği uzmanı bulunduğu, kanun ve mevzuatlara uygun şekilde risk analizlerinin yapıldığı ve gerekli durumlarda revize edildiği, acil eylem planlarının bulunduğu ve çalışanların eğitimlerinin verildiği ve gerekli önlemlerin alındığı görülmüştür.

Evtushenko ve Siryc Ukrayna'da 2003-2013 yıllarında et ürünleri sektöründe çalışanların maruz kaldıkları iş kazalarının temel nedenlerini bulmak amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; et ürünleri sektörünün, incelenen sektörler arasında en tehlikeli sektörlerden biri olduğu değerlendirmesini yapmışlardır. Temel nedenlerin bıçak, makinelerin dinamik parçaları gibi faktörlerin olduğunu belirtmişlerdir (Evtushenko and Siryc, 2013). Bu çalışmada

da gerek direk manuel olarak kullanılan bıçaklar ya da makinelerin sahip olduğu keskin aksamlar çalışanlar için risk teşkil etmektedir. Et ürünleri sektörü ve su ürünleri işleme sektörü, kullanmış oldukları ekipmanların benzerlik göstermesine bağlı olarak risklerde benzerlik göstermektedir.

Biçer (2016), Fine Kinney risk değerlendirme yöntemini kullanarak kırmızı et üretim tesisinde risk analizi gerçekleştirmiştir. Değerlendirme sonucunda risk sayısını 165 olarak bildirmiştir. 47 adet riskle en tehlikeli alan üretim alanı olarak belirtmiştir. Onu takip eden bölümleri ise genel bölümler, depolar, ofisler, idari bina, kazan dairesi ve kaldırma araçları olacak şekilde çok riskliden az riskliye doğru sıralama yapmıştır (Biçer, 2016). Bu çalışmada tespit edilen toplam 50 adet riskten 19'u üretim alanına aittir. Diğer riskler kasa yıkama odası, paketleme bölümü ve soğuk hava depoları ve genel riskler (eğitim, acil durumlar vb.) grubuna aittir. Risk analiz sonuçlarında risk sayıları incelendiğinde bu çalışmada çok daha az riske rastlanmıştır.

Göçmen (2016) , üç farklı mezbaha işletmesinde Fine Kinney yöntemi ile yapmış olduğu risk analizi sonrasında toplam risk sayılarını sırasıyla 133, 99 ve 98 olarak tespit etmiştir. İlk işletmede, toplam 133 riskin 1 tanesi tolerans gösterilemez risk, 29 tanesi esaslı risk, 54 tanesi önemli risk, 29 tanesi olası risk, 20 tanesi önemsiz risk olarak saptamıştır. İkinci işletmede toplam 99 riskin 2 tanesi tolerans gösterilemez risk, 21 tanesi esaslı risk, 49 tanesi önemli risk, 18 tanesi olası risk, 9 tanesi önemsiz risk olarak saptamıştır. Üçüncü işletmede toplam 98 riskin 1 tanesi tolerans gösterilemez risk, 20 tanesi esaslı risk, 46 tanesi önemli risk, 22 tanesi olası risk, 9 tanesi önemsiz risk olarak saptamıştır (Göçmen, 2016). Bu çalışmada tespit edilen toplam 50 riskten, 2'si kabul edilemez risk, 10'u orta risk sayısı, 23'ü kabul edilebilir risk sayısı ve 15'i önemsiz risk sayısı kategorisindedir. Risk sayısı olarak Göçmen'in (2016) risk analizi gerçekleştirmiş olduğu tesislerdeki, tespit edilen risk sayılarının çok altındadır.

Holen ve arkadaşları (2017), Norveç ülkesindeki su ürünleri yetiştiriciliğinde meydana gelen kazaların neden olduğu yaralanmaları incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda 2011-2014 dönemi için en yaygın dört yaralanma ve yaralanma oranını (10,000 kişide yaralanma oranı) sırasıyla cisimlere çarpma sonucu oluşan darbeler (13.7), halat ip gibi cisimlere dolanma

(10,4), düşme (10,4) ve elektrik kaynaklı yaralanmalar (8.2) olarak belirtmiştir (Holen, et al., 2017).

Su ürünleri işleme tesislerinin ‘tehlikeli’ sınıf içinde yer almasından dolayı genellikle risklerin kabul edilemez düzeyde ve önemli düzeyde çıkmasını beklemek sektör için gerçekçi bir yaklaşım olmaktadır. Fakat çalışmanın yürütüldüğü su ürünleri tesisinin kurumsal yapı anlayışında yer alması tesisin ilk kurulumundan bu yana kanun ve yönetmeliklere uygun olarak dizayn edilmesi, istenilen önlemlerin alınması ve uygulanması, yönetmelikte belirlenen sürelerde risk analizlerinin revize edilmesi, personel eğitimlerinin aksatılmaması gibi faktörler risk analizi sonuçlarında kabul edilemez ve önemli risk faktörlerinin şiddet derecelerini düşürmesine olanak sağlamıştır.

Owas risk Analizi

Tablo 13. 1 de Owas risk analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 13.1 1 Owas Risk Analizi Sonuçları

Bölüm	Kategori	Eylem sınıfları
Kirli Kasa Yıkama Odası	2	KİS’e bazı zararlı etkileri olan duruş
Paketleme	2	KİS’e bazı zararlı etkileri olan duruş
Kuru Kaplama Hattı	3	KİS’e zararlı etkilere sahip duruş
Dilimleme Odası	1	KİS’e zararlı etkisi olmayan normal ve doğal duruş
Kabuklu Ayıklama Odası	2	KİS’e bazı zararlı etkileri olan duruş

Tablo 13.1.1’ i incelendiğinde en yüksek risk derecesine kuru kaplama hattının sahip olduğu görülmektedir. Kuru kaplama odasında çalışanların malzemeleri elle taşıyarak boşaltmaları bel bölgesine aşırı baskı yapmakta ve bu durumda kas iskelet sisteminde rahatsızlıklara sebebiyet verebilmektedir. Bunun için kısa süre zarfında düzeltici eylem gerekmektedir. Kirli kasa yıkama odasında, paketleme bölümünde ve kabuklu ayıklama odasındaki çalışma faaliyetlerinin sonucunda kas iskelet sistemine bazı zararlı etkileri olan duruşlar sonucu elde

edilmiş ve yakın zamanda düzeltici eylem gerektiği belirlenmiştir. Son olarak dilimleme odasında kas iskelet sistemine zararlı etkileri olmayan duruş olduğu ve düzeltici eylem gerektirmediği belirlenmiştir.

Mert (2014) çalışmasında bir çanta imalat atölyesinde detaylı değerlendirme sunan 5 adet yöntem seçmiş (OWAS, PLIBEL, REBA, QEC ve ManTRA) ve ergonomik risk analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmasında 8 farklı durumu ele almış; bu durumlardan 4 tanesinin sonucu kategori 2, 1 tanesi kategori 3 ve 1 tanesini kategori 1 olarak tespit etmiştir. Söz konusu durumlardan 6. Durumu kendi içinde altı farklı duruş olarak incelemiş bunlardan 4'ünü kategori 2, 2 tanesini kategori 1 olarak tespit etmiştir. Aynı şekilde 8. Durumu, 2 farklı duruş açısından incelemiş ve bir tanesini kategori 2 diğerini kategori 1 olarak tespit etmiştir. Aynı zamanda hareket düzeyi açısından en iyi sonuç veren yöntemlerden birini OWAS olarak belirtmiştir. Bu çalışmada beş farklı durumun ergonomik risk değerlendirilmesi yapılmış ve üç durumun kategori 2, bir durumun kategori 3 ve bir durumunda kategori 1 sınıfında yer aldığı görülmüştür. Her iki çalışmada da kategori 2 sınıfı sayıca yüksek çıkmış ve kategori 4 sınıfı tespit edilmemiştir.

Novaes ve arkadaşları (2017) Güney Brezilya'da midye toplayıcılığı yapan çalışanlar üzerinde Owas yöntemini kullanarak çalışma esnasındaki duruş ve pozisyonlarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda çalışanların aynı işi yapmasına rağmen kas iskelet sistemi rahatsızlıkları yaşamalarında farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Denizden midye çekme işlemindeki duruşların %74.4'ünün ve midyelerin ayrıştırılması esnasındaki duruşların %69'unun acil müdahaleler gerektirdiğini tespit etmişlerdir. Çalışanlarda kas iskelet sistemine zarar verici hareketlerin en çok midyenin denizden çekilme işlemi olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda Novaes ve arkadaşları basit, kullanışlı, anlaşılabilir ve pahalı olmayan bir yöntem olmasından dolayı Owas risk analizi yöntemini seçtiklerini bildirmişlerdir (Novaes et al., 2017). Bu çalışmada Owas risk analizi sonucunda acil müdahale gerektiren bir sonuç tespit edilmemiştir. Fakat üç durumda yakın bir zamanda düzeltici eylem gerektiği, iki durumda ise mümkün olduğu kadar kısa bir zamanda düzeltici eylem gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ülker ve Buldurlu (2012) Ankara’ da bir panel mobilya üretimi yapan firmada Owas risk analiz yöntemini kullanarak risk analizi gerçekleştirmiştir. 3 farklı çalışma alanını kendi içlerinde 3 farklı duruş olarak ele alıp, sonuç olarak 9 duruşu analiz etmişlerdir. Bu 9 duruştan 3 tanesi kategori 2, 3 tanesi kategori 3 ve 3 tanesi kategori 4 çıkmıştır (Ülker ve Buldurlu, 2012). Bu çalışmada kategori 4 hiç tespit edilmemiş olup kategori 2 sayısı 3, kategori 3 sayısı ise 1’dir. Çalışmalar kullandıkları ergonomik risk yöntemi olarak aynıdır fakat sonuç olarak benzerlik göstermemektedirler. Sektörlerin farklı olması en temel sebep olarak gösterilebilir.

Perakende Deniz Ürünleri Sektöründe Manuel Kullanım Yöntemleri Raporunda (2002), benimsenen en tipik OWAS duruşları incelenmiştir. Bu duruşlar; tek bacak üzerinde durma, ayakta durma veya hareket halinde olma, sırt duruşunda eğilmeler, her iki kolun omuz seviyesinin yukarısında olması olarak belirtilmiştir. Ayrıca yüksek riskli duruşların; balıkların kutulardan çıkarılması, buz kürekleme, kasa yıkamak ya da taşımak ve balıkların paketlenmesi gibi çalışmalarda yaşandığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da paketleme ve kasa yıkama odasındaki işlemlerdeki duruşlar kas iskelet sistemine zararlı duruşlar olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kuru kaplama odası içerisindeki faaliyetlerde sırtın eğilmesi ve bacakların bükülmesi gibi duruşlar da raporda belirtilen benimsenen en tipik duruşlarla benzerlik göstermektedir.

2006 senesinde Avustralya Hükümeti Güvenlik ve Tazminat Konseyi “İKİSR’yi Önleme Üzerine Araştırma” başlıklı bir çalışma yayımlanmış ve söz konusu çalışmada OWAS yöntemi de dahil farklı yöntemlerden ve risk faktörlerinin gruplandırılması, değerlendirilmesi, geçerlilik ve güvenilirlikle alakalı bilgilerden bahsetmiştir.

14. SONUÇ ve ÖNERİLER

İnsanların dünyadaki ilk varoluşundan bu zamana kadar ki süre içerisinde en temel gereksinimi gıda olmuştur. Günümüzde artan nüfus, beslenme alışkanlıklarındaki bilinçlenme, daha ucuz yoldan protein ihtiyacını karşılama gibi

nedenler su ürünlerine olan ilgiyi giderek arttırmaktadır. Bu ilgiden kaynaklanan talep su ürünleri sektörünün de büyümesine neden olmuş hem dünyada hem de ülkemizde büyüme ve gelişme açısından öne çıkan bir sektör haline gelmiştir.

Türkiye’ de iş yeri sayısı ve buna bağlı çalışan sayısına bakıldığında su ürünleri tüm gıda sektörleri içerisinde son derece önemli bir konuma sahiptir. Bu sebeple su ürünleri alanında faaliyet halinde olan tesislere ayrıca bir ehemmiyet verilmesi gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından tesislerin yayınlanmış olan mevzuat ve kanunlarda istenilen usul ve esaslar doğrultusunda kurulması gerekmektedir. Kurulumda su ürünleri işleme tesislerinin faaliyetleri göz önüne alınmalı, önlemler bu doğrultuda alınmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır.

Su ürünleri sektörünün ülkemizde giderek büyüyen kapasitesine paralel olarak bu sektörde çalışan bireylerin de çalışma şartlarının aynı şekilde giderek iyileşmekte olduğunu söylemek tam olarak doğruyu yansıtmayacaktır. Su ürünleri işleme tesisleri, sahip oldukları prosesler, iş ekipmanları, kullanılan malzemeler ve çalışanlar üzerindeki iş yükünden dolayı kazaların sık olarak yaşandığı önemli sektörlerden birisidir.

Su Ürünleri Tesislerinde Sık Karşılaşılan Tehlikeler ve Alınabilecek Önlemler:

- Su ve buz ile çalışılması dolayısıyla tesis zemini ıslak ve kaygandır. Bu nedenle suyun tahliyesini sağlayacak bir alt yapı sistemi olmalıdır.
- Çalışanların iş kıyafetleri ortam sıcaklığına uygun olmalı, ayakkabı tabanları kaydırmaz olmalıdır.
- Çalışanlar uzun süreli ayakta faaliyet göstermektedir. Dinlenme saatleri yasal süreye uygun olmalı ve uygun dinlenme ortamı sağlanmalıdır.
- Çalışılan ortam soğuktur. -18C ve -40C soğuk depolara giriş çıkış yapılmaktadır. Soğuk depoda çalışan kişilerin iş kıyafetleri bu sıcaklıklara uygun olmalıdır. Çalışanlar çok uzun süreli depoda vakit geçirmemeli, dönüşümlü olarak çalışmalarını gerekmektedir.
- Sürekli tekrarlanan hareketler sonucunda kas, iskelet sistemi rahatsızlıkları görülmektedir.

- Keskin ekipman kullanımı nedeniyle kesilme kazaları yaşanabilmektedir. Bu nedenle kullanan kişinin tecrübeli olması ve uygun kişisel koruyucu donanıma sahip olması gerekmektedir.

Su ürünleri sektörü dahil her alanda çalışma yerlerinin çalışanlar için sağlıklı ve güvenilir ortamlar olması gerekmektedir. Kanun ve mevzuatlarda istenilen ortamların sağlanabilmesi için her türlü görev ve sorumluluklar açıkça gösterilmiştir. Bu durumda tesislerin kurulumunun en başta belirtilen kurallara uygun yapılması, risk analizinin yapılması ve değerlendirme sonucunda ilk olarak riskin kaynağında yok edilmesi bu mümkün değilse ikame edilmesi, sonrasında toplu koruma ve kişisel koruyucu donanımın kullanılması gibi önlemler alınması, çalışanlara gerekli eğitimlerin verilmesi ve güvenlik kültürünün aşılması iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçecek ve ya en aza indirgeyecektir.

Üretim tesislerinde iş güvenliğinin sağlanmasında ve mevcut durumların geliştirilmesine yönelik çalışmaların ilk adımlarından biri olan risk analizlerinin en temel başlıklarından birisi de kas iskelet rahatsızlıkları risklerini temel alan ergonomidir. Bu doğrultuda ergonomik risk faktörlerini risk analizlerinin küçük maddeleri halinde sunmak değil de tamamen ayrı bir ergonomik risk değerlendirilmesinin yapılması daha doğru ve güvenilir sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Çalışmanın amacı su ürünleri işleme tesislerindeki faaliyetlerine ilişkin kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına ve en çok tercih edilen ergonomik risk değerlendirme araçlarından biri olan direk gözlem tekniğine dayalı OWAS methoduna dikkat çekmek ve su ürünleri işleme tesislerinde karşımıza çıkabilecek ergonomik riskleri belirlemektir. Yapılan çalışmada öğrenilmesi, uygulanması ve kullanım kolaylığı sağlaması sebebiyle OWAS metodu kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı su ürünleri tesisinde faaliyetler gruplandırılmış, gözlemlenmiş ve risk analizi gerçekleştirilmiştir.

Tesiste kirli kasa yıkama odası, paketlenme, kuru kaplama hattı, dilimleme odası, kabuklu ayıklama odasında faaliyet gösteren çalışanlar çalışma esnasında gözlemlenmiş, çalışma şekilleri, duruşları ve hareketleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda çalışanların genel olarak hepsi ayakta çalışmakta ve iş yükü genel olarak kollarında olmaktadır. Bazı durumlarda eğilip kalkmakta ve kasa gibi

eşyaları elle taşımaktadırlar. Sürekli tekrarlanan hareketler sonucunda kas iskelet rahatsızlıkları görülebilmektedir.

Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi amacıyla;

- Malzemelerin çalışanlar tarafından elle taşınması yerine uygun taşıma araçlarının kullanılması tercih edilmelidir.
- Taşıma araçlarının kullanılmadığı noktalarda çalışanlara çalışma şekli ve ergonomi eğitimi verilmelidir.
- Çalışanların kıyafetleri ve kullandıkları ekipmanlar ergonomik yapıda olmalıdır.
- Sürekli olarak ayakta çalışanlar için uygun dinlenme süreleri verilmeli ve oturabilecekleri alan sağlanmalıdır.
- Omuz seviyesini geçen çalışmalarda kas iskelet sistemi için risk oluşturmaktadır. Depolama miktarının en fazla omuz hizasında yapılması önerilmektedir

Çalışma alanı, çalışma şekli, doğru duruş gibi faktörlerin ergonomik risk faktörlerinin azaltılmasında, iş yükünün azaltılmasında önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir.

Çalışma sonucu olarak çalışma esnasında kas iskelet sistemi rahatsızlık risklerinin meydana çıkarılması, bu konu hakkında ergonomik önlemler alınması açısından Türkiye’ de üretim hizmeti verilen tesislerde konunun sağlık açısından önemine ve risk analizlerinde nadir kullanılan ve çok bilinmeyen risk analizlerinin tanıtılması ve kullanılması bakımından çalışmalar yürütülmesine büyük önem verilmeli ve ergonomik risk analizlerinin ayrı yapılmasına dikkat çekmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akay, D., Dağdeviren M., ve Kurt, M., 2003, Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 73-84s.

Akbaş, E., 2016, Sebze Ve Meyve Suyu İmalatında Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Akkoyun, M., 2013, Gıda Sektöründe Yer Alan İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamaları, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Bursa.

Altay, S., 2015, Türkiye’de İş Sağlığı Ve Güvenliği: İş Sağlığı ve Güvenliğinin İş Tatmini Üzerine Etkisi: Çimento Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

Aral, N., 2009, Su Ürünleri İşleme Tesislerindeki Hijyen Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı, Muğla.

Aslan, K., 2020, Hepatit A Nedir? Nasıl Bulaşır?, <https://www.ozelhayastanesi.com.tr/hepatit-a-nedir-nasil-bulasir> (Erişim tarihi:10.11.2020)

Atayer, S., ve Tezioğlu, E., 2009, Bir Su Ürünleri İşleme Tesisinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Analizi Uygulaması, Gıda Dergisi, sayı. 5, 287-293s.

Atmaca, A.İ., ve Yiğit, A., 2011, Isıl Konfor ile İlgili Mevcut Standartlar ve Konfor Parametrelerinin Çeşitli Modeller ile İncelenmesi., 9. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi.

Baran, F.G., 2008, Bir Motorlu Araç Üretim Fabrikasında Masa Başı Çalışanların Kas-İskelet Sistemi Yakınmalarının Ergonomik Ve Diğer Bazı Etmenlerle İlişkisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 8-10s.

Bayraktar, G., 2016, İşyerlerinde Aydınlatma Koşullarının İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Bıyıkçı, E.T., 2010, İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Sağlanmasında İş Güvenliği Uzmanlığı, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Biçer, Ş., 2016, Kırmızı Et Üretiminde Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Bilecik, N., 2012, Denizler Çölleşmeden Balıklar Yok Olmadan, Bio Ofset (1.Basım), İstanbul.

Bulut M., ve Ercan, P., 2014, Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Tübav Bilim Dergisi, 16-27s.

Categories of Ready-to-Eat Foods. Jan, 2001, <http://www.foodsafety.gov/~dms/lmrisksu.html>, (Erişim Tarihi: 08.11.2020)

Ceylan, H., 2011, Türkiye'deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. International Journal Of Engineering Research and Development, 18-24s.

Cohen A.L, Gjessing C.C, Fine L.J, Bernard B.P, Mcglothlin J.D, 1997, Elements Of Ergonomics (A Primer Based On Workplace Evaluations Of Musculoskeletal Disorders), NIOSH, USA.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete:26 Aralık 2003

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Süt Ürünleri İmalatı Sektöründe İSG Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü www.isgum.gov.tr/rsm/file/suturunleri.pdf (Erişim Tarihi: 10.12.2015)

Çebi., H, 2013, İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitim Programı, Havalandırma ve İklimlendirme Prensipleri Eğitim Notları

Çiçek Ö. ve Öçal, M., 2006, Dünyada Ve Türkiye’de İş Sağlığı Ve İş Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi, HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 107-128s.

Çiftçi, S., 2016, Hazır Giyim İmalatında Ergonomik Risk Değerlendirme Ve Kas İskelet Sistemi Sorunları Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Demirkale, S. Y. ve Aşçıgil, M., 2007, Sağlıklı Kentlerle ve Yapılarla İlgili Türkiye'nin Gürültü Politikası, VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 267-285s.

Dünya Bankası, 2007,. Report On Environmental, Health, And Safety Guidelines Aquaculture. International Finance Corporation Of World Bank Group, New York, .32-36p.

Erdoğan., S., 2010, Çalışma Alanlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği, İstanbul Üniversitesi Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Emiroğlu, C., 2001, Çalışma Ortamında Kazalar Ve Mesleki İlkyardım, Türk İş Yayınları, Ankara.

Eren, M., 2016, Fırınlarda İş Sağlığı Ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Evtushenko O, and Siryc A., 2014, Modern Aspects of Occupational Safety at Meat Industry Enterprises, Ukrainian Food Journal, 454-459p.

European Agency for Safety and Health at Work, Reducing The Risks From Occupational Noise, 2005. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/6805535> ((Erişim Tarihi: 22.12.2015)

Fine W. T. and Kinney, W. D, 1971, Mathematical Evaluation For Controlling Hazards, Journal Of Safety Research,157-166p.

Fry, J., Ceryes, C., and Barnes, M., 2019, Occupational Safety and Health in U.S. Aquaculture: A Review, Article in Journal of Agromedicine, ABD.

Gültekin, Y., 2005, Galvano Sektöründe Meslek Hastalıkları Zehirlenmeler ve İlk Yardım, Yüzey İşlemler Dergisi Yayınları, 110s.

İşlemler Dergisi Yayınları, y.y. 2005, s.110.

Güven, R., Berk, M., ve Önal, B., 2011, Meslek Hastalıkları Rehberi, Matsa Basımevi, Ankara, 299- 479s.

Gsüf, 2015; Seafood Expo Global – Global Su Ürünleri 2015 Fuarı, Bilecik.

Gökşen, M., 2019, İş Sağlığı ve Güvenliğinin Kavram ve Kurallarının Gelişimi, <https://www.academia.edu/> (Erişim tarihi: 23 Kasım 2019)

Health And Safety Executive, 2014/2015 İstatistik Yıllıkları <Http://Www.Hse.Gov.Uk/Statistics/> (Erişim Tarihi: 29/01/2020)

Holen, S. M., Utne, I.B., Holmen, I. M., and Aasjord, H., Occupational safety in aquaculture – Part 1: Injuries in Norway, Department of Marine Technology, NTNU, NO7491 Trondheim, Norway.

Holmen, I. M., Utne, I.B., and Haugen, S., Risk Assessment in the Norwegian aquaculture Industry: Status and improved Practice, Norway.

International Labour Organization, 2014, Regional Office for Asia and Pasific, Safety and Health Training Manual for the Commercial Fishing Industry in Thailand, 15-26p.

International Ergonomic Association, <Http://Www.İea.Cc/Whats>. (Erişildi: 25 Ekim 2020).

İmancı, C., 2014, Döküm Atölyelerinde Termal Konfor Şartlarının İncelenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Ismail, A.R. ve Ark., 2009, Assessment Of Postural Loading Among The Assembly Operators: A Case Study At Malaysian Automotive Industry, European Journal Of Scientific Research, 224-235p.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı(İSGÜM), 2018, Plastik Ürünleri İmalatı

Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Rehberi, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Projesi (İSGAP) Ankara.

Jeebhay, M., and Lopata, A., 2012, Occupational Allergies in Seafood-Processing Workers, Advances in Food and Nutrition Research, Academic Press.

Karaman., E., 2014, Risk Değerlendirme Metodolojisi Ve Uygulaması: İnşaat Sektörü Örneği Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Ankara.

Karhu, O., Kansi, P., Kuorinka, 1977, Correcting Working Postures in Industry: A Practical Method for Analysis” Applied Ergonomics”,.

Kinney G, and Wiruth A., 1976, Practical Risk Analysis For Safety Management, Kaliforniya Naval Weapons Centre Technical Publication, 3-10p.

Koç, M., ve Akbıyık, N., 2011, Türkiye'de İş Kazalarının Maliyetleri ve Çözüm Önerileri, Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 129-175s.

Koç, S., ve Testik, Ö., 2016, Mobilya Sektöründe Yaşanan Kas-İskelet Sistemi Risklerinin Farklı Değerlendirme Metotları İle İncelenmesi Ve Minimizasyonu, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Konak Merkez Akademi, 2018, C Sınıfı İş Güvenliği Kursu Ders Notları, İzmir.

Köken, S., Ceyhan, T., ve Tosunoğlu, Z., 2019, Dalyan Balıkçılığının İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Su Ürünleri Dergisi.

Leka, S., and Cox, T., 2008, PRIMA-EF Guidance on the European Framework for Psychosocial Risk Management: A Resource for Employers and Worker Representatives, WHO Protecting Workers' Health Series.

Manual Handling Methods In The Retail Seafood Industry Final Report, 2002, WorkCover NSW.

Mert, E., 2014, Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Ve Bir Çanta İmalat Atölyesinde Uygulanması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Nazlıoğlu, A., 2014, Havaalanı Bakım Onarım Hangarında Tehlike Kaynaklarının Belirlenmesi ve Kontrol Listesi Hazırlanması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Ordu, A., 2020, Hepatit C Virüsü Nedir?, <https://www.florence.com.tr/hepatit-c>, (Erişim tarihi 10.11.2020)

Orhan, A., 2016, Süt Ürünleri İmalatında Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Örkün, Ü., 2011, Tekstil Sektörü Mavi Yaka Çalışanlarının Yaşam Doyumu Ve Tükenmişlik Düzeylerinin İş Doyumu Tarafından Yordanması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.

Özcan, E., 2011, İş Yerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi Ve Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi, Mühendis Ve Makine, 616; 86-89s.

Özmen, A., 2014, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik Hükümlerinin Örneklerle ve Saha uygulamalarıyla Açıklanması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Perçin, F., 2016, Occupational Safety İn Aquaculture. The Conference Of Central Asia And The Middle-East Aquaculture - Sustainable Aquaculture, İzmir, 1-3p.

Seber., V., 2012, İşçi Sağlığı Ve Güvenliğinde Risk Analizleri Nasıl Yapılır? Elektrik Mühendisliği, Sayı-445.

Serin, H., Şahin, Y., ve Durgun, M., Küçük., 2013, Ölçekli Mobilya İşletmelerinde Gürültü Analizi, Ormancılık Dergisi, 1-8s.

Sosyal Haklar Derneği, 2018, İşçi Sağlığı ve İş güvenliği Raporu.

Steiner, M., Scaife, A., Semple, S., Hulks, G., and Ayres, G., 2008, Sodium metabisulphite induced airways disease in the fishing and fish-processing industry, Occupational Medicine, Oxford University.

şahin, E., 2003, Gürültü Kontrol Yöntemleri Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 67-80s.

şık, A., 2017, Su rnleri Tesislerinde İř Sağlığı Ve Güvenliđi Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ktip ćelebi niversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İř Sağlığı Ve Güvenliđi Ana Bilim Dalı, İzmir.

Tantođlu., G., 2016, Balıkçı Gemilerinde Yapılan ćalıřmaların İř Sağlığı ve Güvenliđi Yönünden Deđerlendirilmesi ćalıřma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İř Sağlığı ve Güvenliđi Genel Müdürlüđü İř Sağlığı ve Güvenliđi Uzmanlık Tezi Ankara.

Tarım Ve Orman Bakanlığı, 2018, Su rnleri İstatistikleri, Ankara

Turan., D., 2007, Endüstri İşletmelerinde Günlük İş Yaşamında Uygulanan Ergonomi Metotlarının İncelenmesi, İstanbül Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbül.

Türkiye Makine Mühendisleri Odası, İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Oda Raporu, Ankara, 2018

Türkođlu, N., ve ćalıřkan, O., 2013, Türkiye' de Aylık Ortalama Termal Konfor Kořullarının Zaman Mekansal Analizi Cođrafya Bilimler Dergisi.

Uraz, C., 2018, Ege Üniversitesi, Risk Etmenleri Ders Notları, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Güvenliği Bölümü, İzmir.

U.S. Department Of Labor Occupational Safety And Health Administration (OSHA), Ergonomics: The Study Of Work <https://www.osha.gov/publications/osha3125.pdf> (Erişim Tarihi: 20/07/2020)

Ülker, O., ve Buldurlu, E., 2012, Panel Mobilya İmalatında Kullanılan Bazı Makinelerde OWAS Yöntemi ile Eylemsel Duruş Analizi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Kastamonu.

Üstündağ, E., 2018, Su Ürünleri İstatistik Ve Bilgi Sistemleri V. Su Ürünleri Değerlendirme Toplantısı, Antalya.

Karwowski, W., and Marras, W. S., 1999, The Occupational Ergonomics Handbook. 1st. Edition, Florida.

Vatansever, Ç., 2014, Risk Değerlendirme’de Yeni Bir Boyut: Psikososyal Riskler, Çalışma ve Toplum Dergisi, 117-138s.

Yakut, A., ve Akbıyıklı R., 2013, İşçi Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi ile Toplam Kalite Yönetimi Sistemleri Veri Analizi İncelemesi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sakarya, 97-103s.

Yanık, S., 2018, Dondurulmuş Gıda Üretimi Yapan Firmalarda İş Güvenliği, Çanakkale İlinde Bir Uygulama, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans süresi boyunca desteklerini benden hiç esirgemeyen, beni yönlendiren ve yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Aslı Cadun YÜNLÜ' ye, çalışma süresince bana eşlik eden ve yardımcı olan Sayın Suat ÖZTÜRK' e, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen babam İbrahim TEPEKULE ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan canım annem Hatice TEPEKULE' ye içtenlikle teşekkür ederim.

EKLER



NO	YER	TEHLİK E NOKTASI	TEHLİKELER	RİSK	MEVCUT DURUM	BİYOLOJİK TEHLİKE ÇİBURLİ ETKİLENE KİŞİ SAĞLIĞI ÜZERİNDE KAZANILAN RAMAK OL	RİSK DEĞERLENDİRMESİ				AKSİYON TANIMI	DÖF/ İLGİL İ KARAR	SORUMLU		
							OL	ASİ	ERZ	AN				SİD	DE
1	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Zemin	*Zeminin ıslak/kaygan olması *Zemin kaplamasının kırık/patlak/çökmüş olması	*Kayma *Düşme *Yaralanma	#####	Tüm personel	Var	1	3	7	21	*Baret kullanılması *Zemindeki hasarlı bölgelerin iyileştirilmesi		*Bölüm Liderleri *Formen *Vardiya Mühendisi	Ekip
2	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Elektrik	*Kaçak akım rölesinin bulunmaması *Elektrik panosunun kilitli olmaması *Elektrik panosunun yakınında yangın tüpünün bulunmaması *Kırık/kapaksız prizle çalışma	*Elektrik çarpması *Ölüm *Yaralanma	*Panoda röle bulunmakta *Pano kapakları kilitli değil *Panonun önünde yalıtkan paspas yok *Kırık ve kapaksız prizler mevcut *Temizlik sırasında prizlerin kapakları kapatılmıyor. *Elektrik panolarının yakınında yangın tüpü mevcut.	Tüm personel	Var	3	1	40	120	*Panoya ehil kişi dışında müdahale edilmemesi *Pano kapaklarının kilitli olması *Pano Önünde yalıtkan paspas kullanılması. *Arıza durumunda bakım ekibine haber verilmesi		*Bölüm Ekip Lideri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Lideri	Ekibi
3	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Uyarı-İkaz Levhaları	*Uyarı ikaz levhalarının bulunmaması	*Kayma/düşme *Meslek hastalığı *Yaralanma	*Uyarı ikaz levhaları mevcut değil	Tüm personel	Yok	1	10	3	30	*Bütün bölümlerde uyarı-ikaz levhalarının gözden geçirilmeli		*İdari *İSG	işler
4	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Aydınlatma	*Aydınlatmanın yetersiz olması ve armatürlerin korunmasız olması	*Yaralanma *Maddi Hasar *Gıda güvenliği açısından Risk oluşturması	Aydınlatma ölçümü üretim tam faaliyete geçmediği için yapılmamıştır	Tüm personel	Yok	0,5	2	3	3	*Ayda bir yapılan cam ve plastik aksam kontrol formunda takip edilmektedir. *Aydınlatma		*Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Lideri	Ekibi

9	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Termal konfor	*Soğuk ortam	*Uygun olmayan sıcaklık farklılıklarında n doğacak olan sağlık sorunları riski	*Uygun Kıyafet (mont, yelek) mevcut	Tüm personel	Yok	1	6	7	42	*Ortam sıcaklığının sürekli kontrol edilmesi *Planlı Bakım	*Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Ekibi Lideri
10	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Acil Durum	*Acil çıkış kapılarının bulunmaması *Acil çıkış yönlendirmelerinin bulunmaması *İlk yardım dolabının bulunmaması	*Yaralanma *Ölüm	*Acil çıkış kapıları bulunmaktadır. *İlk yardım dolabı mevcut *Acil çıkış yönlendirmeleri mevcut	Tüm personel	Yok	1	2	15	30	*Kapı önü sürekli açık ve temiz tutulmalı *Malzeme istiflenmemeli *Zemin sürekli kuru ve temiz tutulmalı *Kapılar kilitli olmamalı	*Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Ekibi Lideri
11	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Yangın	*Yangın uyarı ikaz sisteminin bulunmaması *Yeterli sayıda yangın tüpünün bulunmaması	*Yangın *Yaralanma *Ölüm	Aydınlatma ölçümü üretim tam faaliyete geçmediği için yapılmamıştır	Tüm personel	Yok	1	2	15	30	*Yangın eğitimi *Sürekli kontrol * Algılama sistemi güvenliğe entegre edilecektir	DÖF 94 *Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Ekibi Lideri
12	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Kimyasal Faktörler	*Hatalı Kimyasal seçimi *Hatalı konsantrasyon *MSDS lerinin olmaması *Ambalaj üzerinde gerekli uyarı ve etiketlerin bulunmaması	*Zehirlenme *Ciltte tahriş *Ölüm	*KKD kullanılıyor (Gözlük, eldiven,maske) *MSDS formları bulunuyor *Kimyasallar dolapta kilitli tutuluyor. *Temizlik uydusuna giden kimyasallar açıkta	Tüm personel	Var	1	1	15	15	*Etiketsiz ve MSDS formu olmayan kimyasalların kullanılmaması *Tüm kimyasalların üzerinde MSDS olması *Eğitim	*Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Ekibi Lideri
13	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Soğuk Hava Depoları	*Depoların her iki tarafında kol bulunmaması/kırık olması/çalışmama	*Soğukla Temas *Donma *Mahsur Kalma	*Depoların Her iki tarafında kol mevcut *Donuk depolarında alarm mevcut *Uyarı ve ikaz levhaları mevcut değil	Tüm personel	Yok	1	6	15	90	* Çalışmayan Ve kırık olan kapı kollarının tespiti ve tamir edilmesi	*Bölüm Ekip Amiri *Formen *Vardiye Mühendisi *Bakım Ekibi

			kabloların ekli olması ve düzensiz yerleşimi *Ekipmanın temizliği sırasında enerjinin kesilmemesi											
43	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	Dilimleme Makinesi	*Emniyet switchlerinin olmaması * Acil durdurma butonlarının olmaması *Uyarı-ikaz ve talimatların ekipmanın üzerinde olmaması *Gövde Topraklama olmaması *Şebeke Topraklaması olmaması *Elektrik kabloların ekli ve düzensiz yerleşimi *Ekipmanın temizliği sırasında enerjinin kesilmemesi *Kaçak Akım rölesinin olmaması	*Yaralanma *Uzuv kaybı *Ölüm	*Şebeke topraklaması mevcut *Temizlik sırasında enerji kesiliyor *Makina güvenli kullanım talimatı bulunuyor, *Uyarı levhalarının gözden geçirilmesi gerekiyor. *Koruması kullanılıyor. *Acil durum düğmesi mevcut				3	3	40	360	*Topraklamalar kontrol edilip topraklama belgelerinin alınması *Sürekli kontrol	*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
44	SU ÜRÜNLERİ	Buz Makinesi	*buz dökülmesi	*Kayma *Düşme	Buz makinesinden kapı girişine buzlar dökülmekte , buz temizliği çok sık yapılmamakta		2	Yok	3	6	3	54	*Periyodik olarak buz	*Makine Bakım Müdürlüğü

	Rİ (GENEL)	(Buz odası)		*Yaralanma									temizliği yapılmalı		*Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
45	SU ÜRÜNLE Rİ (GENEL)	Translift	*Emniyet switch lerinin olmaması *Uyarı ikaz talimatlarının ekipmanın üzerinde olmaması	*Yaralanma *Uzuv kaybı *Ölüm	*Emniyet switchi bulunuyor *Güvenli Kullanım talimatı bulunuyor		2	yok	3	2	15	90	*Eğitim		*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
46	SU ÜRÜNLE Rİ (GENEL)	IQF	*Emniyet switch lerinin olmaması * Acil durdurma butonlarının olmaması *Uyarı-ikaz ve talimatların ekipmanın üzerinde olmaması *Gövde Topraklama olmaması *Şebeke Topraklaması olmaması *Kabin kapısının içeriden açılmaması ve alarm olmaması *Kaçak akım rölesinin olmaması	*Yaralanma *Uzuv kaybı *Donma ve Ölüm	*Şebeke topraklaması mevcut *Güvenli kullanım talimatı makine üzerinde bulunmuyor, *Uyarı levhalarının gözden geçirilmesi gereklidir. *Acil durum butonları mevcut değil *Kabin kapısı içeriden açılmıyor, alarm yok		2	yok	3	1	40	120	*Topraklamala r kontrol edilip topraklama belgelerinin alınması *Sürekli kontrol		*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
47	SU ÜRÜNLE Rİ (GENEL)	PUL ALMA MAKİNA SI	* Acil durdurma butonlarının olmaması *Uyarı-ikaz ve talimatların ekipmanın üzerinde olmaması *Gövde	*Yaralanma *Uzuv kaybı	*Şebeke topraklaması mevcut *Güvenli kullanım talimatı makine üzerinde bulunuyor.				3	3	7	63			*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni

			Topraklama olmaması *Şebeke Topraklaması olmaması																		
48	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	KAPLAMA HATTI	* Acil durdurma butonlarının olmaması ve *Uyarı-ikaz talimatlarının ekipmanın üzerinde olmaması *Gövde Topraklama olmaması	*Yaralanma *Uzuv kaybı	*Şebeke topraklaması mevcut *Döner aksamında koruyucu yok *Temizlik sırasında enerji kesiliyor				3	3	15	135									*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
49	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	KARİDE SET ÇIKARMA MAKİNASI	* Acil durdurma butonlarının olmaması ve *Uyarı-ikaz talimatlarının ekipmanın üzerinde olmaması *Gövde Topraklama olmaması *Şebeke Topraklaması olmaması	*Yaralanma *Uzuv kaybı	*Şebeke topraklaması mevcut *Temizlik sırasında enerji kesiliyor *Makina güvenli kullanım talimatı bulunuyor * havalandırma yok				3	3	15	135									*Makine Bakım Müdürlüğü *Bölüm Ekip Lideri *Bölüm Formeni
50	SU ÜRÜNLERİ (GENEL)	BOYLAMA MAKİNASI	* Acil durdurma butonlarının olmaması*Uyarı-ikaz ve talimatların ekipmanın üzerinde olmaması*Gövde	*Yaralanma *Uzuv kaybı	*Şebeke topraklaması mevcut*Temizlik sırasında enerji kesiliyor* Makina güvenli kullanım talimatı bulunuyor,				0,5	0,5	3	0,75	Eğitim								*Bölüm Ekip Amiri*Formen*Var diye Mühendisi* Bakım Ekibi Lideri

