

**SINOP İLİNDE BULUNAN DENİZ SALYANGOZU  
İŞLEME TESİSİNE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
YÖNETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI  
CANAN CANDAN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME  
TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**T.C.**  
**SİNOP ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİNOP İLİNDE BULUNAN DENİZ SALYANGOZU**  
**İŞLEME TESİSİNE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**  
**YÖNETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI**

**CANAN CANDAN**

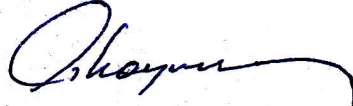
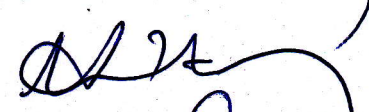

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME**  
**TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**  
**PROF. DR. HÜLYA TURAN**

**SİNOP – 2015**

T.C.  
SINOP ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 08/05/2015 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan :** Prof. Dr. İbrahim ERKOYUNCU   
**Üye :** Prof. Dr. Hülya TURAN   
**Üye :** Doç. Dr. Sadettin TURHAN 

**ONAY :**

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

1.1.6.2015

  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# SİNOP İLİNDE BULUNAN DENİZ SALYANGOZU İŞLEME TESİSİNE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı; deniz salyangozu işleme tesisinde iş sağlığı ve güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri analiz ederek, kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemleri belirlemektir.

Bu çalışmada iş sağlığı ve güvenliği kavramı ve önemi, tarihsel gelişimi, iş kazaları ve meslek hastalıkları tanımı, nedenleri, sınıflandırması, risk analizi, su ürünleri işleme sektörü ve deniz salyangozu hakkında bilgi verilmiştir.

Uygulama alanı olarak; Sinop ilinde bulunan deniz salyangozu işleme tesisi seçilmiştir. Risk analizi çalışması L tipi Matris Metodu kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda tehlikeler ve riskler tespit edilmiş, risk seviyelerinin kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemler belirlenmiştir. Çalışma kapsamında toplam 59 adet tehlike tespit edilmiştir. Bunlardan 6 tehlikenin tolere edilemez risk seviyesinde olduğu, 23'ünün önemli risk seviyesinde olduğu, 24 adet tehlikenin dikkate değer risk seviyesinde olduğu ve 6 tehlikenin de tolere edilebilir risk seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Önerilen çeşitli önlemler ile bu risk seviyeleri anlamsız risk seviyesine ve tolere edilebilir risk seviyesine düşürülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** L Tipi Matris Metodu, Risk Değerlendirmesi, Su ürünleri işleme tesisi, Risk analizi

**APPLICATION OF THE OCCUPATIONAL  
HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM  
ON SEA SNAIL PROCESSING PLANT FOUND IN SINOP**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to determine the necessary precautions to keep the hazard and risks at acceptable levels by analyzing of dangers and risks which can be occurred in term of occupational health and safety in the sea snail processing plant.

In this study, some information about occupational health and safety concept and its importance and historical development; definition causes and classifications of work accidents and occupational disease, risk analysis and also information about seafood processing industry and sea snail were given.

Sea snail processing plant located in Sinop was chosen as the application site. Risk analysis was performed using L-type Matrix Method. Hazards and risks and the necessary measures were determined to come to an acceptable level of risk levels for them have been determined. A total of 59 hazards have been identified and 6 of them were at the not tolerable level, 23 of the dangers were of the important risk level, 24 of than were significant risk level and 6 of the dangers were at to tolerable level of risk. With various measures proposed these risks at different levels have been reduced to insignificant and or tolerable risk levels.

**Keywords:** L-Type Matrix Methods, Risk Assessment, Seafood processing plant, Risk Analysis

## **TEŐEKKÖR**

Bu çalışmanın hazırlanmasında değerli katkılarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hőlyya TURAN'a ve őęrencilik hayatım boyunca beni her konuda destekleyen aileme maddi ve manevi desteklerinden dolayı sonsuz teőekkőr ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
	<b>No</b>
<b>ÖZET</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	ii
<b>TEŞEKKÜR</b>	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b>	iv
<b>SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ</b>	vi
<b>ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER LİSTESİ</b>	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	3
<b>2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Önemi</b>	3
<b>2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi</b>	5
<b>2.3. İş Kazası ve Meslek Hastalıkları</b>	7
<b>2.3.1. İş Kazası</b>	7
<b>2.3.1.1. İş Kazalarının Sınıflandırılması</b>	12
<b>2.3.1.2. İş Kazalarının Nedenleri</b>	13
<b>2.3.2. Meslek Hastalıkları</b>	15
<b>2.3.2.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması</b>	16
<b>2.3.2.2. Meslek Hastalıklarının Nedenleri</b>	16
<b>2.3.3. İş kazaları ve Meslek Hastalıklarının Maliyeti</b>	17
<b>2.3.4. Su Ürünleri İşleme Sektöründe İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları</b>	18
<b>2.4. Risk Analizi</b>	18
<b>2.4.1. Tanımlar</b>	19
<b>2.4.1.1. Tehlike</b>	19
<b>2.4.1.2. Risk</b>	19
<b>2.4.1.3. Risk Değerlendirmesi</b>	20
<b>2.4.1.4. Risk Yönetimi</b>	21
<b>2.4.2. Risk Değerlendirilmesi Aşamaları</b>	21
<b>2.4.2.1 Tehlikelerin Belirlenmesi</b>	22

2.4.2.2. Tehlikelerin Değerlendirilmesi	22
2.4.2.3. Risklerin Derecelendirilmesi	22
2.4.2.4. Kontrol Önlemlerinin Uygulanması	22
2.4.2.5. Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme	22
2.4.3. Risk Değerlendirme Metotları	22
2.4.3.1. L Tipi Matris	26
2.4.4. Risk Değerlendirme Yaklaşımının Yararları	28
2.5. Su Ürünleri İşleme Sektörü Hakkında Genel Bilgiler	29
2.6. Sinop İlinde Avlanan Su Ürünleri Hakkında Genel Bilgiler	33
2.7. Deniz Salyangozu Hakkında Genel Bilgiler	34
2.8. Deniz Salyangozu İşleme Tekniği	36
<b>3. LİTERATÜR ÖZETİ</b>	38
<b>4. MATERYAL VE METOT</b>	42
4.1. Materyal	42
4.2. Metot	48
<b>5. ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	49
5.1. Risk Analizi	49
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	61
<b>7. KAYNAKLAR</b>	64
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	70



## SEMBOLLER ve KISALTMALAR LİSTESİ

### KISALTMALAR

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>BAKA</b>	Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı
<b>ÇSGB</b>	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
<b>DPT</b>	Devlet Planlama Teşkilatı
<b>ETA</b>	Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis)
<b>FTA</b>	Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis)
<b>FMEA/FMECA</b>	Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effects Analysis)
<b>HAZOP</b>	Tehlike ve İşletilebilme Çalışması (Hazard and Operability Studies)
<b>ILO</b>	Uluslararası Çalışma Örgütü
<b>İSG</b>	İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>İTO</b>	İstanbul Ticaret Odası
<b>JSA</b>	İş Güvenlik Analizi (Job Safety Analysis)
<b>KKD</b>	Kişisel Koruyucu Donanım
<b>KUZKA</b>	Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>M.S.</b>	Milattan Sonra
<b>MEGEP</b>	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi
<b>OHSAS</b>	Occupational Health and Safety Assessment System
<b>OKA</b>	Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı
<b>PHA</b>	Başlangıç Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis)
<b>PRA</b>	Birincil Risk Analizi (Preliminary Risk Analysis)
<b>SGK</b>	Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TMMOB</b>	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
<b>WHO</b>	Dünya Sağlık Örgütü

## ŞEKİLLER ve ÇİZELGELER LİSTESİ

ŞEKİLLER		Sayfa No
Şekil 2.3.1.1.	İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına göre dağılımı (2012) (TMMOB MMO Oda Raporu, 2014)	12
Şekil 2.4.2.1.	5 adımda risk değerlendirme döngüsü (ÇSGB, 2007)	21
Şekil 2.5.1.	Deniz ürünleri bölgelerine göre avlanan deniz balıkları, 2013 (TÜİK, 2013)	31
Şekil 2.5.2.	Deniz balıklarının türlerine göre dağılımı, 2013 (TÜİK, 2013)	32
Şekil 2.5.3.	Diğer deniz ürünlerinin türlerine göre dağılımı, 2013 (TÜİK, 2013)	32
Şekil 2.7.1.	Deniz salyangozu <i>Rapana venosa</i> 'nın dünyadaki dağılımı (Anonim, 2014h)	35
Şekil 4.1.1.	Deniz salyangozu üretim akım şeması	42
Şekil 4.1.2.	Temizleme tamburu (Orijinal)	43
Şekil 4.1.3.	Haşlama kazanı (Orijinal)	43
Şekil 4.1.4.	Ayıklama bölümü (Orijinal)	44
Şekil 4.1.5.	Ayıklama bölümünden etin işleme bölümüne geçişi (Orijinal)	44
Şekil 4.1.6.	Yıkama kazanı (Orijinal)	45
Şekil 4.1.7.	Yıkama işleminden sonra etlerin elevatörle kalibre makinesine taşınması (Orijinal)	45
Şekil 4.1.8.	Kalibre makinesi (Orijinal)	46
Şekil 4.1.9.	Dinlendirme havuzu ve klorlama işlemi (Orijinal)	46
Şekil 4.1.10.	Boyutlara göre isimlendirilmiş dinlendirme havuzları (Orijinal)	47
Şekil 4.1.11.	Dondurulmuş deniz salyangozu eti (Orijinal)	47
Şekil 4.1.12.	Paketleme makinesi (Orijinal)	48
Şekil 4.1.13.	Paketlenmiş dondurulmuş deniz salyangozu eti (Orijinal)	48

<b>ÇİZELGELER</b>		<b>Sayfa No</b>
<b>Çizelge 2.3.1.1.</b>	İş kazalarının iş saatlerine göre dağılımı (2011-2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)	9
<b>Çizelge 2.3.1.2.</b>	İş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı (2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)	9
<b>Çizelge 2.3.1.3.</b>	İş kazalarının faaliyet grubuna göre dağılımı (2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)	10
<b>Çizelge 2.3.1.4.</b>	İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına göre dağılımı (2012) (TMMOB MMO Oda Raporu, 2014)	11
<b>Çizelge 2.3.1.2.1</b>	İş kazalarının nedenleri (Yılmaz, 2009)	14
<b>Çizelge 2.4.1.2.1.</b>	Tehlike – risk kavramı (ÇSGB, 2007)	19
<b>Çizelge 2.4.3.1.</b>	Risk değerlendirme metodolojileri karşılaştırma tablosu-1 (Özkılıç, 2005)	24
<b>Çizelge 2.4.3.2.</b>	Risk değerlendirme metodolojileri karşılaştırma tablosu-2 (Özkılıç, 2005)	25
<b>Çizelge 2.4.3.1.1.</b>	Bir olayın gerçekleşme ihtimali (Özkılıç, 2005)	26
<b>Çizelge 2.4.3.1.2.</b>	Bir olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti (Özkılıç, 2005)	26
<b>Çizelge 2.4.3.1.3.</b>	Risk skor (derecelendirme) matrisi (L tipi Matris) (Özkılıç, 2005)	27
<b>Çizelge 2.4.3.1.4.</b>	Sonucun kabul edilebilirlik değerleri (Özkılıç, 2005)	27
<b>Çizelge 2.4.3.1.5.</b>	L tipi Matris risk değerlendirme formu (Özkılıç, 2005)	28
<b>Çizelge 2.6.1.</b>	Sinop Merkez’de avlanan su ürünleri miktarları, 2012-2014 (Değerler kg. cinsindedir) (Sinop İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2015)	34
<b>Çizelge 2.7.1.</b>	Deniz salyangozunun sınıflandırılması ve ihraç fiyatları (İTO, 1999)	36
<b>Çizelge 5.1.1.</b>	Risk analizi	50

## 1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de sanayinin ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak, işyerlerinde çalışan kişilerin sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çalışma hayatında, kişiler birçok risk ve tehlikeye maruz kalmaktadır. Bu risk ve tehlikelerin başlangıçta fazla önemsenmemesi, gerekli önlemlerin alınmaması, güvenli çalışma ortamlarının oluşturulmaması, işçiyi, işvereni, iş verimini ve ülke ekonomisini olumsuz etkileyen iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda iş sağlığı ve güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır.

İş Sağlığı ve güvenliği (İSG) kavramı; işyerlerinde, işlerin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zararlı durumlardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır (Tekkanat, 2013). Bu çalışmalar tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesini, değerlendirilmesini ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararlarını en aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları da içermektedir (Özkılıç, 2005).

Çeşitli sektörlerde her geçen gün meydana gelen çeşitli iş kazalarıyla oluşan maddi ve manevi kayıplar bu konunun önemini daha da artırmaktadır.

Ülkemizde meydana gelen iş kazaları incelendiğinde, gıda ürünleri imalat sanayi sektöründe meydana gelen iş kazalarının, toplam iş kazalarının yaklaşık %10’luk bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca, gıda ürünleri imalatı sektörü ölümlü iş kazası sayısında da ilk 10 sektör içerisinde yer almaktadır (Akkoyun, 2013).

Sektörde meydana gelen kazaların yaklaşık %15’i büyük kaza olarak nitelendirilebilecek, hastanede tedavi gerektiren (özellikle düşüp kayma neticesinde kemik kırılması, yüksekten düşmeler gibi) tipte kazalardır. 3 günden daha fazla istirahat gerektiren diğer kazalar ise genellikle ağır malzeme kaldırılması ve taşınması sırasında meydana gelen kazalar, bıçak vb. el aletlerinin neden olduğu kazalar ve düşen cisimlerin çarpması sonucu meydana gelen kazalardan oluşmaktadır (Akkoyun, 2013).

İş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle dünyada binlerce insan hayatını kaybetmekte, çok daha fazla sayıda insan da, ya sakat kalmakta ya da iş göremez hale gelmektedir. Türkiye’nin bu nedenle uğradığı ekonomik kayıpların ciddi rakamlara ulaşmasının yanında, insanların yaşam kalitelerinin bozulması da, İSG’ye ilişkin düzenlemelerin önemini artırmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmanın yolu, kabul görmüş güncel ve en ileri iş güvenliği ve sağlığı yönetim, uygulama ve takip sistemlerinin işletmelerde uygulanmasıdır (Flayeh, 2009).

Bu çalışmanın amacı; Sinop'taki bir deniz salyangozu işleme tesisinde iş sağlığı ve güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri analiz ederek kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemleri belirlemektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Önemi

Dünyada ve ülkemizde sanayileşme ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle işyerlerinde üretken faktör olan çalışan kişilerin sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir takım sorunlar ortaya çıkmıştır. Başlangıçta fazla önemsenmeyen bu sorunlar iş verimini ve işletmeyi tehlikeye sokmasıyla önem kazanmış ve üzerinde düşünülmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (Anonim, 2014a).

Bu aşamada yapılan çalışmalar sonucunda işyerlerinde çalışma düzenini ve koşullarını kapsayan birtakım kurallar ve kanunlar yürürlüğe konmuştur. Ancak geçen zaman içinde bu düzenlemelerin yetersiz olduğu görülmüş ve soruna daha değişik açılardan yaklaşılması gerekliliği baş göstermiştir. Bunun üzerine yapılan çalışmalar ve araştırmalar sonucunda “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği” kavramı doğmuş, konuya bilimsel olarak yaklaşılmaya başlanmıştır (Anonim, 2014a).

“İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği” tıbbın, tekniğin ve diğer bilim dallarının çalışma alanı olmuştur. Teknolojik gelişmenin süreklilik arz etmesi nedeniyle her gün çalışma alanlarına katılan yeni işkolları, kimyasal maddeler, makine ve teçhizatlar bu konu üzerinde çalışmanın kesintisiz olmasını ve yeni teknoloji ile ortaya çıkan yeni sorunların araştırılmasını ve çözümlenmeye çalışılmasını gerektirmektedir (Anonim, 2014a).

Evrensel anlamda İş Sağlığı ve Güvenliği; henüz bir tehlike veya bir arıza oluşmamışken bile ortaya çıkabilecek tehlikeler ve riskler öngörülerek, bunların tolere edilebilir olup olmadığına karar verme çalışmalarını da beraberinde getirmektedir. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile eski geleneksel “reaktif” yaklaşımlar yerini çağdaş “proaktif” yaklaşımlara bırakmıştır. Geleneksel (reaktif) yaklaşımda, kazaların ve sistem bozukluklarının incelenmesi esastır. Olay sonrası inceleme ve işin yeniden düzenlenmesini hedef alır. Çağdaş güvenlik yaklaşımı (proaktif yaklaşım) ise, sistem bozukluğundan çok, güvenlik yönetim sisteminin incelenmesine, risk değerlendirme ve güvenlik kültürüne odaklanır. Olay gerçekleşmeden önce, çalışanların güvenliğini, üretim ve işletmenin güvenliğini dikkate almaktadır (Akıllı ve Aydoğdu, 2012).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İş Sağlığı ve Güvenliğini, “Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçileri, çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına

en uygun mesleki ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, zet olarak işin insana ve her insanın kendi içine uyumunu sağlamak” olarak tanımlamıştır (zkılıç, 2005).

İş sağlığı ve iş güvenliğinin üç temel amacı bulunmaktadır (Akıllı ve Aydoğdu, 2012):

- Çalışanların korunması  
Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak,  
Çalışanları alışma ortamından kaynaklanan sağlık ve güvenlik risklerine karşı korumak,  
Çalışanların sağlık, güvenlik ve refahını sağlamak ve geliştirmek,
- İşletmenin korunması  
Kaza veya istenmeyen olayları önceden tespit edip gerekli önlemleri alarak, oluşabilecek doğrudan ve dolaylı zarar ve ödemeleri önlemek,
- Üretimin korunması  
Üretimin devamlılığını sağlamak,  
Verimi artırmaktır.

Bir başka ifade ile insanın en temel hakkı olan yaşama hakkını tehdit eden ve çoğu kez karşımıza kazalar ve meslek hastalıkları olarak çıkan tehlikelerden insanları korumak, zararlı unsurları ortadan kaldırmak veya en alt düzeye indirmek, tehditlerin zamanında tespit edilmesini sağlamak, önlenmesi mümkün olmayan durumların kötü sonuçlarının en aza indirilmesi için çaba göstermek, kısacası daha güvenli bir çalışma ortamı sağlamaktır (Akıllı ve Aydoğdu, 2012).

İSG; İşletmeler, alışanlar ve ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Sağlık ve güvenlik önlemlerinin alındığı işletmelerde çalışanların iş doyumunu ve verimi artarken, bu verim işletme verimine de olumlu yansır. Ayrıca sağlık ve güvenlik önlemleri sayesinde işletme ve ülke ekonomileri, iş kazası ve meslek hastalıklarının yol açtığı maliyet kalemlerinden kurtularak büyük zararların önüne geçilebilir. Sonuç itibariyle, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi, birey, örgüt ve toplum düzeyinde maddi ve manevi kayıpları azaltma gücü nedeniyle önemlidir (Tozkoparan ve Taşoğlu, 2011).

İş sağlığı ve güvenliği ekonomik boyutları bir yana sosyal boyutları itibariyle de ülke kalkınması açısından oldukça önemli bir toplumsal olgudur. Sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamı daha verimli çalışmanın n koşuludur ve özellikle gelişmekte olan

ülkelerde toplumsal kalkınmanın belirleyici unsurları arasında yer almaktadır (Ceylan, 2011).

İşyerindeki makineler, üretim teknolojisi, teknik bakım, koruyucu donanımlar, risk değerlendirmesi, ergonomik koşullar, personelin eğitimi, hukuki düzenlemeler, organizasyon yapısı, sağlık organizasyonu, personelin yaş durumu, işe uygunluğu, işyerinin bulunduğu yerin coğrafi özellikleri, fiziksel ortam (gürültü, toz, ısı, aydınlatma, havalandırma vb.), insan kaynakları ve İSG politikası, ücretler, sosyal hizmetler, çalışma saatleri gibi sayısız unsur İSG'yi etkilemektedir (Yılmaz, 2009).

## **2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi**

İş sağlığı ve güvenliği olarak tanımlanabilecek çalışmalar ilk olarak köleci toplumlardan eski Roma'da gözlenmiştir. Bu dönemde birçok bilim insanı bugün bile geçerli sayılabilecek, çalışanların sağlığına ve güvenliğine yönelik öneri ve savlar ileri sürmüşlerdir. Bunlardan ünlü tarihçi Herodot ilk kez çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğine değinmiş; Hipokrates ilk kez kurşunun zararlı etkilerinden söz ederek, kurşun koluğunu tanımlamış, halsizlik, kabızlık, felç ve görme bozuklukları gibi belirtileri saptamış ve bulguların kurşun ile ilişkisini açık bir biçimde ortaya koymuştur (Yıldız ve ark., 2008).

M.Ö. 200 yıllarında Hipokrates'in çalışmalarını daha da geliştiren Nicander, kurşun koluğu ve kurşun anemisini inceleyerek, özelliklerini tanımlamıştır. Bu dönemde yapılan çalışmalarda, sağlık ve güvenlik sorunlarının saptanması ve tanımı ile sınırlı kalmayarak, zararlı etkilerden korunma yöntemleri de geliştirilmiştir. M.S. 23 ile 79 yılları arasında yaşayan Plini, çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı çalışanların korunması amacıyla maske yerine geçmek üzere başlarına torba geçirmelerini önermiştir. Juvenal ise, özellikle demircilerde görülen göz yakınmaları ve göz hastalıklarının yapılan işten kaynaklandığını, sürekli olarak ayakta çalışanlarda varislerin oluşabileceğini açıklamıştır (Yıldız ve ark., 2008).

Georgius Agricola, "De Re Metallica" isimli eserinde, madencilerde ortaya çıkan hastalıkları tanımlamış, bunlara karşı koruma önlemlerini anlatmış, toza karşı maden ocağının havalandırılmasında, iş kazalarından ve korunma yöntemlerinden söz etmiştir (Tekkanat, 2013).

İşçi sağlığı ve iş güvenliği bilimsel anlamda ilk kez RAMAZZINI ile İtalya'da doğmuş ancak gelişmesi İngiltere'de olmuştur. Çünkü 17.-18. yüzyıllarda İngiltere'de buhar makinelerinin keşfi ve makineleşmenin sonucu olarak mekanize sanayi kurulmuş



ve bunun sonucu olan sanayi devrimi de İngiltere'de başlamıştır. Sanayi devrimi ve sanayileşme ile birçok sağlık ve güvenlik sorunları da ortaya çıkmıştır (Tekelioğlu, 1994).

19. yüzyıl başlarında çalışma koşullarını düzelteren yasal önlemler alınmaya başlanmış ve bu girişimlerin ilki, 1802 yılında yürürlüğe konulan Fabrikalar Kanunu ile başlamış ve 1819-1891 yılları arasında İngiltere'de işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramına yer veren çeşitli yasalar bunu izlemiştir (Tekelioğlu, 1994).

1919 yılında Cenevre'de Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kurulmuştur. Uluslararası Çalışma Örgütü, sosyal adaletin ve uluslararası insan ve çalışma haklarının iyileştirilmesi için çalışan bir Birleşmiş Milletler ihtisas kuruluşudur (Anonim, 2014b).

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) en önemli çalışma alanlarından biri çalışma yaşamı ve sosyal koşullarla ilgili uluslararası standartları oluşturmaktır. Bugüne kadar oluşturduğu çok sayıda uluslararası sözleşme ve tavsiye kararlarının özellikle 70 tanesi işçi sağlığı ve iş güvenliğiyle ilgilidir. Uluslararası sözleşmeler onaylayan ve taraf olan devletler açısından bağlayıcıdır ve sözleşmeyle tanınan hakların yerine getirilmesi gerekmektedir ( TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014).

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili birçok sözleşme çıkarılmıştır. Bunlardan önemli bir bölümü de, Türkiye Cumhuriyeti tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmuştur. 20. yüzyılda, iş sağlığı ve güvenliği, sanayide yaşanan gelişmelerle birlikte, özellikle kalkınmış ülkelerde ön planlarda yer almaya başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere, İngiltere, Kanada, Avustralya, Japonya ve Almanya gibi ülkelerde, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili modern düzenlemeler yapılmıştır (Tekkanat, 2013).

Türkiye'de çalışan insanı koruma hareketleri ise, 1865 yılında yayımlanan Dilaver Paşa Nizamnamesi ve onu izleyen 1869 yılında yayımlanan Maadin Nizamnamesidir. Endüstri sağlığı konusunun bütün yönleriyle ele alınması ise Cumhuriyet döneminde gerçekleşmiştir. Zamanına göre, son derece modern hükümlerle donatılmış olan, Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun, Milli Mücadele'nin en yoğun olarak yaşandığı bir dönemde, 10 Eylül 1921 tarihinde, Sakarya Savaşı sırasında çıkarılmıştır. Daha sonra, 1936 yılında yürürlüğe giren ve çalışma yaşamının birçok sorunlarını kapsayan 3008 sayılı İş Kanunu ile ülkemizde ilk kez işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda ayrıntılı ve sistemli bir düzenlemeye gidilmiştir. 3008 sayılı İş Kanunu yerine 1967 yılında 931 sayılı İş Kanunu çıkarılmıştır. 931 sayılı İş Kanunu'nun Anayasa Mahkemesi tarafından usul yönünden bozulması üzerine hemen hiçbir değişiklik yapılmadan 1971 yılında 1475

sayılı İş Kanunu yürürlüğe konulmuştur. Daha sonra 2003 yılında 4857 sayılı İş Kanunu, 2012 yılında da 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir (Tekkanat, 2013).

### **2.3. İş Kazası ve Meslek Hastalıkları**

#### **2.3.1. İş Kazası**

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş kazasını “belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan, beklenmeyen, önceden planlanmayan bir olay” olarak tanımlamıştır (TMMOB, 2011).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise iş kazasını şöyle tanımlamaktadır: “Önceden planlanmamış ve çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, teçhizatın zarar görmesine, üretimin bir süre durmasına yol açan olaydır ” (TMMOB, 2011).

İş kazası, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 13. Maddesine göre;

- ❖ Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- ❖ İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,
- ❖ Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- ❖ Emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- ❖ Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında,
- ❖ Meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır (Anonim, 2014c).

Bir olayın iş kazası olabilmesi için, iş kazası unsurlarının bir arada gerçekleşmesi gerekir. Bunlar; bir kazanın var olması, kazayı geçiren işçinin sigortalı olması, kaza ile kazanın sonucu arasında uygun illiyet bağının bulunması, kaza sonucu işçinin zarara uğramasıdır (Tekkanat, 2013).

İş kazaları, her yıl, azımsanması mümkün olmayan oranlarda insanın hayatını kötü yönde etkilemektedir. Diğer bir deyişle, iş kazaları sonucunda her yıl binlerce insan yaşamını yitirmekte ya da hayatlarına engelli olarak devam etmek zorunda

kalmaktadır. Ülkemizde gerçekleşen iş kazaları ile ilgili yayımlanan istatistikler, iş kazalarının ne kadar ciddi boyutta olduğunu gözler önüne sermektedir (Kaplan, 2013).

SGK istatistiklerine göre 2012 yılında 74.871 iş kazası ve 395 meslek hastalığı vakası görülmüştür. 1'i meslek hastalığı sonucu, 744'ü iş kazası sonucu, toplam 745 (İşçi Sağlığı ve Güvenliği Meclisi'ne göre de en az 878) çalışan yaşamını yitirmiştir. Yine SGK istatistiklerine göre 2.036 çalışan iş kazası sonucu, 173 çalışan meslek hastalığı sonucu, toplamda 2.209 çalışan sürekli iş göremez (sakat) duruma düşmüştür. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu toplam 1.597.241 gün (ayaktan) geçici iş göremezlik oluşmuş ve çalışanlar 49.886 günü hastanede geçirmişlerdir. Bunun yanında bir işçinin sürekli iş göremez hale gelmesi ya da hayatını kaybetmesi durumunda 7.500 iş günü kaybedildiği kabul edilmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014).

İş kazalarına neden olan etmenlerden bir tanesi de çalışma süresidir. Çalışma süresinin, işçi üzerinde bedensel ve ruhsal yıpranmaya, yorgunluğa ve sonuçta dikkatsizliğe sebebiyet verebilecek bir yapısı bulunmaktadır. Bu da çalışma süresinin doğrudan bir risk etmeni haline gelmesine neden olmaktadır (Kulaksız, 2011).

Çalışma süresinin, bağımsız bir risk etmeni olarak iş kazaları üzerinde doğrudan etkileri olduğu kadar, fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, sosyo-psikolojik risk etmenlerini aktive etmek açısından da dolaylı etkileri bulunmaktadır (Kulaksız, 2011).

Gerçekten, uzun sürelerle yapılan çalışma sonucunda yorgunluk ve dikkat dağılması sebebiyle üretimde verimin düşmesi de açık olarak gözlemlenebilecek sonuçlardan biridir. Verimin düşmesine neden olan uzun çalışma süresi, esasen işveren açısından da yararlı bir sonuç getirmemektedir (Kulaksız, 2011).

İş kazalarının en yüksek olduğu saat, genelde çalışma zamanının ilk saatleridir. İş kazalarının genel yoğunluğuna bakıldığında işgününün ilk saatleri ile son saatlerinde kaza sayısının nispi fazlalığı göze çarpmaktadır. SGK 2012 verilerine göre toplam 74.871 iş kazası içinde, 8 saatlik işgünü üzerinden, 12.304 kaza (% 16,4'ü) birinci iş saatinde, 34.200 kaza (% 46'sı) ilk üç saatte; 8.289 kaza (% 11'i) son iş saatinde, 23.235 kaza da (% 31'i) son üç iş saatinde yaşanmaktadır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014). Çizelge 2.3.1.1'de 2011 ve 2012 yıllarında yaşanan iş kazalarının iş saatlerine göre dağılımı, Çizelge 2.3.1.2'de ise iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı verilmiştir.

**Çizelge 2.3.1.1.** İş kazalarının iş saatlerine göre dağılımı (2011-2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)

İş saatleri	2011			2012		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
1. saat	8.262	598	8.860	11.410	894	12.304
2. saat	9.649	614	10.263	10.804	1.055	11.859
3. saat	9.917	575	10.492	9.348	689	10.037
4. saat	8.799	548	9.347	9.086	644	9.730
5. saat	6.421	446	6.867	6.986	719	7.705
6. saat	5.891	393	6.284	6.404	555	6.959
7. saat	7.792	441	8.233	7.393	594	7.967
8. saat	8.325	553	8.878	7.658	631	8.289
9. saat	0	0	0	0	0	0
Bilinmeyen	3	0	3	1	0	1
<b>Toplam</b>	65.059	4.168	69.227	69.090	5.781	<b>74.871</b>

**Çizelge 2.3.1.2.** İş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı (2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)

Çalışma süresi	İş kazası sayısı
1-30 Gün	7.221
1 Ay - 1 Yıl	28.916
1 Yıl - 10 Yıl	33.208
10 Yıl + Yıl	5.526
<b>Toplam</b>	<b>74.871</b>

2012 yılında gerçekleşen 74.871 iş kazasının faaliyet gruplarına göre dağılımında gıda ürünleri imalatı, 2.972 iş kazası (% 3,97) ile yedinci sırada yer almaktadır (Çizelge 2.3.1.3).

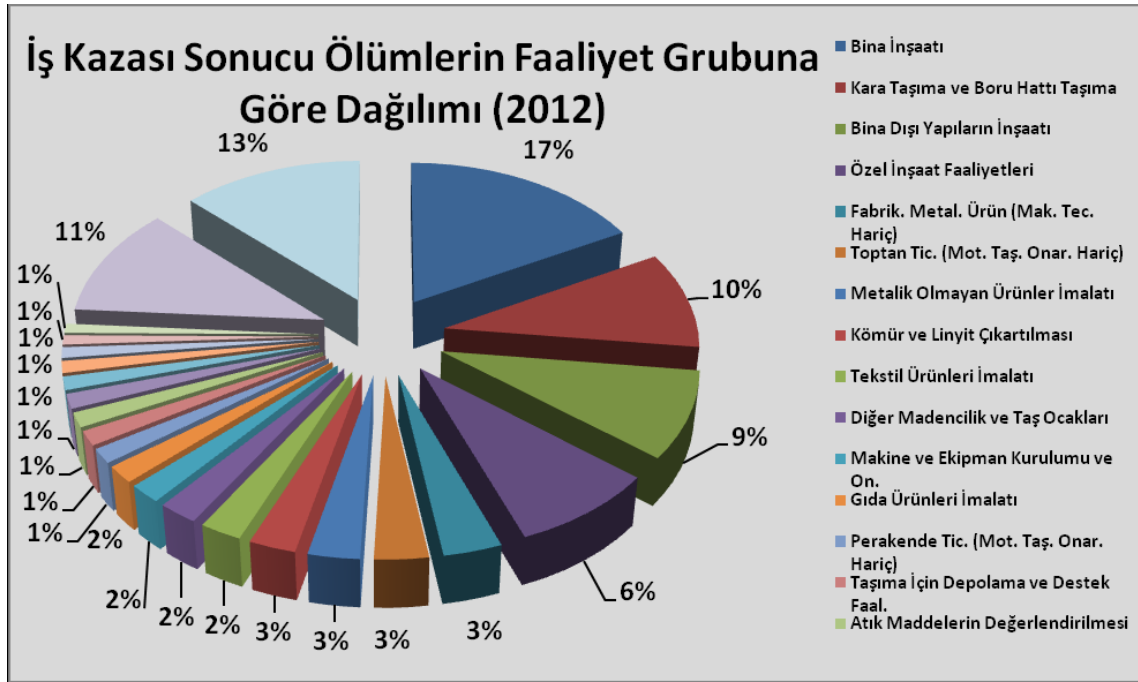
**Çizelge 2.3.1.3.** İş kazalarının faaliyet grubuna göre dağılımı (2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)

<b>Faaliyet Grubu</b>	<b>İş Kazası Sayısı</b>
Kömür ve linyit çıkartılması	8.828
Fabrika metal ürün.	7.045
Tekstil ürünleri imalatı	5.127
Ana metal sanayi	4.938
Bina inşaatı	4.511
Metalik olmayan ürünler	3.733
<b>Gıda ürünleri imalatı</b>	<b>2.972</b>
Özel inşaat faaliyetleri	2.750
Kara taşıma ve boru hattı taşımacılığı	2.549
Kauçuk ve plastik ürünler imalatı	2.311
Makine ve ekipman imalatı	2.235
Bina dışı yapılar inşaatı	1.948
Elektrikli teçhizat imalatı	1.878
Motorlu kara taşıtı ve römork imalat	1.796
Taşıma için depolama ve destek faaliyeti	1.689
Perakende tic. (Motorlu taşıt onar. hariç)	1.667
Mobilya imalatı	1.588
Yiyecek ve içecek hizmetleri faaliyeti	1.310
Toptan tic. (Motorlu taşıt onar. hariç)	1.113
Makine ve ekipman kurulumu ve onarımı	1.045
Giyim eşyaları imalatı	843
Kimyasal ürünleri imalatı	744
Diğer hizmet faaliyetleri	706
Bina ve çevre düzenleme faaliyetleri	637
Diğer madencilik ve taş ocakları	569
Bilinmeyen	1.435
Diğer faaliyet grupları	9.106
<b>Toplam</b>	<b>74.871</b>

İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına göre dağılımı incelendiğinde inşaat, nakliyat, metal ve maden sektörlerinden sonra gıda ürünleri imalat sektörünün 12. Sırada geldiği görülmektedir (Çizelge 2.3.1.4 ve Şekil 2.3.1.1).

**Çizelge 2.3.1.4.** İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına göre dağılımı (2012)  
(TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014)

<b>FAALİYET GRUBU</b>	<b>İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı</b>
Bina İnşaatı	127
Kara Taşıma ve Boru Hattı Taşıma	73
Bina Dışı Yapıların İnşaatı	66
Özel İnşaat Faaliyetleri	63
Fabrika Metal. Ürün (Mak. Tec. Hariç)	25
Toptan Tic. (Motorlu Taş. Onar. Hariç)	23
Metalik Olmayan Ürünler İmalatı	22
Kömür ve Linyit Çıkartılması	20
Tekstil Ürünleri İmalatı	18
Diğer Madencilik ve Taş Ocakları	17
Makine ve Ekipman Kurulumu ve Onarımı	14
Gıda Ürünleri İmalatı	13
Perakende Tic. (Motorlu Taş. Onarımı Hariç)	11
Taşıma İçin Depolama ve Destek Faal.	11
Atık Maddelerin Değerlendirilmesi	11
Yiyecek ve İçecek Hizmetleri Faal.	11
Ana Metal Sanayi	10
Toptan ve Per. Tic. Ve Motorlu Taş. Onarımı	9
Makine ve Ekipman İmalatı	8
Metal Cevheri Madenciliği	7
Spor, Eğlence ve Dinlenme Faal.	7
Bilinmeyen	83
Diğer Faaliyet Grupları	95
<b>Toplam</b>	<b>744</b>



**Şekil 2.3.1.1.** İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına göre dağılımı (2012) (TMMOB Makine Mühendisleri Oda Raporu, 2014)

İş kazalarının yüksek sayıda olmasının temelinde işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin yetersizliği, bu konuda eğitim almamış personele işbaşı yaptırılması, çalışma süresi arttıkça yorgunluk artışı ve dolayısıyla çalışma sürelerinin işçileri gözetir tarzda düzenlenmemesi gibi etkenler bulunmaktadır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014).

İş kazaları büyük oranlarda işgücü kaybına, verimlilik düşüşlerine neden olarak, uzun vadede önemli ekonomik kayıplara da yol açmaktadır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği anlayışının yerleşmesi ile iş kazaları tamamen ortadan kaldırılamasa bile en az düzeylere indirilebilir (Güçlü, 2007)

### 2.3.1.1. İş Kazalarının Sınıflandırılması

İş kazaları, olayın meydana gelme şekline, olay sonucu oluşan zararın niteliğine, kaza olayının sonuçlarına bağlı olarak değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır (Yılmaz, 2009a).

#### a) Yaralanmanın Ağırlığına Göre:

Yaralanma ile sonuçlanan kazalar,

Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olacak tedavi gerektirmeyen kazalar,

Bir günden fazla işten uzaklaşmayı gerektiren kazalar,

Sürekli iş göremezliğe neden olan kazalar,

Ölüm ile sonuçlanan kazalar,

***b) Yaralanmanın Cinsine Göre:***

Kafa yaralanmaları,

Boyun omurga yaralanmaları,

Göğüs kafesi ve solunum organları yaralanmaları,

Kalça, diz kapağı, uyluk kemiği yaralanmaları,

Omuz, üst kol, dirsek yaralanmaları,

Ön kol, el bileği, el içi, parmak yaralanmaları,

Diz kapağı, baldır, ayak yaralanmaları,

Ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazalar,

***c) Kazanın Cinsine Göre;***

Düşme, incinme,

Parça, malzeme düşmesi,

Göze yabancı cisim kaçması,

Yanma,

Makinelerden olan kazalar,

El aletlerinden olan kazalar,

Elektrik kazaları,

Ezilme, sıkışma,

Patlamalar,

Zararlı ve tehlikeli maddelere değme sonucu oluşan kazalar.

### **2.3.1.2. İş Kazalarının Nedenleri**

Kazaların 4 temel nedeni bulunmaktadır. 4 M olarak isimlendirilen nedenler sırasıyla;

1-İnsan (Man)

2-Makine (Machine)

3-Çevre (Media)

4-Yönetim (Management)

İnsan faktöründe fiziksel nedenler, psikolojik nedenler önemlidir. Bunlar uykusuzluk, yorgunluk, hastalık, üzüntü, unutkanlık, dikkatsiz davranışlar, vb.dir. Makine faktörü ise, arızalı ekipman, yetersiz kontrol ve bakım, eksik ve kusurlu koruyucular, hatalı makine yerleşiminden kaynaklanmaktadır. Çevre faktörü ise uygun



olmayan çalışma yeri ve ortamı vb.dir. Yönetim faktörü ise; yetersiz yönetim, eğitim eksikliği, talimatların tam olarak uygulanmaması, yetersiz güvenlik yönetim planı, işe uygun olmayan personel istihdamı, yetersiz sağlık kontrolü gibi faktörlerdir (Akıllı ve Aydoğdu, 2012).

Kazalar incelendiğinde beş temel nedenin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana geldiği anlaşılır. Bu beş temel faktöre KAZA ZİNCİRİ denir. Bunlardan biri olmadıkça bir sonraki meydana gelmez ve zincir tamamlanmadıkça kaza ve yaralanma olmaz. Kaza zinciri;

- İnsanın tabiat şartları karşısında zayıflığı
- Kişisel kusurlar
- Tehlikeli hareket – Tehlikeli durum (güvensiz davranışlar ve durumlar)
- Kaza olayı
- Yaralanma (zarar veya hasar) (Tekkanat, 2013).

İş güvenliği bilimi, kazaların önlenmesi çalışmasında kaza zincirinin 3. halkası olan tehlikeli hareket ve tehlikeli durumu asıl faaliyet alanı olarak benimser. Bu, zincirin en zayıf halkasıdır. Çünkü 1. ve 2. halkalar insan ile ilgili hususlardır ve iş güvenliği bilimi insan ile uğraşmanın etkili sonuçları olmayacağını kabul eder. Bu nedenle iş güvenliği sorumlularının ilk yapacağı iş tehlikeli hareket ve tehlikeli durumları tespit ederek bunları ortadan kaldırmaya çalışmak olmalıdır (Tekkanat, 2013). Güvensiz davranış ve durumlara bağlı iş kazalarının nedenleri Çizelge 2.3.1.2.1’de verilmiştir.

**Çizelge 2.3.1.2.1 İş kazalarının nedenleri (Yılmaz, 2009a)**

<b>İŞ KAZALARININ NEDENLERİ</b>	
<b>Güvensiz Davranışlar</b>	<b>Güvensiz Durumlar</b>
<p>İşi bilinçsiz yapmak Dalgalılık ve dikkatsizlik Makine koruyucularını çıkarmak Tehlikeli hızla çalışmak Görevi dışında iş yapmak İş disiplinine uymamak İşe uygun makine kullanmamak Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgede bulunmak Kişisel koruyucuları kullanmamak Tehlikeli hızda araç kullanmak</p>	<p>Güvensiz çalışma yöntemi Güvensiz ve sağlıksız çevre koşulları Topraklanmamış elektrik makineleri İşe uygun olmayan el aletleri Kontrol ve testleri yapılmamış basınçlı kaplar Tehlikeli yükseklikte istifleme Kapatılmamış boşluklar İş yeri düzensizliği Koruyucusuz makine, tezgâhlar Parlayıcı, patlayıcı maddeler</p>

İş kazalarının %88'i tehlikeli hareketlerden, %10'u tehlikeli durumlardan, %2'si kaçınılmaz ve sebebi bilinmeyen hareketlerden kaynaklanmaktadır. Bu durumda iş kazalarına neden olan %98'lik paya sahip tehlikeli hareket ve durumları, alınacak iş güvenliği önlemleriyle engellenebilir (Tekkanat, 2013).

Çalışanlara İSG eğitimleri ve mesleki eğitimler verilerek ve güvenlik kültürü aşılansarak güvensiz davranışların önemli ölçüde engellenebileceği belirtilmektedir (İşler, 2013).

### **2.3.2. Meslek Hastalıkları**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) işçi sağlığını, “Çalışan tüm insanların fiziksel, ruhsal, moral ve sosyal yönden tam iyilik durumlarının sağlanmasını ve en yüksek düzeylerde sürdürülmesini, iş koşulları ve kullanılan zararlı maddeler nedeniyle çalışanların sağlığına gelebilecek zararların önlenmesini ve ayrıca işçinin fizyolojik özelliklerine uygun yerlere yerleştirilmesini, işin insana ve insanın işe uymasını asıl amaçlar olarak ele alan tıp bilimidir” şeklinde tanımlamaktadırlar (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2012).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14. maddesine göre meslek hastalığı, “sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özür lülük halleridir” (Anonim, 2014c).

Meslek hastalığı, genel anlamda bir işin yapılması sırasında mesleki etkenlerin doğurduğu, bu etkenlerin devamı halinde gittikçe gelişmesi nedeniyle belirli mesleklerde ve işlerde çalışanlarda görülen hastalıkları ifade eder (MEGEP, 2006).

Meslek hastalıkları kavram olarak işin yürütüm koşullarından kaynaklanan hastalıklardır. Bu hastalıklarda iş ile hastalık arasında doğrudan ve nedensel bir ilişki söz konusudur. Meslek hastalıkları ancak belirli işlerde çalışan kişilerde görülen hastalıklardır. Hastalıkla meslek arasındaki ilişki öyle bir ilişkidir ki, kişi bu meslekte çalışmasa, bu hastalık meydana gelmeyecektir. Örneğin pnömokonyoz ancak tozlu ortamlarda çalışan kişilerde meydana gelebilir veya kurşun zehirlenmesi yalnızca kurşunun kullanıldığı işlerde çalışan kişilerde ortaya çıkabilir. Başka mesleklerde ve işlerde çalışan kişilerde bu hastalıkların görülmesi (nadir haller dışında) söz konusu değildir (Bilir, 2008).

Meslek hastalıkları çoğunlukla kronik seyirli hastalıklardır ve uzun süreli etkilenme sonucunda meydana gelir. Bu yüzden meslek hastalığı tanımında bazı

mesleklerde çalışıyor olmanın yanı sıra, belirli bir işyerinde uzunca bir süreden beri çalışıyor olma özelliği yer almalıdır (Bilir, 2008).

Gıda ve içecek sektörlerinde oluşan meslek hastalığının ana nedenleri, sırayla şunlardır;

- Kas-iskelet bozuklukları (MSDs): Çoğunlukla işle ilgili oluşan üst uzuv bozuklukları (WRULDs) ve sırt yaralanmaları,
- İşle ilgili stres: Kötü çalışma organizasyonu neden olabilir.
- Mesleki astım: Ekmek ve tahıl tozlarının solunması neden olabilir,
- Mesleki dermatit: Gıda maddeleri vb. ile temas ve el yıkanmaması neden olabilir,
- Rinit: Ekmek ve tahıl tozları, baharat gibi tahriş edici tozlar neden olabilir,
- Gürültüye bağlı işitme kaybı: Gürültü seviyesinin 85 db(A) aştığı yerlerde olabilir (Anonim, 2014i).

Mesleki dermatit su, sabun ve deterjanlar ile temas sonucu (%55) ve şeker, un / hamur, turunçgil, sebze, baharat ve otlar, balık ve deniz ürünleri, et ve kümes hayvanları gibi çeşitli gıdalar (%40) ile temas sonucu ortaya çıkmıştır (Anonim, 2014i).

### **2.3.2.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması**

Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü'nün 64. maddesine göre meslek hastalıkları 5 grupta toplanmıştır:

1. A Grubu: Kimyasal maddelerle oluşan meslek hastalıkları,
2. B Grubu: Mesleki deri hastalıkları,
3. C Grubu: Pnömokonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları,
4. D Grubu: Mesleki bulaşıcı hastalıklar,
5. E Grubu: Fiziki etkenlerle oluşan meslek hastalıkları (Anonim, 2014d).

### **2.3.2.2. Meslek Hastalıklarının Nedenleri**

Yol açan etmenlere göre meslek hastalıkları aşağıdaki gibi sınıflandırılır (MEGEP, 2014):

#### ***Kimyasal kaynaklı meslek hastalıkları***

Ağır metaller

Çözücüler

Gazlar, asit ve alkali maddeler

Pestisitler

### ***Fiziksel kaynaklı meslek hastalıkları***

Gürültü ve titreşim

Yüksek ve alçak basınçta çalışma

Soğuk ve sıcakta çalışma

Tozlar

Radyasyon

Aydınlatma

### ***Biyolojik kaynaklı meslek hastalıkları***

Bakteri kaynaklı olanlar

Virüs kaynaklı olanlar

Biyoteknoloji kaynaklı olanlar

### ***Psikolojik kaynaklı olan meslek hastalıkları***

### ***Ergonomiye özensizlikten kaynaklanan meslek hastalıkları***

#### **2.3.3. İş kazaları ve Meslek Hastalıklarının Maliyeti**

İş kazası ve meslek hastalıklarının ortaya çıkması bir takım maliyetleri de beraberinde getirmektedir. Bu maliyetler görünür olarak işçiyi, işvereni ve sağlık kuruluşunu ilgilendirse de, aslında genel olarak tüm ülkeyi ilgilendirmektedir. Ortaya çıkan bu maliyetler görünür ya da görünmez maliyetler olarak ikiye ayrılmaktadır (Dağ, 2011).

Görünür maliyetler; ilk müdahale, ambulans ve tedavi masrafları, geçici veya sürekli iş göremezlik ve ölüm ödemeleri, işçiye veya yakınlarına ödenen maddi veya manevi tazminatlar ile sigortaya ödenen tazminatları kapsamaktadır (Dağ, 2011).

Görünmez maliyetler ise; işgünü ve işgücü kaybı, işletmenin, makinelerin ya da fabrikanın bir bölümünün ya da tamamının kapatılması, kazadan dolayı oluşacak fazla mesai ücretleri, mahkeme masrafları, işin durdurulması nedeniyle uğranılan maliyet, verim düşmesinin maliyeti, diğer çalışan işçiler üzerinde meydana gelen moral bozukluğunun maliyeti, kaza yapan işçinin yerine alınan yeni işçiye verilen eğitim maliyeti (bunların sayısını daha da arttırmak mümkün) gibi maliyetlerden oluşmaktadır (Dağ, 2011).

### **2.3.4. Su Ürünleri İşleme Sektöründe İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları**

Et, kanatlı ve balık işleme endüstrilerindeki iş kazaları ve hastalıklarına, yapılan işin doğası gereği diğer imalat sektörlerine göre daha sık rastlanmaktadır. Su ürünleri işleme sektöründeki kaza oranı ekmek ve şekerleme sektöründekilere göre 2 kat, içecek sektöründekilere göre 5 kat fazladır. Sektör, 19 gıda sektörü içinde en riskli altıncı sektördür. Su ürünleri endüstrisindeki kaza oranları, gıda dışı endüstri kollarına göre 2 kattır. Et ve balık sektörlerinde yaralanma nedenleri arasında kesikler, ezilmeler, burkulmalar, kırıklar bildirilmektedir. Sektördeki kazalarda; sırasıyla parmak, el, el bileği, kol, ayak, ayak bileği, ve gözler en çok etkilenen organlar olmuştur. Su ürünleri işleme sektöründe gerekli önlemler alındığı takdirde kazaların % 85'i önlenmektedir. Düşme kaynaklı kazaların yarısının merdivenden düşme, nakliye/ taşıma kazalarının ise ağırlıklı olarak forklift kaynaklı olduğu saptanmış ve önlem olarak araç yollarının ayrılması, uygun forklift seçimi ve forklift kullanıcılarının eğitilmesi gerektiği belirtilmiştir (Anonim, 2014e).

Su ürünleri işleme sektöründe meslek hastalıkları; ağır bedensel çalışma ve tekrarlayan hareketlere bağlı olarak omurga rahatsızlıkları, tendonit ve karpal tünel sendromu gibi kronik iskelet-kas sistemi hastalıkları, somon, alabalık ve kabukluların işlenmesi sırasında ortaya çıkan protein yapısındaki maddelerin yol açtığı astım, alerjik reaksiyonlar, enfeksiyonlar, gürültüye bağlı duyma kaybı, uzun süreli soğuk ve nemli ortamda çalışmaktan kaynaklanan hastalıklar ve dermatit gibi cilt hastalıkları olmak üzere sınıflandırılabilir (Anonim, 2014e).

### **2.4. Risk Analizi**

“İş Sağlığı ve Güvenliği”nde risk yönetiminin bir parçası olan risk analizinin amacı; iş kazaları ve meslek hastalıklarını oluşturan nedenler ve bunları etkileyen faktörler ile ilgili mümkün olan en geçerli ve doğru bilgiyi toplayarak, görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkmasını sağlamak için etkili bir güvenlik ağı kurmaktır. İyi bir risk analizi, doğabilecek kazalardan korunma açısından büyük değer taşır ve görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkarılmasını, etkili güvenlik önlemlerinin alınmasını sağlar (Ünlü, 2010).

Risk analizi konusunu daha iyi izah edebilmek için öncelikle bazı tanımların bilinmesinde fayda vardır. Ayrıca bazı kavramlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların da doğru olarak ortaya konulması gerekmektedir. Bu aşamalardan sonra risk

değerlendirmesinin tanımının yapılması ve aşamalarının anlatılması daha doğru bir yöntem olur. Böylelikle bir karmaşa da önlenbilir (Güçlü, 2007).

#### **2.4.1. Tanımlar**

##### **2.4.1.1. Tehlike**

Tehlike, çalışma çevresinin fiziki kusurları ve insanların hatalı davranışları gibi, çalışma ortam ve koşullarında var olan, ya da dışarıdan gelebilecek kapsamı belirlenmemiş olan durumların kişilere, işyerine ve çevreye zarar ya da hasar verme potansiyelini ifade eder (ÇSGB, 2007).

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre ise tehlike, “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli” olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2014f).

##### **2.4.1.2. Risk**

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre risk, “Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini” ifade eder (Anonim, 2014f).

Risk, belirli bir tehlikeli olayın meydana gelme olasılığı ile bu olayın sonuçlarının ortaya çıkardığı zarar veya hasarın şiddetinin bileşkesidir (ÇSGB, 2007).

Tehlike ve risk kavramları arasındaki farkın daha iyi anlaşılabilmesi için, farklı tehlikelerin oluşturabileceği risklere ilişkin çeşitli örnekler Çizelge 2.4.1.2.1’de verilmiştir (ÇSGB, 2007).

**Çizelge 2.4.1.2.1. Tehlike – risk kavramı (ÇSGB, 2007)**

<b>TEHLİKE</b>	<b>RİSK</b>
Kapalı ortamda çalışma	Bir tank içinde kaynak yapan çalışanın yangına maruz kalması ya da kaynak gazlarından zehirlenmesi
Elektrik enerjisi	İzolasyonu yetersiz ya da hatalı bir elektrikli iş ekipmanını kullanan çalışanın elektrik şokuna kapılması
Elle taşıma	Ağır yükleri elle taşıyan çalışanın, kas-iskelet sistemi hastalıklarına yakalanması
Gürültü	Sürekli olarak yüksek seviyede gürültülü işlerde çalışanların kalıcı işitme kaybına uğraması
Kanla bulaşan hastalıklar	Kan nakli yoluyla hastalık bulaşması
Oksi-yanıcı gaz sistemi	Koruyucu olmayan bir oksi-yanıcı gaz sistemi ile çalışanın kazaya uğraması
Yüksekte çalışma	Kişinin yüksekte düşmesi Malzeme düşmesi

### **2.4.1.3. Risk Değerlendirmesi**

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda risk değerlendirmesi, “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları” ifade eder (Anonim, 2014g).

Risk değerlendirmesi çalışmalarının temel amacı, işyerlerindeki çalışma koşulları, makine ve tesisat, kullanılan hammaddeler, insan ve organizasyon hatalarından kaynaklanan tehlikeler de dikkate alınarak çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyebilecek tüm unsurların belirlenerek değerlendirilmesi ve risklerinin kontrol altına alınması için kılavuzun hazırlanmasıdır (Flayeh, 2009).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre işverenlere işyerlerinde risk değerlendirmesi yapma zorunluluğu getirilmiştir.

Risk değerlendirmesi sadece yapılması zorunlu bir gereklilik olarak görülmemeli, işletmenin geleceği yönünden önemi üzerinde de durulmalıdır. Çünkü risk değerlendirmesi işverene, işletmenin durumu hakkında yeterli bilgi sağlayacak, üretimde sürprizle karşılaşma durumunu ortadan kaldıracak ve geleceğe güvenle bakmasına katkıda bulunacaktır (Andaç, 2007).

#### ***1-İşletmeye sağlayacağı yararlar:***

İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik yapılacak bu çalışmaların sonucunda alınacak önlemlerle;

- ✓ İşletmenin sağlık giderleri azalacak,
- ✓ Tazminat giderleri azalacak,
- ✓ Güvenli çalışma ortamında verimlilik artacak,
- ✓ Üretimde kalite yükselecek,
- ✓ İşletme güven ve prestij kazanacak,
- ✓ Pazar payı yükselecek,
- ✓ Ekonomik yönden güçlü hale gelecektir.

#### ***2-Ülkeye sağlayacağı yararlar:***

- ✓ Çalışanlardan hastalanan ve iş göremez durumuna düşenlerin sayısı azalacak,
- ✓ Gayri safi milli hâsılanın yaklaşık %3’ü kadar kayıp azalacak, bu elde edilen gelir ülke kalkınmasında kullanılacak (burada söz konusu olan %3’lük pay iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle harcanan giderlerden oluşmaktadır ve

bu kaza ve hastalıkların önüne geçilmesiyle bu maliyetlerin yatırım ve benzeri faaliyetlere aktarılacağı düşünülmektedir.)

- ✓ Sağlık ve rehabilitasyon harcamaları azalacak,
- ✓ Bir bütün olarak toplum sağlık göstergeleri iyileşecek,
- ✓ Çalışma barışına katkı sağlayacak,
- ✓ Refah toplumuna dönüşümü hızlandıracak,
- ✓ Ülkemiz uluslararası alanda prestij kazanacaktır.

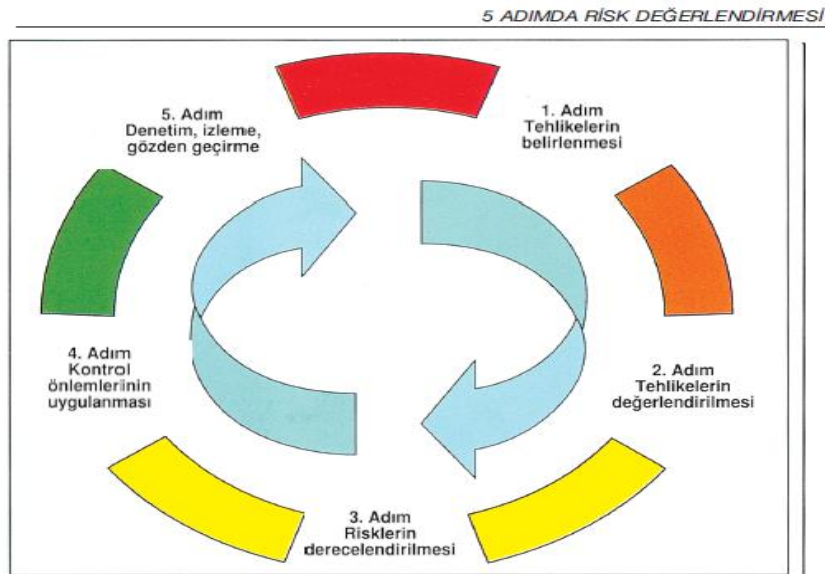
#### 2.4.1.4. Risk Yönetimi

Risk yönetimi, “İnsan hayatı ve çevre güvenliği ile ilgili risklerin değerlendirilmesi ve kontrol edilmesine yönelik olarak, politikalar, tecrübeler ve kaynakların sistematik olarak uygulanmasıdır” şeklinde tanımlanmaktadır (Özkılıç, 2005).

#### 2.4.2. Risk Değerlendirilmesi Aşamaları

1. Adım: Tehlikelerin belirlenmesi,
2. Adım: Tehlikelerin değerlendirilmesi,
3. Adım: Risklerin derecelendirilmesi,
4. Adım: Kontrol önlemlerinin uygulanması,

5. Adım: Denetim, izleme ve gözden geçirme olarak sıralanabilecek olan bu adımları sırayla takip etmek gerekmektedir (ÇSGB, 2007). 5 adımda risk değerlendirme döngüsü Şekil 2.4.2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.4.2.1. 5 adımda risk değerlendirme döngüsü (ÇSGB, 2007)



#### **2.4.2.1 Tehlikelerin Belirlenmesi**

Bu adımda, işyerinizde çalışanlara, ürünlere ve iş ekipmanlarınıza nelerin zarar verebileceğini belirlemeniz gerekmektedir (ÇSGB, 2007).

#### **2.4.2.2. Tehlikelerin Değerlendirilmesi**

Birinci adımda oluşturduğumuz tehlikeler listesinin değerlendirilmesi ile hangileri için ne tür önlemler alınacağı ve hangileri için risk derecelendirmesi yapılması gerektiğine karar verilir (ÇSGB, 2007).

#### **2.4.2.3. Risklerin Derecelendirilmesi**

İkinci adımda, risk derecelendirmesi yapılmasına karar verilen tehlikelerin her biri için ayrı ayrı risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılır ve riskler öncelik sıralamasına tabi tutulur (ÇSGB, 2007).

#### **2.4.2.4. Kontrol Önlemlerinin Uygulanması**

İkinci ve üçüncü adımlarda alınmasına karar verilen önlemlerden hemen ortadan kaldırılacak tehlikeler için gerekli önlemler alınır ve tekrar ortaya çıkmamaları için uygun bir kontrol periyodu belirlenir. Belirli bir maliyet ve zaman gerektiren ve acil olmayan önlemler için uygulama planları yapılarak uygulamaya başlanır (ÇSGB, 2007).

#### **2.4.2.5. Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme**

İşyerinde gerçekleştirilen risk yönetiminin tüm aşamaları ve uygulanması düzenli olarak denetlenir, izlenir ve aksayan yönler yeniden gözden geçirilir (ÇSGB, 2007).

#### **2.4.3. Risk Değerlendirme Metotları**

Risk Değerlendirme Metotları;

- ✓ Nitel Risk Değerlendirme Metotları (Kalitatif),
- ✓ Nicel Risk Değerlendirme Metotları (Kantitatif),
- ✓ Karma Risk Değerlendirme Metotları olarak sınıflandırılabilir (Dağ, 2011).

Risk analizi metodolojileri, risk analizi sürecinin matematiksel işlemler ve yorumlarının yapıldığı çekirdek kısımdır (Özkılıç, 2005). Bazı risk değerlendirme metotları aşağıda verilmiştir.

- Risk Haritası

- Başlangıç Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis – PHA)
- İş Güvenlik Analizi – (Job Safety Analysis - JSA)
- Birincil Risk Analizi - (Preliminary Risk Analysis - PRA)
- Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi (Risk Assessment Decision Matrix)
  - L Tipi Matris
  - Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı
- Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies - HAZOP)
- Tehlike Derecelendirme İndeksi
- Hızlı Derecelendirme Metodu
- Hata Ağacı Analizi Metodolojisi – (Fault Tree Analysis-FTA)
- Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi – (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA/ FMECA)
- Güvenlik Denetimi
- Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis – ETA)
- Neden – Sonuç Analizi

Bu metotları birbirinden ayıran en önemli fark, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine has metotlardır. Metodolojilerin karşılaştırılması Çizelge 2.4.3.1 ve 2.4.3.2’de verilmiştir. Tablo içerisinde kalitatif ve kantitatif yöntemlerin farkları ve uygulanabilecekleri sektörler ve uygulayacak analistlerin deneyim gereksinimleri belirtilmiştir (Özkılıç, 2005).

**Çizelge 2.4.3.1.** Risk değerlendirme metodolojileri karşılaştırma tablosu-1 (Özkılıç, 2005)

Kriterler	Risk Değerlendirme Metotları					
	Olursa Ne Olur?	Başlangıç Tehlike Analizi	İş Güvenlik Analizi	Kontrol Listesi	Tehlike ve İşletilebilme Çalışması	Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi
<b>Doküman ihtiyacı</b>	Çok az	Orta	Çok fazla	Orta	Çok fazla	Çok fazla
<b>Ekip çalışması</b>	Bir analist	Bir analist	Ekip	Ekip	Ekip	Ekip
<b>Ekip liderinin tecrübesi</b>	Orta düzey	Orta düzey	Çok fazla	Orta düzey	Çok fazla	Çok fazla
<b>Kalitatif / kantitatif</b>	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
<b>Özel bir branşa yönelik</b>	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Kimya endüstrisi	Elektrik Makine Hizmet
<b>Uygulama başarı oranı</b>	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı değişir.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı değişir.	Özellikle kişilerin görev tanımları iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Çeklistlerin uzman kişilere hazırlanması halinde başarı oranı değişir.	Oldukça zor bir yöntemdir, yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir.	Analiz öncesinde, FTA yapılması başarı oranını artırır.

**Çizelge 2.4.3.2.** Risk değerlendirme metodolojileri karşılaştırma tablosu-2 (Özkılıç, 2005)

Kriterler	Risk Değerlendirme Metotları					
	Güvenlik Denetimi	Hata Ağacı Analizi	Olay Ağacı Analizi	L Tipi Matris	X Tipi Matris	Neden- Sonuç Analizi
<b>Doküman ihtiyacı</b>	Çok az	Çok fazla	Çok fazla	Çok fazla	Çok fazla	Çok fazla
<b>Ekip çalışması</b>	Bir analist	Ekip	Ekip	Bir analist	Ekip	Ekip
<b>Ekip liderinin tecrübesi</b>	Orta düzey	Çok fazla	Çok fazla	Orta düzey	Çok fazla	Çok fazla
<b>Kalitatif / kantitatif</b>	Kalitatif	Kalitatif / kantitatif	Kalitatif / kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif / kantitatif
<b>Özel bir branşa yönelik</b>	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar, ancak özellikle kimya sektöründe kullanılır.
<b>Uygulama başarı oranı</b>	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Basit prosedürlü işlerde uygulanabilir, ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir	Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

### 2.4.3.1. L Tipi Matris

5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran önce önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespiti için kullanılmalıdır. Bu metot ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır (Çizelge 2.4.3.1.1 ve Çizelge 2.4.3.1.2). Risk skoru, ihtimal ve zarar derecesinin çarpımından elde edilerek tablodaki yerine yazılır (Özkılıç, 2005).

$$\text{Risk Skoru} = \text{İhtimal} \times \text{Zarar Derecesi (Çizelge 2.4.3.1.3)}$$

**Çizelge 2.4.3.1.1.** Bir olayın gerçekleşme ihtimali (Özkılıç, 2005)

<b>İHTİMAL</b>	<b>ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI</b>
ÇOK KÜÇÜK	Hemen hemen hiç
KÜÇÜK	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
ORTA	Az (yılda birkaç kez)
YÜKSEK	Sıklıkla (ayda bir)
ÇOK YÜKSEK	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

**Çizelge 2.4.3.1.2.** Bir olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti (Özkılıç, 2005)

<b>SONUÇ</b>	<b>DERECELENDİRME</b>
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
HAFİF	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren
ORTA	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerekir.
CİDDİ	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
ÇOK CİDDİ	Ölüm, sürekli, iş göremezlik

**Çizelge 2.4.3.1.3.** Risk skor (derecelendirme) matrisi (L tipi Matris) (Özkılıç, 2005)

İHTİMAL	ŞİDDET				
	1 (Çok hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok ciddi)
1 (Çok küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere edilemez 25

Yukarıdaki tablolardan elde edilen değerler matris metodolojisi temelli risk değerlendirme tablosuna kaydedilir ve Çizelge 2.4.3.1.4.'de belirtilen eylemlere göre en büyük değerden başlayarak riskler için gerekli önlemler alınır (Özkılıç, 2005).

**Çizelge 2.4.3.1.4.** Sonucun kabul edilebilirlik değerleri (Özkılıç, 2005)

SONUÇ	EYLEM
Katlanılmaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır.  Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltılmaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.

Katlanabilir Riskler (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra belirlenen risk için yeni bir risk skoru belirlenmeli ve form yeniden doldurulmalıdır (Özkılıç, 2005). Şekil 2.4.3.1.1’de L tipi matris risk değerlendirme formu verilmiştir.

**Çizelge 2.4.3.1.5.** L tipi Matris risk değerlendirme formu (Özkılıç, 2005)

Tarih:		<b>L TİPİ MATRİS RİSK DEĞERLENDİRME FORMU</b>					Değerlendirme No:	
Proses / Sistem:							Düzenleyen:	
Alt Sistem:							Revizyon No	
Dizayn Rehberi:							Revizyon Tarihi:	
Takım:							Sayfa:	
TEHLİKE	KİMLER ETKİLENEBİLİR	SONUÇ	TEHLİKENİN AÇIĞA ÇIKMA OLASILIĞI	ŞİDDET DERECESESİ	RİSK SKORU	ETKİN KONTROL VAR MI?	ÖNLEM	

#### 2.4.4. Risk Değerlendirme Yaklaşımının Yararları

Risk değerlendirme çalışmasının olumlu yanları yalnızca çalışanların sağlığı açısından sağlanan yararlarla sınırlı değildir. Bu çalışmalar sonunda işyeri ortamının sağlıklı ve güvenli hale getirilmesi çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından olumludur.

Bunun yanı sıra sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmak, çalışan kişilerin iş verimini olumlu etkileyeceği için risk değerlendirme çalışmaları işveren açısından da yarar sağlamaktadır. Bu durum işveren açısından olduğu gibi ülke ekonomisi bakımından da olumlu etki yapacaktır. Öte yandan çalışmaların sonucunda gerekli koruyucu uygulamaların yapılmış olması mevzuatta öngörülen düzenlemelerin yerine getirilmiş olması anlamına gelir. Böylelikle işverenler yasal yükümlülüklerini de yerine getirmiş olurlar (Bilir, 2005).

## **2.5. Su Ürünleri İşleme Sektörü Hakkında Genel Bilgiler**

Başta balık olmak üzere su ürünleri, hayvansal protein kaynaklarından birisi olarak insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dengeli beslenmenin bilincinde olan uluslar, hayvansal protein kaynaklarını daha da zenginleştirmek için su ürünlerinden yüksek oranda faydalanmanın yollarını aramaktadırlar. Zira dengeli ve kaliteli beslenmenin toplumların kalkınmasında önemli bir rol oynadığı bilinen bir gerçektir (BAKA, 2012).

İnsan beslenmesinde değerli bir gıda olan su ürünlerinin işlenmesi, depolanması ve pazarlanmasında kalitenin güvenilir bir şekilde korunması bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda önemli bir boyut kazanmıştır (BAKA, 2012).

Diğer taraftan su ürünleri sektörü; gıda ve imalat sanayi, sağlık, çevre, turizm ve ulaştırma sektörleri ile doğrudan veya dolaylı ilişkisi nedeniyle ayrı bir ekonomik anlam taşımaktadır. Üretimden pazarlamaya istihdam yaratması, besin olarak bir başka eş değerinin olmaması ve katma değer oluşturacak şekilde işlendiğinde ihracat olanaklarının artması, su ürünleri sektörünün önemini daha da artırmaktadır (BAKA, 2012).

Su ürünleri sektörü; deniz ve iç sularda mevcut bitkisel ve hayvansal organizmaları, kaynakların akılcı ve süreklilikle kullanımlarını, kıyı ve kıyı ötesi açık deniz balıkçılığını, yetiştiriciliği, kooperatifçiliği, kirlenme, uzaktan algılama, ürünlerin soğuk ve donmuş muhafazası ve pazarlanmasını, su ürünleri sanayini, işleme ve entegre tesislerini, gemi inşasını, ağ imalatını, sektörün balıkçı barınağı, liman ve çekek yerleri ile balık halleri gibi alt yapı tesislerini, diğer gerekli vasıta ve teçhizat kullanımı ile üretimini ve tüm sektör faaliyetleri yanında bunların araştırma, geliştirme ve eğitim konularını kapsamaktadır (DPT, 2001).

Su ürünleri üretimi; deniz ve iç su avcılığı, iç sularda, denizlerde ve karada yetiştiricilik (kültür balıkçılığı) olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Üretimin büyük



kısmı avcılık yoluyla olmaktadır. Ancak son yıllarda avcılık yolu ile yapılan balıkçılığın toplam üretim içindeki payı azalmakta, yetiştiricilik yoluyla yapılan balıkçılık hızla gelişmektedir. Bunun en önemli nedeni denizlerden avcılık yolu ile elde edilebilecek ürün miktarının daha fazla artırılmamasıdır. Sürdürülebilir bir balıkçılık için avlanabilecek balık miktarında en üst seviyeye ulaşılmıştır (BAKA, 2012).

Dünya su ürünleri üretimi (su bitkileri hariç), 2011 yılında 90,4 milyon tonu avcılıkla, 63,6 milyon tonu da yetiştiricilikle olmak üzere toplam 154 milyon ton olmuştur. Avcılık ve yetiştiricilik yolları ile yapılan bu üretimin yıllık değeri 217,5 milyar dolardır. En büyük 10 üretici ülke, avcılık ve yetiştiricilik yolları ile toplam dünya üretiminin % 87,6'sını gerçekleştirmektedir. Çin su ürünleri üretiminde dünyada lider konumdadır (BAKA, 2012).

Dünya'da kişi başı su ürünleri tüketimi 16,3 kg/yıl olarak gerçekleşmekte olup, bu oran gelişmiş ülkelerde 23,8 kg/yıl iken gelişmekte olan ülkelerde 14,3 kg/ yıldır. Dünya'daki su ürünleri tüketiminin % 48'i taze, % 26'sı dondurulmuş, % 15'i ise konserve olarak gerçekleşmektedir (BAKA, 2012).

Dünya su ürünleri ticaretinde en önemli ithalatçı ülkeler; ABD, Japonya, İspanya, Fransa ve İtalya'dır. En önemli ihracatçı ülkeler ise; Çin, Norveç, ve Danimarka'dır. Dünyada en fazla dış ticarete konu olan su ürünleri karides, ton ve somondur (BAKA, 2012).

Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada konumunda olan Türkiye'nin 8.333 km'lik kıyı şeridi ve 177.714 km uzunluğunda nehirleri bulunmaktadır. Türkiye, su kaynaklarının fiziki büyüklüğü itibarıyla su ürünleri ve balıkçılık üretimine uygun zengin su kaynaklarına sahiptir. Türkiye'nin üç yanının denizlerle çevrili olması ve bir iç denizinin bulunmasına karşın, balıkçılıkta gelişmiş bir ülke değildir (Şahin, 2011).

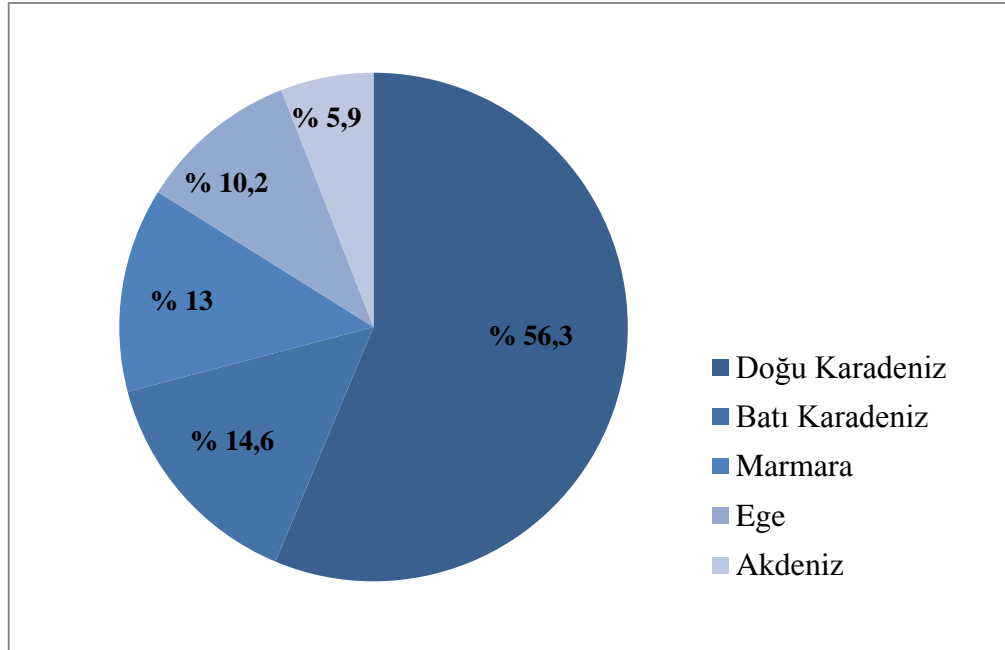
Balıkçılık sektörü 47 bin kişiye doğrudan istihdam sağlamaktadır. Karadeniz'de 247, Marmara Denizi'nde 200, Ege Denizi'nde 300 ve Akdeniz'de 500 civarında balık türüne rastlanmakta olup, bunların 100 tanesi ekonomik değere sahiptir. Türkiye su ürünleri üretimi bakımından Dünya'da 35., Avrupa ülkeleri arasında ise İngiltere'den sonra 6'ncı sıradadır (BAKA, 2012).

Türkiye denizlerinden avlanan su ürünleri üç ana grup altında toplanabilir. Bunlar pelajik ve demersal balıklarla, kabuklu, yumuşakça ve diğer türlerdir (DPT, 2001).

2013 yılı ülkemiz su ürünleri üretimi 607.515 ton/yıl, iç tüketim miktarı 479.708 ton/yıl, balık unu- yağı fabrikalarında işlenen miktar 87.896 ton/yıl, değerlendirilmeyen

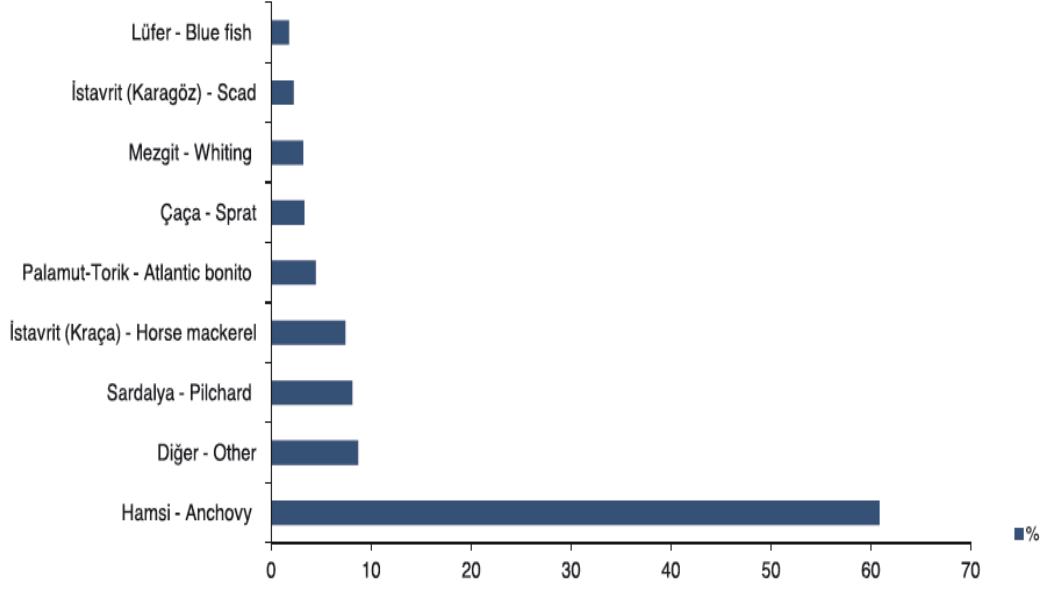
miktar 6.378 ton/yıl olup, su ürünleri tüketimi ise kişi başına 6,3 kg/yıldır. Ülkemizde, 2013 yılı toplam su ürünleri arzının % 55,8'i deniz ürünlerinden, % 5,8'i içsu ürünlerinden ve % 38,4'ü de yetiştiricilikten elde edilmiştir (TÜİK, 2013).

Ülkemizde üretimin % 70'den fazlası Karadeniz'den elde edilmektedir. Şekil 2.5.1'e göre Doğu Karadeniz üretimde % 56,3 ile başta gelirken, Doğu Karadeniz'i % 14,6 ile Batı Karadeniz, % 13 ile Marmara, % 10,2 ile Ege, % 5,9 ile Akdeniz takip etmektedir (TÜİK, 2013).



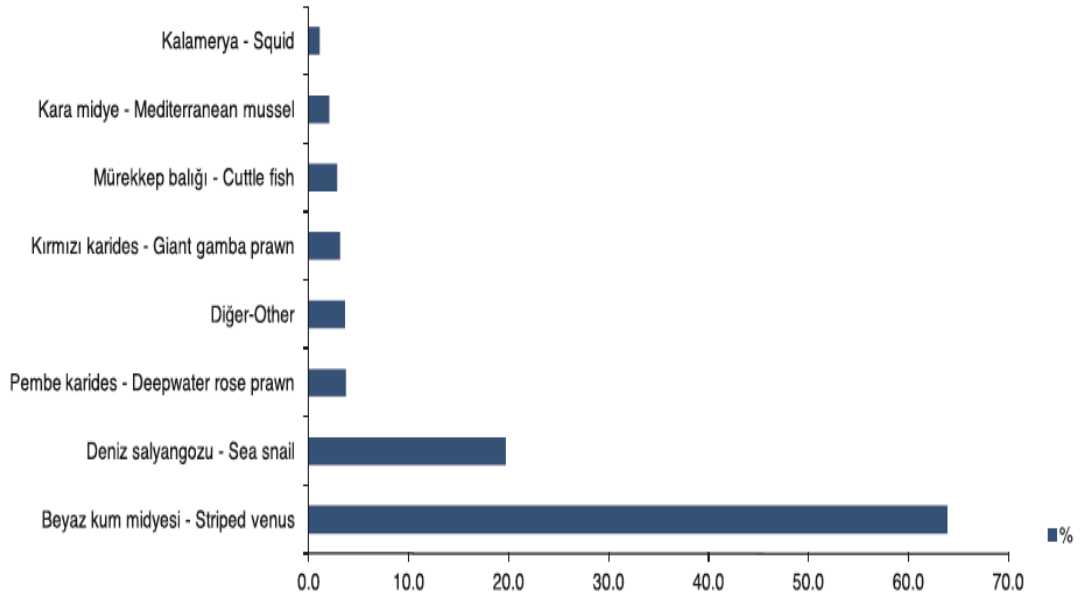
**Şekil 2.5.1.** Deniz ürünleri bölgelerine göre avlanan deniz balıkları, 2013 (TÜİK, 2013)

Deniz balıklarının türlere göre dağılımı incelendiğinde, hamsi balığı 179.615 tonla en yüksek avlanan balık olarak görülmektedir. Bu üretim, ülkemizdeki avlanan deniz balıklarının % 61'ini kapsamaktadır. Hamsi balığından sonra, en yüksek avlanan deniz balıkları % 8,1 ile sardalya, % 7,4 ile istavrit (kraça) ve daha sonra, palamut-torik, çaça balığı, mezgıt, istavrit (karagöz) ve lüferdir (Şekil 2.5.2). Diğer tüm deniz balıklarının toplam içindeki payı ise, sadece % 8,7' dir (TÜİK, 2013).



**Şekil 2.5.2.** Deniz balıklarının türlerine göre dağılımı, 2013 (TÜİK, 2013)

Diğer deniz ürünlerinin türlere göre dağılımı incelendiğinde, en yüksek avlanan diğer deniz ürünleri % 63,9 ile beyaz kum midyesidir. Bunu sırasıyla % 19,7 ile deniz salyangozu, % 3,7 ile pembe karides (çimçim), % 3,1 ile kırmızı karides, % 2,8 ile mürekkep balığı, % 2 ile kara midye, % 1,1 ile kalamerya izlemektedir (Şekil 2.5.3). Geriye kalan kısmın toplam diğer deniz ürünleri içindeki payı ise % 3,7'dir (TÜİK, 2013).



**Şekil 2.5.3.** Diğer deniz ürünlerinin türlerine göre dağılımı, 2013 (TÜİK, 2013)

Diğer deniz ürünleri içerisinde Karadenizde ağırlıklı olarak avlanan deniz salyangozu ile kum midyesi önem taşımaktadır. Kara midyesi, karides ve istiridye Marmara denizine özgü önde gelen türlerdir. Ahtapot, istiridye ve mürekkep balığı Ege bölgesinde avlanmaktadır. Tür bakımından zengin, ancak miktar bakımından üretimin en az olduğu Akdeniz'de; karides, mürekkep balığı ve yengeç önemli ekonomik değer oluşturmaktadır (OKA, 2013).

Ülkemizde toplam su ürünleri ihracatı 2013 yılı TÜİK verilerine göre 101.063 ton olup, değeri 568.207.316 \$ dır (TÜİK, 2013).

Su ürünleri ihracatımızın ana ürünleri Levrek, Çipura, Alabalık ve Orkinostur. Türkiye su ürünleri ihracatının büyük bir bölümünü taze-soğutulmuş balıklar oluşturmaktadır. Bunun dışında çeşitli balıklar, yumuşakçalar ve işlenmiş deniz ürünleri ihracatı da yapılmaktadır (OKA, 2013).

2013 yılı TÜİK verilerine göre ülkemizin en çok su ürünleri ihracatı yaptığı ülkelerin başında 109 milyon dolar ile Hollanda gelmektedir. Hollanda'yı 76 milyon dolar ile Almanya, 46 milyon dolar ile İtalya, 44 milyon dolar ile Japonya, 32 milyon dolar ile Rusya ve daha sonra İngiltere, İspanya, Lübnan, Libya ve Fransa takip etmektedir (TÜİK, 2013).

Ülkemizde toplam su ürünleri ithalatı 2013 yılı TÜİK verilerine göre 67.530 ton olup, değeri 188.068.388 \$ dır (TÜİK, 2013).

2013 yılı TÜİK verilerine göre ülkemizin en çok su ürünleri ithalatı yaptığı ülkelerin başında 91 milyon dolar ile Norveç gelmektedir. Norveç'i 11 milyon dolar ile İzlanda, 8 milyon dolar ile Fas, 7 milyon dolar ile İspanya ve daha sonra Gine, Çin, Hindistan, Vietnam, Libya ve Fransa takip etmektedir (TÜİK, 2013).

## **2.6. Sinop İlinde Avlanan Su Ürünleri Hakkında Genel Bilgiler**

Sinop Merkez'de 2012-2014 yılları arasında avlanan su ürünleri miktarı Çizelge 2.6.1'de gösterilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü üzere balık üretim miktarları her yıl farklılık göstermekle birlikte Sinop Merkez'de en fazla avlanan su ürünleri; palamut, hamsi, deniz salyangozu, mezigit, istavrit ve lüferdir.

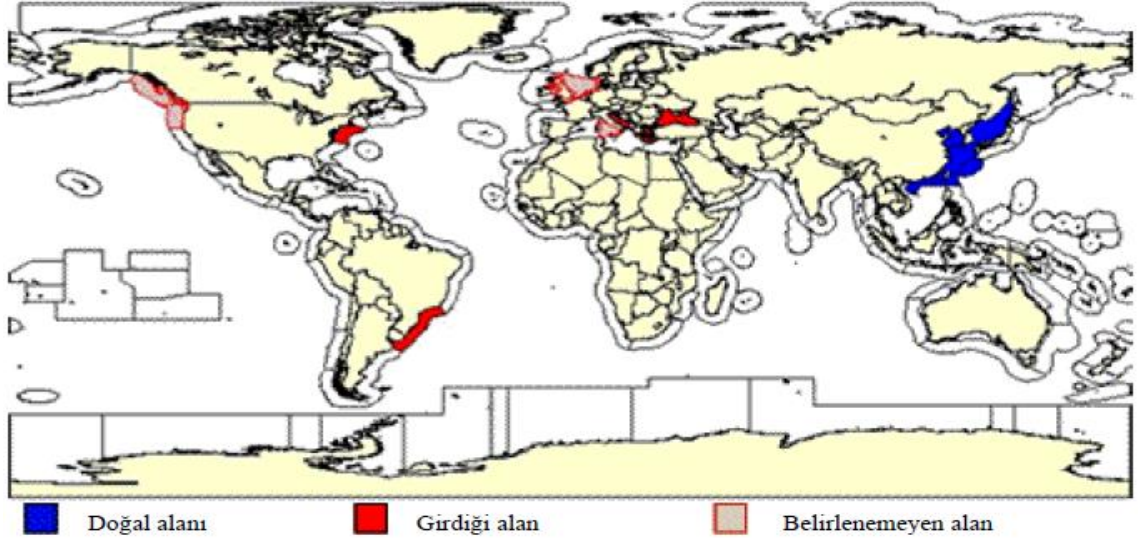
**Çizelge 2.6.1.** Sinop Merkez’de avlanan su ürünleri miktarları, 2012-2014 (Değerler kg. cinsindedir) (Sinop İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2015)

	2012	2013	2014
<b>Palamut</b>	4.189.800	1.216.641	4.062.225
<b>Hamsi</b>	3.510.600	11.171.070	3.206.100
<b>Deniz salyangozu</b>	1.755.320	933.000	505.000
<b>Mezgit</b>	97.120	99.855	113.595
<b>İstavrit</b>	2.529.810	1.938.450	105.000
<b>Lüfer</b>	350.600	65.827	100.600
<b>Barbunya</b>	25.625	35.576	32.350
<b>Tirsi</b>	8.940	8.205	22.905
<b>Zargana</b>	19.250	11.100	19.300
<b>Kefal</b>	28.920	33.274	12.965
<b>Çarpan</b>	5.550	5.882	5.800
<b>Kalkan</b>	5.550	3.255	4.395
<b>İzmarit</b>	4.100	3.675	3.050
<b>İsparoz</b>	1.150	935	1.160
<b>Çarpan Balığı</b>	858	2.217	499

## 2.7. Deniz Salyangozu Hakkında Genel Bilgiler

Deniz Salyangozu (*Rapana venosa*, Valenciennes 1846), Asya sularından Japon Denizi, Sarı Deniz, Bohai Denizi ve Çin Denizi’nin yerli türüdür. Bu türün ticari gemiler vasıtasıyla Karadeniz’e taşındığı tahmin edilmektedir. Karadeniz’de ilk kez 1940’lı yıllarda Novorosisk körfezinde rapor edilmiştir (ICES, 2004).

İşgalci bir tür olarak kabul edilen deniz salyangozu başta Karadeniz olmak üzere, Adriyatik, Ege, Fransa’nın Britanya sahili, Quiberon Körfezi, Kuzey Atlantik, Chesapeake Körfezi (ABD), Güney Atlantik, Bahia Samborombon, Uruguay, Arjantin ve Kuzey Denizi sularında rapor edilmiştir. 1940’larda Karadeniz’e giren *Rapana venosa* 10 yıl içerisinde Kafkas, Kırım sahillerine ve Azak Denizine yayılmıştır. 1959 – 1972 yılları arasında ise Romanya, Bulgaristan ve Türkiye sahillerini de işgal etmiştir (Anonim, 2014h). Deniz salyangozu *Rapana venosa*’nın dünyadaki dağılımı Şekil 2.7.1’de verilmiştir.



**Şekil 2.7.1.** Deniz salyangozu *Rapana venosa*'nın dünyadaki dağılımı (Anonim, 2014h)

Deniz salyangozu 90 m derinliğe kadar kumlu, çamurlu, algli ortamlarda ve midye yatakları civarında bulunur. Karnivor canlı olup midye ve istiridye gibi türlerin en aktif predatörü olarak bilinir. Karadeniz’de bu türe ait bir predatör bulunmamaktadır. İşgalci olarak adlandırılan bu tür kısa sürede Karadeniz’e adapte olmuş ve hızla yayılmıştır (Sağlam, 2007).

Deniz salyangozu 1970’li yıllardan sonra Karadeniz’de aşırı çoğalmış ve Türkiye için ticari açıdan ihraç ürünü olarak önem taşımaya başlamıştır (Emiral Sağlam, 2004).

1980 yılında uluslararası pazarlarda salyangoz etine talep olduğu keşfedilmiş ve ilk kez Türkiye tarafından Japonya ve Tayvan gibi Uzakdoğu ülkelerine işlenmiş salyangoz eti ihracatı başlatılmıştır. Daha sonra çok daha küçük miktarlarda olmak üzere, Bulgaristan ve Romanya da devreye girmiştir. Son yıllarda stokları, aşırı avcılık nedeniyle oldukça zarar görmüş olup ortalama boylarında önemli bir küçülme meydana gelmiştir. Türkiye balıkçılığı için, balıkçılarımıza alternatif bir ürün olması, kurulan tesislerde işlenerek istihdam ve katma değer yaratması, iç tüketimi olmamasına karşın ihracatıyla önemli bir döviz girdisi sağlaması bakımından önemi büyüktür. Bu nedenle, iyi bir stok yönetimi ve ihracat politikası ile sağlanan yararın üst düzeye çıkarılması gerekir (Çelikkale ve ark., 1999).

Türk halkının salyangoz eti yeme alışkanlığı olmadığından, avlanan salyangozların büyük bir kısmı işlenerek ihraç edilmekte, kalan kısım ise turistik bölgelerde tüketilmektedir. Önemli bir döviz kaynağı ve istihdam olanağı sağlayan

deniz salyangozları, istilacı tür olmasının yanı sıra midye yataklarını hızla tüketmesiyle, son yıllarda zararlı etkileri de söz edilmeye başlanılan bir tür olarak ortaya çıkmaktadır (Yücel ve ark., 2013).

Deniz salyangozunun ihracatında 5 sınıf boylama mevcuttur (Çizelge 2.7.1). Bu sınıflar arasında da önemli fiyat farkları mevcuttur (Çelikkale ve ark., 1999).

**Çizelge 2.7.1.** Deniz salyangozunun sınıflandırılması ve ihraç fiyatları (Çelikkale ve ark., 1999)

Sınıflar	Tanımlama (Adet/kg)	İhraç Fiyatı (US\$/kg)
LL	<20	5.05
L	20-40	4.50
M	40-60	4.40
S	60-80	3.90
SS	>80	3.80

Ülkemizde deniz salyangozu üretimi yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte, 2009 yılında 6.085 ton, 2010 yılında 8.437 ton, 2011 yılında 6.533 ton, 2012 yılında 9.596 ton ve 2013 yılında 8.654 tondur (TÜİK, 2013).

2013 yılında toplam üretimin 6.592 tonu Doğu Karadeniz, 1.729 tonu Batı Karadeniz, 327 tonu Marmara, 6 tonu Ege’de avlanmıştır. Akdeniz bölgesinde avlanma olmamıştır (TÜİK, 2013).

## 2.8. Deniz Salyangozu İşleme Tekniği

Karadeniz bölgesinde, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde; deniz salyangozları avlandıktan sonra bölgede işlenerek ihracatı yapılmaktadır. Bölgede halk arasında “küllük” de denilmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesi’nde avlanan deniz salyangozu türü *Rapana venosa*’dır. Avcılığı yapılan deniz salyangozlarından ortalama 7-11 cm büyüklükte olanlar işlemeye alınmakta, diğerleri tekrar denize bırakılmaktadır. Ürün 50-60 kg’lık çuvallara yerleştirilip, kamyonlarla işleme fabrikalarına getirilmektedir. İşleme fabrikalarına getirilen salyangozlar; burada bir seri işleme sürecinden geçirilerek, ihraç edilmeye hazır ürün haline getirilir. Tartılıp tutarı hesaplandıktan sonra, pişirme ünitelerine götürülür. Üç çeşit pişirme yöntemi vardır (Çaklı, 2008);

### ***Su içerisinde haşlama***

Bu yöntemde 200x60x60 cm ebatlarındaki kazanlar içinde sepetler bulunur. Kazanlara su konur ve kazana 2,5-3 atm. basınçla buhar verilerek kazan içindeki su kaynatılır. Delikli sepetlerin içine konulan deniz salyangozları kazanın içine yerleştirilir. Haşlandıktan sonra dışarıya alınır.

### ***Otoklavda haşlama***

Deniz salyangozları sepetlere konarak otoklava yerleştirilir. Otoklavın kapağı sıkıca kapatıldıktan sonra içeriye, 2 atm. basınçla kızgın buhar verilir. Haşlama süresi çok kısadır. Bu yöntemin diğerinden farkı; uygulanan yüksek sıcaklıktır. Haşlama işlemi sonunda sistemde buhar girişi kesilir. Bu sistemde enerjiden tasarruf sağlanır.

### ***Hareketli palet sistemi***

Bu sistemde paletlerin etrafı kapalı olup, izole edilmiştir. Sisteme deniz salyangozları konulduktan sonra, 3 atm. basınçtaki buhar verilir. Palet bir motora bağlı olup, paletin hızı ayarlanabilir. Bu sistemde zamandan tasarruf sağlanır.

Her üç pişirme sisteminde haşlama süresi; deniz salyangozunun büyüklüğüne bağlıdır. Genellikle 4-5 dakikadır. Pişirme aşamasından sonra yapılan işlemler;

### ***Soğutma***

Haşlanan deniz salyangozları pişirme sisteminden çıkarılarak kendiliğinden soğuması beklenir ya da soğuk su ile soğutulur. Soğutulan deniz salyangozlarının ayıklama işlemi yapılır.

### ***Ayıklama***

Bakır telden veya galvanizle kaplanmış demirden yapılmış kancalar sayesinde iç kısım kabuktan ayrılır. Kabuktan çıkarılan deniz salyangozları; kas, operkulum ve iç organlarından oluşmuştur. İç organlar ve operkulum istenmeyen kısımdır. Bu kısımlar işçiler tarafından alınır.

### ***Klorlama***

%50 seyreltilmiş klor kullanılarak çıkarılan deniz salyangozları etlerinin, hijyeni sağlanır.

### ***Kalibre***

Kalibre işleminde boy ayırımına göre dönen, tünel şeklinde elek ayırıcılar kullanılmaktadır. Tamburda 3 kısım yer almaktadır. 1. kısım en küçük deliklere sahiptir ve en küçük boyuttaki deniz salyangozlarını ayırır. 2. kısımda orta boy, 3. kısımda en büyük boy deniz salyangozları ayrılır. Bu işlemden sonra deniz salyangozunun etleri dondurularak muhafazaya alınır (Çaklı, 2008).



### 3. LİTERATÜR ÖZETİ

Tekelioğlu (1994) tarafından yazılan iş kazaları adlı makalede iş kazalarının tarihsel gelişimi, iş kazasının tanımı ve nedenleri, hukuksal boyutu hakkında bilgi verilmiştir.

Şardan (2004) iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi ve mevcut durumunu incelemiş, risk değerlendirmesi aşamaları ve metotları ile OHSAS 18001'in tarihsel gelişimi, niteliği ve yararlarını açıklamıştır.

Özkılıç (2005) tarafından yazılan iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri adlı kitapta, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, risk yönetim prosesi, temel kavramlar ve metodolojiler anlatılmıştır.

Bilir (2008), Türkiye'de meslek hastalıklarının nedenlerini anlatmıştır.

Atayeter ve Terzioğlu (2009), yaptıkları araştırmada Bodrum'da bulunan bir su ürünleri işleme ve paketlenme tesisinde TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi çerçevesinde pilot bir risk analizi uygulaması gerçekleştirerek sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Tehlikelerin değerlendirilmesi yapılırken, "İSG Tehlikeleri Değerlendirme ABC Analiz Matrisi"nden yararlanılmıştır. Risk değerlendirme çalışması sonucunda işletmede saptanan 43 adet tehlikeden 3'ünün A kategorisinde (önemli risk), 4'ünün B kategorisinde (az derecede önemli risk), 36'sının C kategorisinde (Önemsiz risk) olduğu saptanmıştır. A kategorisinde yer alan tehlikeler, kaygan zemin nedeniyle meydana gelen kazalar, elektrik çarpması nedeniyle yaralanma ve aşırı sıcak ve soğuktan yaralanma olarak bildirilmiştir. B kategorisindeki tehlikeler, uygun olmayan el aletlerinin ve aletlerin yanlış kullanımı sonucu yaralanma, tesis dışı trafik kazaları nedeniyle yaralanma, uygun olmayan zemin nedeniyle yaralanma ve sabit cisimlere çarpma nedeniyle oluşan kazalar olarak belirtilmiştir. Risklerin büyük bir bölümü de C kategorisinde yer almaktadır. Firma yasal sorumlulukları yerine getirmekte ve kontrol önlemleri mevcut olmakla birlikte geliştirilmeye de gereksinim duymaktadır. Firmada uygulanan TS 18001 İSG Yönetim Sistemi'nin zaman içinde firma yapısı ile daha da uyumlu hale gelmesi ve A ve B kategorisindeki risklerin de zaman içinde C kategorisine dönüşmeleri ve sayılarının azalması beklenmektedir.

Flayeh (2009) bir doğal gaz dağıtım sistemindeki iş sağlığı ve güvenliği tehlikelerini tanımlamış ve riskleri değerlendirmiştir. Çalışmada sistem 57 adet uygulama alanına ayrılıp, bu alanların her biri ayrı değerlendirilmiştir. 455 adet tehlike tanımlanmıştır. Yapılan risk değerlendirmesinde bu tehlikelerin 52 adedinin (%11,4)

tolere edilemez risk seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Tolere edilemez risklerin büyük bir kısmının da RMS-A istasyonu, bölge istasyonları ve müşteri istasyonlarında bulunduğu saptanmıştır.

Özdemir ve Topçuoğlu (2009) tarafından hazırlanan çalışmada iş yerinde meslek hastalıkları tanı ve korunma yolları hakkında bilgi verilmiştir.

Sağlam (2009) OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin ortaya çıkışı, gelişimi, yaygınlaşması, dünyada ve Türkiye'deki yerini incelemiş ve örnekler vermiştir. Çalışmada TS 18001 yönetim sisteminin kurulması, belgelendirme ve belgelendirme sonrası sistemin sürekli gelişim esasları ve imalat sektörüne uygulanabilirliği incelenmiş ve uygulamalardan örnekler verilmiştir.

Yılmaz (2009), tarafından yapılan çalışmada 367 İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı ile bir alan araştırması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kurullarının etkinliği, öncelikli İş Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Yönetmeliği'nde yer alan yükümlülüklerin yerine getirilip getirilmemesi bakımından incelenmiştir. İşyerlerinde çalışan uzmanların kişisel gözlem ve değerlendirmeleri de dikkate alınmıştır. Araştırmayla, kurulların diyalog ve işbirliği fonksiyonunun, kazaları azaltma fonksiyonu kadar önemli olduğu tespit edilmiştir. Kurulların işyerinde güçlü bir iş sağlığı ve güvenliği denetimi sağlaması açısından yararlı olduğu belirlenmiştir. Çalışmada iş sağlığı ve güvenliği kavramı ve önemi, Avrupa Birliği ve Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği, Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği kurulları hakkında da ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Yılmaz (2009a), tarafından hazırlanan çalışmada iş kazasının tanımı, sınıflandırılması, nedenleri ve iş kazalarının maliyeti hakkında bilgi verilmiştir.

Ağca (2010), mermer fabrikalarında iş güvenliği risk analizi adlı yüksek lisans tezi çalışmasında uygulama alanı olarak Diyarbakır Mermer İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye bağlı Dimer Mermer Fabrikasını seçmiştir. Fabrikadaki tehlikeleri ve riskleri L tipi Matris yöntemi ile değerlendirmiş, kontrol önlemleri ile risk seviyelerinin kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemleri belirlemiştir.

Akgök Lale (2010), yaptığı yüksek lisans tezinde Tunçbilek ve Soma Termik santrallerinde çalışan işçilerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının görülme sıklığını ve ilişkili etmenlerini saptamıştır. Araştırma alanı olarak işçilerin %25,4'üne uygulanan anket çalışmasında Haziran 2009 - Ağustos 2009 ayları arasındaki işçilerin geçirdiği iş kazaları ve meslek hastalıkları incelenmiştir. Araştırmaya göre çalışanların % 81,6'sı vardiya sistemi ile çalıştıklarını, % 65,3'ü çalıştıkları işten memnun olduklarını, %

71,9'u işyerindeki çalışma koşullarından memnun olduklarını, % 96,5'i işe başlarken sağlık raporu aldıklarını, % 77,7'si işe başlarken iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldıklarını, % 73,0'ı ilk yardım eğitimi aldıklarını, % 8,7'si işe başlarken eğitim aldıklarını, % 66,7'si işveren tarafından iş ile ilgili eğitim verildiğini, % 81,9'u makine koruyucusunun olduğunu % 84,6'sı kişisel koruyucu kullandıklarını % 33,7'si, iş kazası riski için eğitim almış olduklarını, % 3,2'sinin meslek hastalığı tanısı aldığını ve % 6'sının da iş kazası geçirdiğini tespit etmiştir. İşçilerin iş sağlığı eğitimlerinden yararlandıkları ve işçilerin büyük çoğunluğunun iş kazası ve meslek hastalığı geçirmediği belirlenmiştir.

Ünlü (2010), içme suyu arıtma tesisi, katı atık düzenli depolama ve yakma tesisi ve biyolojik arıtma tesisi olmak üzere 3 adet çevre projesinde L tipi matris yöntemi kullanarak iş sağlığı ve güvenliği kapsamında risk analizi çalışması yapmıştır, risk skorları belirlemiştir.

Dağ (2011), tarafından yapılan yüksek lisans tezi kapsamında Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesi'ndeki iş kazaları değerlendirilmiş, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yer verilmiş, olası tehlikeler belirlenmiş ve risk değerlendirmesi yapılmıştır. Risk seviyelerinin kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

Kurtar (2011). Türkiye su ürünleri yetiştiricilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kapsamında tehlikeler ile oluşan risklere yönelik önlemleri incelemiştir. Konu uluslararası boyutu ile karşılaştırılarak inceleme yapılmıştır.

Olçaytu (2011), Karaisalı-Kapıkaya Kum Ocağı'ndaki tehlike ve riskleri L tipi Matris metodu ile değerlendirmiştir. Bu çalışmada kum ocaklarında iş güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler analiz edilerek kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

Akıllı ve Aydoğdu (2012) tarafından hazırlanan makalede iş sağlığı ve güvenliğinin önemi hakkında bilgi verilmiştir.

Camkurt (2013), çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerine etkisini incelemiştir.

Kaplan (2013), hazırladığı yüksek lisans tezinde işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramlarından bahsetmiş, iş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenlerini ve alınabilecek tedbirleri incelemiştir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemleri ve risk yönetimi kavramından bahsetmiştir. Çalışmada Şanlıurfa'da pamuk, tekstil ve yağ sektörlerinde faaliyet gösteren orta ölçekli bir işletmede risk değerlendirme tablosu

yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Risk değerlendirmesi ile işletmedeki mevcut riskler belirlenmiş ve bu riskler sonucunda alınacak kontrol önlemleri ile oluşabilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

## 4. MATERYAL VE METOT

### 4.1. Materyal

Uygulama alanı olarak; Sinop ilinde bulunan deniz salyangozu işleme tesisi seçilmiştir. Tesis; yaklaşık 4500 m<sup>2</sup> alana kurulu olup, temizleme bölümü, işleme ve paketlenme bölümü, dondurma bölümü, depolama bölümü ve bir ofis binasından oluşmaktadır. Tesiste genel olarak tüm işlerden sorumlu olan bir Su Ürünleri Mühendisi ile salyangoz işleme kısmında çalışan yaklaşık 60 kişi bulunmaktadır. Tesiste HACCP kurallarına göre işlenen deniz salyangozu eti Uzakdoğu ülkelerine, kabuk ve diğer yan ürünleri ise Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir.

Risk değerlendirmesi yapılacak olan su ürünleri işletmesinde dondurulmuş deniz salyangozu üretim hattı akış şeması Şekil 4.1.1’de verilmiştir;



Şekil 4.1.1. Deniz salyangozu üretim akım şeması

Avlandıktan sonra çuvallara konulan deniz salyangozları kamyonlarla fabrikaya getirilir ve temizleme tamburundan geçirilerek yabancı madde, kir ve pisliklerden ayrılır (Şekil 4.1.2).



Şekil 4.1.2. Temizleme tamburu (Orijinal)

Temizleme tamburundan sonra büyük delikli sepetlerin içine konulan deniz salyangozları haşlama kazanının içine yerleştirilip 100 °C’ de 10 dk. haşlanır. Haşlandıktan sonra dışarıya alınır ve kendiliğinden soğuması beklenir (Şekil 4.1.3).



Şekil 4.1.3. Haşlama kazanı (Orijinal)

Soğutulan deniz salyangozları kadın işçilerin bulunduğu ayıklama bölümüne getirilir ve işçiler tarafından çatalla ayıklama işlemine tabi tutulur (Şekil 4.1.4).



**Şekil 4.1.4.** Ayıklama bölümü (Orijinal)

Ayıklama bölümünde elde edilen et, ön yıkama işleminden sonra işleme ünitesine getirilir (Şekil 4.1.5).



**Şekil 4.1.5.** Ayıklama bölümünden etin işleme bölümüne geçişi (Orijinal)

İşleme bölümüne alınan et yıkama kazanında yıkanır (Şekil 4.1.6) ve elevatör yardımıyla kalibre makinesine taşınır (Şekil 4.1.7). Kalibre makinesinde boyutlarına göre LL, L, M, S, SS olmak üzere sınıflandırılır (Şekil 4.1.8).



Şekil 4.1.6. Yıkama kazanı (Orijinal)



Şekil 4.1.7. Yıkama işleminden sonra etlerin elevatörle kalibre makinesine taşınması (Orijinal)





**Şekil 4.1.8.** Kalibre makinesi (Orijinal)

Boyutlarına göre sınıflandırılan etler dinlendirme havuzuna alınır. Dinlendirme havuzunda klrlama işlemine tabi tutulur (Şekil 4.1.9 ve Şekil 4.1.10).



**Şekil 4.1.9.** Dinlendirme havuzu ve klrlama işlemi (Orijinal)



**Şekil 4.1.10.** Boyutlara göre isimlendirilmiş dinlendirme havuzları (Orijinal)

Dinlendirme havuzundan alınan deniz salyangozu etleri kasalara konularak 10 kilo olacak şekilde tartımı yapılır ve  $-40^{\circ}\text{C}$ ' deki hava akımlı dondurucuda 6 saat şok dondurma işlemine tabi tutulur (Şekil 4.1.11).



**Şekil 4.1.11.** Dondurulmuş deniz salyangozu eti (Orijinal)

Şoklanmış ürün suya yada antioksidanlı çözeltiliye daldırılarak glaze işlemi uygulanır. Glaze ürün üzerinde buz tabakası oluşturulup üründe oluşan su kaybı azaltılır ve protein denatürasyonu, yağ oksidasyonu gibi olaylar engellenir. Daha sonra

ürünler polietilen torbalarda paketlenerek karton kutular içinde (Şekil 4.1.12) sevkiyatı yapılmaya kadar -20°C'deki soğuk hava depolarında muhafaza edilir (Şekil 4.1.13).



Şekil 4.1.12. Paketleme makinesi (Orijinal)



Şekil 4.1.13. Paketlenmiş dondurulmuş deniz salyangozu eti (Orijinal)

#### 4.2. Metot

Deniz salyangozu işleme tesisindeki riskler yerinde tespit edilerek, 5'li Matris (L Tipi Matris) yöntemi (Özkılıç, 2005) ile analiz edilmiştir.

## **5. ARAŞTIRMA BULGULARI**

Risk analizi yapılmak üzere incelenen deniz salyangozu işleyen su ürünleri işletmesinde geçmiş yıllara ait herhangi bir iş kazası ve meslek hastalığı olayının meydana gelmediğı, işletmeden Sorumlu Su Ürünleri Mühendisi'nin verdiği bilgilerden öğrenilmiştir.

### **5.1. Risk Analizi**

Deniz salyangozu işleyen su ürünleri işletmesinin incelenmesi sonucu oluşabilecek tehlikeler analiz edilerek risk analiz tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 5.1.1).

## DENİZ SALYANGOZU İŞLEME FABRİKASI RİSK ANALİZİ

RİSK SKORU	ANLAMI
1	Anlamsız risk
2, 3, 4, 5, 6	Katlanılabilir risk
8, 9, 10, 12	Orta düzey (dikkate değer) risk
15, 16, 20	Önemli risk
25	Katlanılmaz -Tolere edilemez risk

Çizelge 5.1.1. Risk analizi

Tehlike Kaynağı	Tehlikeli Durum / Davranış	Olası Sonuç / Risk	Risk Bileşenleri			Alınacak Kontrol Önlemleri	Kalan Risk Bileşenleri		
			Olasılık	Şiddet	Risk Skoru		Olasılık	Şiddet	Risk Skoru
Haşlama kazanı	Kaynar sıcak su dökülmesi-sıçraması	Yaralanma-Yanma	5	3	15	Çalışan personele makinenin kullanımı hakkında uygun eğitim verilmeli ve Kişisel koruyucu donanımlar (KKD) verilmeli, kullanılmalı	3	2	6
Ayıklama işlemi	Yere düşen, sıçrayan deniz kabukları	Yürürken kayıp düşme	5	3	15	Kaymaz çizmeler verilmeli ve kullanılmalı	2	3	6
Ayıklama işlemi	Uzun süre ayakta çalışma	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	4	3	12	Belirli periyotlarla çalışanlar dinlendirilmeli	2	2	4

Ayıklama işlemleri	Aydınlatma	Göz bozuklukları	4	2	8	Uygun aydınlatma sistemleri yapılmalı	1	2	2
Ayıklama işlemleri	Aydınlatma	Psikolojik etkilenme Stres	4	2	8	Uygun aydınlatma sistemleri yapılmalı	1	2	2
Ayıklama işlemleri	Aydınlatma	Çatallama işleminde çatalın ele batırılması sonucu yaralanma	4	3	12	Uygun aydınlatma sistemleri yapılmalı, uygun eldiven kullanılmalı	2	2	4
Çatallama işlemleri	Rutin çalışma / El ile uzun süreli aynı işlemin tekrarlanması	El-kas sistemi bozuklukları (Karpal tünel sendromu)	4	4	16	El ile uzun süreli aynı işlemleri yapan personel belirli aralıklarla dinlendirilmeli ve egzersiz yapması sağlanmalı, konu hakkında bilgilendirilmeli	2	2	4
Ayıklama bölümü	Göz koruyucusu kullanılmaması	Parça fırlaması	4	3	12	Göz koruyucuları kullanılmalı	1	2	2
Ayıklama bölümü	Hammadde yüklü sıcak kazanın işçiler üzerinden dökülmesi	Yaralanma Ölüm	5	4	20	Taşıyıcı halat sistemi uygun periyotlarla değiştirilmeli ve kontrol edilmeli	2	3	6
Üretim bölümü	Islak ve kaygan zemin	Kayıp düşme Yaralanma	5	3	15	Kaygan ve ıslak zeminler için uyarı levhaları asılacak ve çalışanlara kaymaz çizmeler verilecek	2	3	6

Üretim bölümü	Makinelerin çıkarmış olduğu gürültü	Geçici işitme kaybı	4	2	8	Gürültü ölçümü yapılmalı, seviyesi belirlenmeli ve uygun kulaklıklar verilmeli	2	2	4
Üretim bölümü	Çalışan personelin eldiven kullanmaması	Alerjik reaksiyonlar, enfeksiyonlar, dermatit	5	3	15	Eldiven kullanılmalı	1	2	2
Üretim bölümü	Çalışan personelin bone kullanmaması	Ürün içerisinde yabancı madde hijyenik olmayan üretim	4	2	8	Bone kullanılmalı, hijyen eğitimi verilmeli	2	1	2
Üretim bölümü	Kasaların elle taşınması	Kas-iskelet sistemi hastalıkları	4	3	12	Personele elle taşıma konusunda eğitim verilmeli, Ağır yükler elle değil arabalarla taşınmalı	2	2	4
Üretim bölümü	Genel hijyen Ortam temizliğinin yapılmaması	Bulaşıcı hastalık	3	2	6	İşletmenin temizliği her gün periyodik olarak yapılmalı Temizlik çizelgesi oluşturulup, temizlik yapan personel çizelgeyi imzalamalı	1	1	1
Üretim bölümü	Duvarlar Biyolojik risk etmenleri	Bulaşıcı hastalık	3	2	6	Duvarlar su geçirmez, yıkanabilir, haşere yerleşmesine izin vermeyen, pürüzsüz ve açık renkli malzemeden yapılmalı	1	1	1

Üretim bölümü	Pencerelerin kırılması	Üretime karışması Personelin yaralanması	3	3	9	Cam pencereler kırılmaya dayanıklı malzeme ile değiştirilmeli	1	2	2
Üretim bölümü	Tavanda kir, küf oluşumu	Bulaşıcı hastalık	3	2	6	Kir birikmesi ve küf oluşmasına engel olacak tavan boyası seçilmeli	1	1	1
Üretim bölümü	Havalandırma	Bulaşıcı hastalık	3	2	6	Havalandırma, duman, koku, toz, kir ve haşere girişini önleyecek şekilde olmalı	1	1	1
Üretim bölümü	Üretimde kullanılan su	Bulaşıcı hastalık	3	2	6	İşletmede kullanılan su içilebilir nitelikte ve Türk Gıda Kodeksine uygun olmalı	1	1	1
Klorlama işlemi	Keskin klor kokusuna maruz kalma	Zehirlenme	5	3	15	Uygun maske kullanımı, yeterli havalandırma	2	2	4
Klorlama işlemi	Çalışan personelin maske kullanmaması	Solunum sistemi rahatsızlıkları, astım	5	3	15	KKD kullanımı hakkında eğitim verilmeli	2	2	4
Paketleme makinesi	Koruyucu takılmaması	Elin sıkışması Yaralanma	5	4	20	Paketleme makinesine koruyucu sistem takılmalı	2	2	4
Paketleme makinesi	Deneyimsiz personelin kullanması	Yaralanma Uzuv kaybı	5	4	20	Makine hakkında bilgisi olan kişiler kullanılmalı, makineyi kullanacak personel bilgilendirilmeli	2	2	4



Paketleme makinesi	Sıcak yüzey alanı levhalarının asılmamış olması	Yaralanma	5	4	20	Uyarı levhaları asılmalı	2	3	6
Soğuk hava deposu	Alarm sisteminin olmaması Kapının içerden açılabilir olmaması	Depoda mahsur kalma	5	4	20	Alarm sistemi kurulmalı, bir kişi içerdeyken diğer kişi dışarıda beklemeli	2	2	4
Soğuk hava deposu	Soğuktan koruyan koruyucu giysilerin giyilmemesi	Donma	5	4	20	Soğuktan koruyan koruyucu giysiler sağlanmalı	1	2	2
Soğuk hava deposu	Depo zemininin buzlanması	Yaralanma	5	3	15	Kaymaz çizmeler sağlanmalı	2	3	6
İşletme geneli	Banyo ve tuvaletlerin uygun olmayan temizliği	Salgın hastalık Çapraz kontaminasyon	4	3	12	Periyodik olarak temizlikleri yapılmalı, tuvaletlerde sürekli olarak sıcak-soğuk su, sabun ve kâğıt havlu bulunmalı ve kontrol edilmeli	2	2	4
İşletme geneli	İlk yardım dolabının bulunmaması, dolap içinde ilk yardım malzemelerinin olmaması çalışanların ilk yardım bilmemesi	Acil durumlarda ilk müdahalenin yapılmaması	3	3	9	İlk yardım dolabı bulundurulmalı, personele eğitim verilmeli	2	1	2

İşletme geneli	Soyunma yeri ve elbise dolabının olmaması	Stres Bulaşıcı hastalık	3	2	6	Çalışanlar için yeterli büyüklükte, uygun aydınlatma, havalandırma, termal konfor ve hijyen şartlarına haiz, kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı soyunma yerleri sağlanmalı	1	1	1
İşletme geneli	Acil çıkış kapısı ve işaretlerinin olmaması	Acil durumlarda acil çıkış kapısını bulamama veya kapının kilitli olması	5	4	20	Acil çıkış ve ilk yardım işaretleri görüş seviyesine uygun yükseklik ve konumda iyi aydınlatılmış, erişimi kolay ve görünür şekilde yerleştirilmeli	2	2	4
İşletme geneli	Yangın söndürme cihazlarının olmaması, yangın alarm sisteminin olmaması	Yangın	4	5	20	Yeterli sayıda yangın söndürücü cihaz bulundurulmalı	2	2	4
İşletme geneli	Yangın söndürme tüplerinin periyodik kontrollerinin yapılmaması	Yangın	3	5	15	Yeterlilik belgesi olan kuruluşlar tarafından belirli periyotlarla kontrolü yapılmalı	2	2	4
İşletme geneli	Yangın söndürme tüplerinin etrafına malzeme konulması	Yangın	4	5	20	Yangın söndürücü tüplerin etrafına herhangi bir şey konulmayacak, ulaşımı kolay olacak	2	2	4

İşletme geneli	Çalışanların yangın söndürücüler hakkında bilgi sahibi olmaması	Yangın	4	5	20	Çalışanlara yangın eğitimi verilmeli, yılda en az 1 defa yangın tatbikatı yapılmalı	2	2	4
İşletme geneli	Acil durum planının olmaması	Acil bir durumda kargaşa ortamının oluşması	5	5	25	Acil durumlar belirlenmeli, tedbirler alınmalı, acil durum ekipleri oluşturulmalı, acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri oluşturulmalı, acil durumlar hakkında çalışanlar bilgilendirilmeli, acil durum planı kapsamında hazırlanan kroki kolayca görülebilecek yerlere asılmalı, yılda en az bir defa tatbikat yapılmalı	2	2	4
İşletme geneli	İş başı eğitiminin verilmemesi	İş kazaları	4	4	16	İşe yeni başlayan tüm çalışanlara işbaşı eğitimi verilecek	2	3	6
İşletme geneli	İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin verilmemesi	İş kazaları Meslek hastalıkları	4	4	16	İşyeri tehlike sınıfına göre belirli periyotlarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmeli	2	2	4
İşletme geneli	İşletme içerisinde genel uyarı işaretlerinin olmaması	İş kazaları	3	4	12	İşletme içerisine uygun işaret levhaları asılmalı	2	2	4

İşletme geneli	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	İş kazaları	4	4	16	Kişisel koruyucu donanımların kullanımı hakkında eğitim verilmeli	2	2	4
İşletme geneli	Yıldırım düşmesi	İş kazaları	5	5	25	Fabrika sahası içerisine uygun yerlere paratonerler yerleştirilmeli	3	2	6
İşletme geneli	Elektrik tesisatının bakımının yapılmaması veya yetkisiz kişilerce bakım ve onarımının yapılması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	5	5	25	Tesisatın her yıl periyodik olarak teknik elemanlar tarafından kontrolü yapılmalı ve raporlanmalı	2	2	4
İşletme geneli	Pano kapaklarının açık olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	4	5	20	Pano kapakları kapalı tutulup uyarı levhaları bulundurulmalı	2	2	4
İşletme geneli	Pano kapaklarının önünde yalıtkan paspasların bulundurulmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	4	4	16	Pano önlerine yalıtkan paspas konulacak	2	2	4
İşletme geneli	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklamaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	5	5	25	Topraklama yapıp periyodik olarak kontrol edilecek	2	2	4
İşletme geneli	Kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	5	5	25	İşyerinin ana pano ve tali elektrik panolarında seçicilik ilkesine uygun kaçak akım rölesi tesis edilecek	2	2	4

İşletme geneli	Basınçlı kapların işletme içerisinde yer alması	Patlama Yaralanma Ölüm	5	5	25	Basınçlı kaplar işletme dışında kurulacak ve yılda en az 1 defa periyodik kontrolleri yetkili personel tarafından yapılacak	2	2	4
İşletme geneli	Temizlikte kullanılan kimyasal maddelerden etkilenme, temas etme	Zehirlenme	4	4	16	Malzeme güvenlik formları oluşturulup, çalışanlara bilgi verilecek, Kişisel koruyucu donanım kullanımı sağlanacak	2	2	4
İşletme geneli	Personelin işe giriş ve periyodik muayeneleri	Bulaşıcı hastalık	4	2	8	Personele ait işe giriş sağlık raporları bulunmalı ve çalışanların özlük dosyalarında saklanmalı, gıda ile temas halinde çalışan personelin portör muayenesi yapılmalı	2	1	2
İşletme geneli	Çalışanlar arasında şakalaşma-ihmal-iş stresi nedeniyle tartışma, kavga	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Personellerin arasındaki iletişim yetkili kişi tarafından gözlemlenmeli, Personelin stresini azaltıcı ara dinlenmeler uygulanmalı, temel İSG eğitimleri verilmeli, güvenli çalışma ortamı yaratılmalı	1	2	2

İşletme geneli	Bakım onarım çalışmalarında personelin ortamda bulunması	Ciddi yaralanma Ölüm	3	5	15	Bakım onarım yapılan alanlarda gerekli güvenlik önlemleri alınmalı, güvenlik şeritleri ve ikaz levhaları konmalı, personel bilgilendirilmeli, Bakım onarım yapacak kişiye gerekli uyarılar yapılmalı	2	2	4
İdari bina	Ergonomik olmayan ortamda çalışma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	3	3	9	Ergonomik çalışma masası ve sandalyesi kullanılacak, ergonomi eğitimi verilecek	1	3	3
İdari bina	Uzun süreli bilgisayar kullanımı	Görme bozuklukları	3	3	9	Ekranlı araçlarla çalışanlar periyodik göz muayenesinden geçirilecek, çalışanlar bilgilendirilecek, çalışanlara ara dinlenmeleri sağlanacak, bilgisayarlara ekran koruyucular takılacak	1	3	3
İdari bina	Çalışma ortamında aydınlatmanın yetersiz olması	Görme bozuklukları	3	3	9	Yeterli aydınlatma sağlanacak	1	3	3

Yemekhane	Yemekhane personelinin bone, maske, eldiven kullanmaması	Bulaşıcı hastalık	4	3	12	Yemekhane personeli bone, maske, eldiven kullanacak	2	1	2
Yemekhane	Yemek numunelerinin saklanmaması	Zehirlenme	4	4	16	Günlük yemeklerden numuneler alınıp 72 saat saklanmalı	2	2	4
Yemekhane	Yemekhanenin günlük temizliğinin yapılmaması	Bulaşıcı hastalık	4	2	8	Günlük temizlik yapıp, kontrol çizelgeleri oluşturulmalı ve hijyen eğitimi verilmeli	1	1	1
İşletme çevresi	Çöp yığınları, kötü koku, pis ortam	Salgın hastalık Çapraz kontaminasyon	2	4	8	Kontaminasyona yol açacak çöp ve atık yığınları ortamdaki uzaklaştırılacak	2	1	2

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Sinop ilinde bulunan salyangoz işleme tesisinde iş sağlığı ve güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler tespit edilmiş ve L tipi Matris Metodu ile analiz edilmiştir. Bu riskleri kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemler hakkında da bilgi verilmiştir.

İşletmede toplam 59 adet tehlikeyle karşılaşmıştır. Bu tehlikeler için yapılan risk değerlendirmesi sonucunda 6 adet tehlikenin tolere edilemez risk seviyesinde olduğu, 23 adet tehlikenin önemli risk seviyesinde olduğu, 24 adet tehlikenin dikkate değer risk seviyesinde olduğu ve 6 adet tehlikenin de katlanılabilir risk seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Önerilen çeşitli önlemler ile bu risk seviyeleri anlamsız risk seviyesine ve katlanılabilir risk seviyesine düşürülmüştür.

İşletmede karşılaşılabilecek tehlikeler, kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme, gürültü ve titreşim, uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri, ekranlı araçlarla çalışma, radyasyon, termal konfor koşulları (sıcaklık, nem, havalandırma, radyant ısı), aydınlatma, kimyasal maddeler, seyyar el aletlerinin kullanımı, sabit makine ve tezgahların kullanımı, elle taşıma işleri, elektrikli aletler, basınçlı kaplar, yangın, biyolojik ajanlar, iş stresi ve rutin çalışma, kapalı alanda çalışma ve istenmeyen insan davranışlarıdır.

Su ürünleri işletmelerindeki en sık rastlanan tehlikelerden biri kaygan zemin nedeniyle meydana gelen kazalar olarak görülmektedir. Bu tip kazalar işin gereği su ile çalışmaktan kaynaklanmaktadır. Bu yüzden bu tehlikenin önüne geçebilmek için çalışanlara kaymaz botlar verilmelidir, zemin kaymaz materyalden yapılmalıdır, uyarı işaret levhaları herkes tarafından görülebilecek yerlere asılmalıdır ve zemindeki artık maddeler zaman geçirilmeden temizlenmelidir.

Su ürünleri işletmelerindeki diğer bir tehlike de kullanılan makinelerin yol açtığı gürültüdür. Endüstriyel gürültü, çalışanlar üzerinde hem fizyolojik hem de psikolojik etkiler bırakabilir, iş verimini olumsuz etkileyebilir. Yüksek gürültüden dolayı oluşan geçici veya kalıcı duyma kayıpları meslek hastalığına yol açabilmektedir. Bunların önüne geçebilmek için işyerinde gürültü ölçümü yapılmalıdır, işçilere kişisel dozimetreler takılarak kişilerin maruz kaldığı gürültü düzeyi belirlenmelidir. Gerekli gürültü kontrol önlemleri alınmalıdır.



Su ürünleri işleme sektöründe yapılan üretimlerin küçük gramajlı paketler haline gelmesini sağlayan paketleme makineleri de risk oluşturmaktadır. Paketleme makinelerinde ambalaj malzemesini kesen kesici bıçaklara uygun şekilde koruyucu takılmış olmalı, koruyucu takılı olmadığında makine çalışmayacak şekilde özel düzenleri olmalıdır. Oluşan herhangi bir arıza, makine durdurulmadan giderilmemelidir.

İşletmelerdeki soğuk hava depoları için kapılar içeriden açılabilir özellikte olmalı, yeterli aydınlatmaya sahip ve acil durumlar için alarm sistemi bulunmalıdır.

Çalışanlara belirli periyotlarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, yangın eğitimleri, işbaşı eğitimleri, hijyen eğitimleri, kişisel koruyucu donanımlarının kullanımı ve önemi hakkında eğitimler verilmelidir.

Çalışanların sağlık muayenelerinin yapılması sağlanmalıdır.

Kullanılan kimyasallar hakkında malzeme güvenlik bilgi formları oluşturulmalı, çalışanlar bilgilendirilmeli, formlar uygun yerlere asılmalıdır.

Makinelerin bakımı yetkili kişiler tarafından uygun periyotlarla yapılmalı, bakım esnasında çalışanlar uyarı levhaları ile bilgilendirilmelidir.

Acil durumlar için işletmelerde acil durum planları yapılmış olmalı ve acil durum işaretleri, görüş seviyesine uygun yükseklik ve konumda iyi aydınlatılmış, erişimi kolay ve görünür şekilde uygun yerlere asılmalıdır. Acil durum ekipleri oluşturulmalı, tatbikatlar yapılmalı ve her an acil durumlar için hazır bulunulmalıdır.

Ağır bedensel çalışma ve tekrarlayan hareketlere bağlı olarak omurga rahatsızlıkları, tendonit ve karpal tünel sendromu gibi kronik iskelet-kas sistemi hastalıklarını önlemek için çalışanlara sık molalar verilmeli ve dinlendirilmelidir.

Kabukluların işlenmesi sırasında ortaya çıkan protein yapısındaki maddelerin yol açtığı astım, alerjik reaksiyonlar ve enfeksiyonları önlemek amacıyla çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar kullandırılmalıdır.

Ülkemizde her geçen gün artan iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu birçok insan yaralanmakta, sakat kalmakta ve hatta ölmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek için her işletme tarafından mevzuatımızda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması gerekmektedir. Uzman kişiler tarafından

işletmenin tehlike sınıfına uygun risk değerlendirme çalışmalarının yapılması gereklidir. Ancak risk değerlendirmesi yapmak da tek başına yeterli değildir. Risk yönetiminin tüm aşamaları düzenli olarak denetlenmeli, izlenmeli ve eksiklikler tekrar gözden geçirilmelidir. Böylece işletmelerde risk değerlendirmesi çalışmalarının uygulanması ile iş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük ölçüde önüne geçilebilir.

Sonuç olarak, çalışma hayatını daha sağlıklı ve güvenli bir Şekilde sürdürebilmek için işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturulmalı ve geliştirilmelidir. Toplum tarafından iş sağlığı ve güvenliği kültürünün benimsenmesi sağlanmalıdır. lke olarak iş sağlığı ve güvenliği konusuna gerekenden daha fazla önem verilmelidir.

## 7. KAYNAKLAR

- Ağca, E. 2010.** Mermer fabrikalarında iş güvenliği risk analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 92s.
- Akgök Lale, S. 2010.** Tunçbilek ve Soma Termik Santrallerinde çalışan işçilerde iş kazaları ve meslek hastalıkları görülme sıklığı ve ilişkili etmenler. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 105s.
- Akıllı, H., Aydoğdu, Ö. 2012.** İş sağlığı ve güvenliğinin önemi. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Akkoyun, M. 2013.** Gıda sektöründe yer alan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları. İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü. ÇSGB İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Bursa, 49s.
- Andaç, M. 2007.** Neden risk değerlendirmesi yapmalıyız? İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, (36): 21-26.
- Anonim, 2014a.** İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tanımı [http://www.ismufder.org/P\\_is-sagligi-ve-is-guvenliginin-tanimi](http://www.ismufder.org/P_is-sagligi-ve-is-guvenliginin-tanimi) (Erişim Tarihi: 08.10.2014).
- Anonim, 2014b.** Amaç ve İlkeler [http://www.ilo.org/public/turkish/region/eurpro/ankara/about/ilo\\_amac.htm](http://www.ilo.org/public/turkish/region/eurpro/ankara/about/ilo_amac.htm) (Erişim Tarihi: 12.10.2014).
- Anonim, 2014c.** 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu Md:13 <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060616-1.htm> (Erişim Tarihi: 22.10.2014).
- Anonim, 2014d.** Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü Md: 64. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/2.5.74496.pdf> (Erişim Tarihi: 24.10.2014).
- Anonim, 2014e.** Su Ürünleri İşleme Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Tespitleri <http://www.izmiralternatif.com.tr/haberdetay/su-urunleri-isleme-sektorunde-sagligi-ve-guvenligi-tespitleri/> (Erişim Tarihi: 14.10.2014).

- Anonim, 2014f.** İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspix?MevzuatKod=7.5.16925&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0> (Erişim Tarihi: 22.10.2014).
- Anonim, 2014g.** 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm> (Erişim Tarihi:22.10.2014).
- Anonim 2014h.** [http://www.sumae.gov.tr/uploads/dosya\\_sotag\\_13.pdf](http://www.sumae.gov.tr/uploads/dosya_sotag_13.pdf) (Erişim Tarihi: 26.10.2014).
- Anonim, 2014i.** Occupational Health: The Priorities <http://www.hse.gov.uk/food/occhealth.pdf> (Erişim Tarihi: 20.12.2014).
- Anonim, 2014i.** Health And Safety In The Food And Beverage Industry <http://www.labour.gov.za/DOL/downloads/documents/useful-documents/occupational-health-and-safety/Useful%20Document%20%20OHS%20%20Occupational%20Health%20and%20Safety%20in%20the%20food%20and%20beverage%20industry.pdf> (Erişim Tarihi: 25.12.2014).
- Atayeter, S., Terzioğlu, E. 2009.** Bir su ürünleri işleme tesisinde iş sağlığı ve güvenliği risk analizi uygulaması. Gıda Dergisi, 34(5): 287-293.
- BAKA, 2012.** Su Ürünleri Sektör Raporu. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı.
- Bilir, N. 2005.** İş sağlığı ve güvenliğinde çağdaş bir yaklaşım: risk değerlendirme ve risk yönetimi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, (25): 9-11.
- Bilir, N. 2008.** Türkiye’de meslek hastalıklarının nedenleri. Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı, 38-39.
- Camkurt, M. Z. 2013.** Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 24(6)-25(1-2): 70-101.
- Ceylan, H. 2011.** Türkiye’deki iş kazalarının genel görünümü ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması. International Journal of Engineering Research and Development, 3(2): 18-24.

- Çaklı, Ş. 2008.** Su Ürünleri İşleme Teknolojisi 2 (Alternatif Su Ürünleri İşleme Teknolojileri). Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 513s.
- Çelikkale, S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ. 1999.** Türkiye Su Ürünleri Sektörü Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- ÇSGB, 2007.** 5 Adımda Risk Değerlendirmesi. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Dağ, M.A. 2011.** Park elektrik Siirt Madenköy bakır işletmelerindeki iş güvenliği uygulamaları ve risk değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 79s.
- DPT, 2001.** Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- Emiral Sağlam, H. 2004.** Doğu Karadeniz'deki deniz salyangozunun *Rapana thomasi* Crosse, 1861 biyo-ekolojisi. [http://yunus.gov.tr/yunus/uploads/Makale\\_040204.pdf](http://yunus.gov.tr/yunus/uploads/Makale_040204.pdf) (Erişim Tarihi: 26.10.2014).
- Flayeh, A. 2009.** İş güvenliği tehlike risk analizleri ve bir işletmede uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 158s.
- Güçlü, M. 2007.** OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 136s.
- ICES, 2004.** Alien species alert: *Rapana venosa* (veined whelk). Mann R., Occhipinti A., Harding, J.M. (eds) ICES Cooperative Research report No. 264:14s.
- İşler, M.C. 2013.** İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile güvenlik kültürünün iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki etkisi. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Kaplan, G. 2013.** Kobi'lerde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi ve bir risk analizi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa, 97s.

- Kulaksız, Y. 2011.** Çalışma Sürelerinin İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Üzerine Etkileri. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Erzurum.
- Kurtar, K.G. 2011.** Türkiye su ürünleri yetiştiricilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 149s.
- MEGEP, 2006.** Kişisel Gelişim İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEGEP, 2014.** Mesleki Gelişim İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Olçaytu, E. 2011.** Kapıkaya/Karaisalı kum ocağında iş güvenliği risk analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 55s.
- OKA, 2013.** Su ürünleri ve Balıkçılık Sektör Raporu 2013. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı.
- Özdemir, Ş., Topçuoğlu, H. 2009.** İş yerinde meslek hastalıkları tanı ve korunma yolları. Mühendis ve Makine Dergisi, 50(592): 63-65.
- Özkılıç, Ö. 2005.** İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. [http://www.uenco.com.tr/docs/dokumanlar/is\\_6.pdf](http://www.uenco.com.tr/docs/dokumanlar/is_6.pdf) (Erişim Tarihi: 12.10.2014).
- Sağlam, H. 2007.** Son 20 yılda salyangoz avcılığı. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/yunusae/article/view/5000036891/5000035764> (Erişim Tarihi: 26.10.2014).
- Sağlam, N. 2009.** OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 87s.
- Sinop İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2015.** Sinop Merkez’de üretilen su ürünleri miktarları, 2012-2014.
- Şahin, Y. 2011.** AB ve İş Dünyası: Balıkçılık Sektörü. İKV Değerlendirme Notu, İKV.

- Şardan, H.S. 2004.** İş sağlığı ve güvenliğinde yeni oluşumlar; risk değerlendirmesi ve OHSAS 18001. Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 156s.
- Tekkanat, F. 2013.** İris Akademi Konu Anlatım-1. İris Akademi.
- Tekelioğlu, M. 1994.** İş kazalarının tarihsel gelişimi. Mühendis ve Makine Dergisi, 35(419):19-22.
- TMMOB, 2011.** İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Alanında Temel Bilgiler. [http://mebk12.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/68/04/905576/dosyalar/2014\\_09/17024548\\_iskazalariweb.pdf](http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/68/04/905576/dosyalar/2014_09/17024548_iskazalariweb.pdf) (Erişim Tarihi: 16.10.2014).
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2012.** Oda Raporu İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Ankara.
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2014.** Oda Raporu İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Ankara.
- Tozkoparan, G., Taşoğlu, J. 2011.** İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile ilgili işgörenlerin tutumlarını belirlemeye yönelik bir araştırma. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 30(1): 181-209.
- TÜİK, 2013.** Su Ürünleri İstatistikleri 2013. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Ünlü, B. 2010.** İş sağlığı ve güvenliği kapsamında çevre projelerinin risk analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 89s.
- Yıldız, A., Tekin, B., Odman, A. 2008.** Dosya: İşçilerin sağlığı ve güvenliği işverenin insafına emanet! Mühendis ve Makine Dergisi, 49(579): 19-34.
- Yılmaz, F. 2009.** Avrupa Birliği ve Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği: Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği kurullarının etkinlik düzeyinin ölçülmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 358s.
- Yılmaz, G. 2009a.** İş Kazalarının Nedenleri ve Maliyeti, Mühendis ve Makine Dergisi, 50(592): 27-32.

**Yücel, Ş., Baki, B., Dilek, K. 2013.** Deniz salyangozlarının (*Rapana venosa* Valenciennes, 1846) biyometrik özelliklerine ilişkin bir araştırma. MANAS Journal of Agriculture and Life Sciences, 3(1): 31-37.



## **8. ÖZGEÇMİŞ**

Canan CANDAN 1991 yılında Sinop'ta doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Sinop'ta tamamladı. 2013 yılında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2013 yılında Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2014 yılında C Sınıfı İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlığı sertifikasını aldı.