

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MİDYE YETİŞTİRİCİLİĞİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN İNCELENMESİ VE BİR ÜRETİM TESİSİNDE
ARAŞTIRMA**

EMRAH KAYA

KOCAELİ 2020

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ



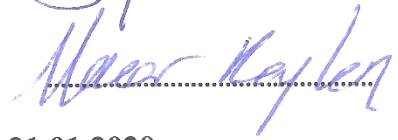
MİDYE YETİŞTİRİCİLİĞİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN İNCELENMESİ VE BİR ÜRETİM TESİSİNDE
ARAŞTIRMA

EMRAH KAYA

Prof.Dr. Nil Pembe ÖZER
Danışman, Kocaeli Üniv.

Prof.Dr. Beyhan PEKEY
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Dr.Öğr.Üyesi Hacer KAYHAN
Jüri Üyesi, Üsküdar Üniv.

Tezin Savunulduğu Tarih: 21.01.2020

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmamın başından sonuna kadar desteğini esirgemeyen tez danışmanım saygıdeğer hocam Prof. Dr. Nil Pembe ÖZER'e ve çalışmama katkılarından dolayı Öğr. Gör. Ahmet ÇABUK'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca beni her konuda destekleyen aileme sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Ocak - 2020

Emrah KAYA

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iii
TABLolar DİZİNİ	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
GİRİŞ	1
1. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	3
1.1. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği	3
1.2. Dünya’da İş Sağlığı ve Güvenliği	8
1.3. Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği	10
1.3.1.Su ürünleri sektöründeki iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri ..	11
1.4. Midye Yetiştiriciliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği	13
2. MİDYE HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	19
2.1. Morfolojisi ve Biyolojisi	19
2.2. Üreme Özellikleri ve Yaşam Döngüsü.....	20
2.3. Midye Yetiştiriciliği	21
2.3.1. Midye yetiştiriciliği hasat teknesi	26
2.4. Midyenin Ticari Önemi	27
3. MATERYAL VE YÖNTEM	29
3.1. Risk Değerlendirmesi ve Yönetiminin Belirlenmesi.....	29
3.2. L Tipi Risk Matrisi Yöntemi	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	34
4.1. Risk Değerlendirmesi	34
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR	54
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER	58
ÖZGEÇMİŞ	60

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Ülkemizdeki meslek hastalıklarına yakalanan sigortalı sayısı.....	4
Şekil 1.2. Türkiye’de yaşanan iş kazası sayısı	6
Şekil 1.3. İş kazası sonucu yaşanan ölüm sayısı	6
Şekil 1.4. İşe bağlı ölümlerin coğrafik dağılım yüzdeleri.....	9
Şekil 1.5. Avrupa’da 100.000 çalışandaki ölümlü iş kazası istatistikleri.....	10
Şekil 1.6. Su ürünleri yetiştiriciliğinde iş kazası geçirenlerin sayısı.....	12
Şekil 1.7. Su ürünleri sektöründeki iş kazası sıklığı	13
Şekil 1.8. Midye hasat teknesinde düşme önleyici sistem	18
Şekil 2.1. Midyenin anatomisi	20
Şekil 2.2. Midyelerde yaşam döngüsü	21
Şekil 2.3. Midye yetiştiriciliği planlaması	23
Şekil 2.4. Dünya’da akdeniz midyesinin yetiştiricilik miktarı	24
Şekil 2.5. Dünya’da avlanılan akdeniz midyesinin miktarı	24
Şekil 2.6. Midye yetiştiricilik ve avcılık miktarının karşılaştırılması.....	25
Şekil 2.7. Midye hasat teknesi genel görünümü	27
Şekil 3.1. Çalışmada izlenen adımlar.....	29

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Meslek hastalıkları genel grupları.....	4
Tablo 1.2. İş görememezlik geliri bağlananların illere göre dağılımı.....	7
Tablo 1.3. İş kaza sayılarının illere göre dağılımı.....	7
Tablo 1.4. İşe bağlı ölümlerin nedenlerinin dağılımı.....	9
Tablo 2.1. Türkiye’de yetiştirilen midye miktarı.....	25
Tablo 2.2. Türkiye’de midye yetiştirilen iller ve kapasiteleri.....	26
Tablo 3.1. Risk değerlendirmesi metodolojileri.....	30
Tablo 3.2. Risk değerlendirme süreci.....	30
Tablo 3.3. Riskin sıklığına göre olasılığının değerlendirilmesi.....	31
Tablo 3.4. Riskin gerçekleşmesi halinde şiddetinin derecelendirilmesi.....	32
Tablo 3.5. Risk derecelendirme matrisi.....	32
Tablo 3.6. Risk skoruna göre yapılacaklara karar tablosu.....	33
Tablo 4.1. Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirilmesi.....	34
Tablo 4.2. Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi.....	42

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

DON	: Disbarik Osteonekroz
GSYİH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
ILO	: International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

MİDYE YETİŞTİRİCİLİĞİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ VE BİR ÜRETİM TESİSİNDE ARAŞTIRMA

ÖZET

Bu çalışmanın amacı midye yetiştiriciliği tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlikeleri analiz ederek, tehlikelerden kaynaklı risklerin kabul edilebilir seviyelerde tutulması amacıyla alınması gereken tedbirleri belirlemektir.

Tez çalışması kapsamında bir midye yetiştiriciliği tesisi iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmiştir. Bu tesisteki tehlike ve riskler L Tipi Matris metodu ile değerlendirilmiştir. Risk değerlendirmesi sonucunda toplam 66 tehlike kaynağı tespit edilmiştir. Belirlenen tehlike kaynaklarından olası sonuçlara yer verilmiştir. Risklere karşı alınan koruma önlemleri ve risklerin meydana gelme ihtimalleri hesaplanmıştır. Ortaya çıkan risklerden 13 tanesinin yüksek düzeyde risk bulundurduğu, 44 tanesinin orta düzeyde risk oluşturduğu, 9 tanesinin ise düşük düzeyde risk seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Midye yetiştiriciliğindeki riskler yapılan bu çalışma sonucunda, önerilen iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile risk seviyeleri tolere edilebilir risk seviyelerine düşürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Midye Yetiştiriciliği, Risk Değerlendirmesi.

INVESTIGATION OF MUSSEL FARMING FROM THE POINT OF VIEW OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AND RESEARCH IN A PRODUCTION FACILITY

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the hazards that may arise in terms of occupational health and safety in mussel farming facilities and to determine the precautions to be taken in order to keep the risks arising from these hazards at acceptable levels.

Within the scope of the thesis, a mussel farming facility was examined in terms of occupational health and safety. The hazards and risks in this facility were evaluated by the L Type Matrix method. As a result of the risk assessment, a total of 66 sources of danger were identified. The possible results that may arise from the identified sources of danger are included. The protection measures against risks and the probability of occurrence of risks were calculated. It has been determined that 13 of these risks have high risk, 44 of them have moderate risk and 9 of them have low risk level. As a result of this study, risks in mussel farming have been reduced to tolerable risk levels with the suggested occupational health and safety measures.

Keywords: Occupational Health And Safety, Mussel Farming, Risk Assessment.

GİRİŞ

Nüfusun artması ve buna bağı olarak üretimin ve tüketimin de artmasının neticesi olarak dünyada ve ülkemizde birçok iş kolunda çok sayıda iş kazası meydana gelmektedir. Hızla gelişen sanayi ve teknolojiyle birlikte çalışanlar, yapmış oldukları iş nedeniyle pek çok tehlike ve riskler ile karşı karşıya kalmaktadırlar. İşyerlerindeki olumsuz koşullar iş kazası ve meslek hastalıklarını da beraberinde getirmektedir.

Çalışanları işyerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelere karşı korunması, iş kazası ve meslek hastalıkları nedeniyle yaşanan doğrudan yada dolaylı ekonomik ve psikolojik kayıpların önlenmesi, üretimin devamlılığının sağlanması, ticari itibar kayıplarının yaşanmaması ve güvenli işyeri koşullarının oluşturulması açısından günümüzde iş sağlığı ve güvenliği önem kazanmıştır.

Sanayileşmeyle birlikte makineleşme hızla artmış, tarım alanlarında azalmalar görülmüş ve bu durum mevcut kaynakların daha verimli kullanımına neden olmuştur. Bu kaynaklar arasında en sağlıklı ve besin değeri yüksek olan su ürünleri bulunmaktadır. İnsanların beslenmesinde içerdiği zengin mineral, vitamin, doymamış yağ asitleri ve protein miktarı açısından su ürünleri oldukça önem taşımaktadır. Ülkemizde su ürünleri avcılığı miktarı yıllar içerisinde dalgalanmalar gösterse de su ürünleri yetiştiriciliği sürekli olarak artış göstermektedir. Yapılan başarılı balık yetiştiriciliği çalışmaları doğrultusunda hem üretici hem tüketici açısından alternatif ürünlerin kültürünün yapılması istenmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinde en büyük maliyeti oluşturan yemlemeyi yapmadan bulunduğu çevre koşullarında kendi besinini sağlayan ve ekolojik açıdan çevreye zarar vermeyen midye yetiştiriciliği ciddi bir alternatif olarak yer almaktadır. Ülkemizde midye ağırlıklı olarak avcılık yoluyla elde edilmesine rağmen balık yetiştiriciliğinde olduğu gibi yıllar içerisinde midye yetiştiriciliği miktarı avcılık miktarının geçeceği görülmektedir. Midye yetiştiriciliği faaliyetlerinin artırılması sonrasında bu sektörde istihdam artışı yaşanacak, çalışan sayısının artışı ve faaliyetlerin çoğalması sonucunda iş sağlığı ve güvenliği sorunları daha da gündeme gelecektir.

Sosyal Güvenlik Kurumunun açıkladığı istatistiklere göre su ürünleri sektöründe yaşanan iş kazaları artarak devam etmesi dikkat çekmektedir (SGK,2017). İş sağlığı ve güvenliği açısından sorunların yaşanmaması amacıyla mühendislik planlaması doğru yapılan midye yetiştiriciliği tesisinde kurulum aşamasından önce tehlikeleri belirlenmelidir. Bu doğrultuda iş güvenliği uzmanının ekip liderliğiyle sektör tecrübesi olan çalışanlar ile birlikte ön tehlike analizi yapılarak daha faaliyete geçmeden önce var olan riskler tespit edilebilmektedir. Bu sayede üretim safhasına geçildiğinde yapılan risk değerlendirmeleri de daha başarılı olacaktır. Ülkemizde gelişmekte olan bir sektör olan midye yetiştiriciliği önemli bir potansiyeli bulunmasına rağmen iş sağlığı ve güvenliği açısından daha önce araştırma yapılmamış ve konu ile ilgili literatür eksikliği olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, midye yetiştiriciliği çalışmalarında var olan riskler belirlenmiş ve bu risklere karşı çözüm önerileri getirilmiştir. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği bakımından sektörün proaktif yaklaşıma sahip olması, yapılacak risk değerlendirme çalışmalarına yol gösterici olması ve literatür oluşumuna katkı sağlaması hedeflenmiştir. Yapı işleri, metal, turizm, tekstil ve denizcilik sektörlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için hazırlanmış bilimsel çalışmalar ve risk analizleri incelenmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu başta olmak üzere Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanılması, Makine Emniyeti, Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri, Elle Taşıma İşleri, İşyeri Ve Bina Eklentilerinde Alınacak Önlemler, Sağlık Ve Güvenlik İşaretleri, Gürültü ile İlgili Risklerden Korunma, İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetleri, Sualtı Adamları, Titreşimle İlgili Risklerden Korunma, İlk Yardım, Biyolojik Etkenlere Maruziyetin Önlenmesi, İş Güvenliği Uzmanları ve İşyeri Hekimlerinin Görev Yetki Sorumlulukları, Risk Değerlendirmesi ve Acil Durumlar Hakkındaki Yönetmeliklerdeki hükümlere uygun olarak midye yetiştiriciliği sektörü iş sağlığı ve güvenliği yönünden incelenmiştir. Bu çalışmada, dünyada ve ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliğinin genel durumu, ülkemizde yaşanan iş kazası verileri, su ürünleri sektöründeki iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerine, iş kazası sıklık oranlarına, midye yetiştiriciliği tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından neler yapılması gerektiğine değinilmiştir. Midye yetiştiriciliği yapan bir tesiste ulusal mevzuatımız ve uluslararası standartlar doğrultusunda L Tipi Risk Matrisi metodu ile risk değerlendirmesi uygulaması yapılmıştır.

1. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'deki ve dünyadaki iş sağlığı ve güvenliğinin mevcut durumu su ürünleri sektöründeki iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri ile midye yetiştiriciliği yapan tesislerde yapılması gereken iş sağlığı ve güvenliği düzenlemelerine yer verilmiştir.

1.1. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği

Ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 2012 yılında yürürlüğe girmiştir ve bu kanunun kabul edilmesinden sonra çok sayıda yönetmelik yayınlanarak ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yasal düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği hukukuyla ilgili düzenlemeler İSG Kanunu dışında Borçlar Kanunu, İş Kanunu, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası ve Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Kanunlarında da yer almıştır. İş kazası, çalışanın yapmış olduğu işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme, vücut bütünlüğünün bozulmasına ve bedenen veya ruhen engelli duruma gelmesine neden olan olaydır. Meslek hastalığı, çalışanın yapmış olduğu işin olumsuz koşullarına maruziyeti sonucunda ortaya çıkan bedensel veya ruhsal hastalıktır. Meslek hastalığının iş kazasından farklı olarak birdenbire ortaya çıkmayıp çalışma koşullarındaki olumsuzluklara maruz kalmanın sonucunda meydana gelmektedir (Sümer, 2017).

İş sağlığı ve güvenliğinin amacı; meslek hastalığı veya iş kazası şeklinde meydana gelebilecek tehlikelerden çalışanları korumak, zarar verebilecek etkenleri minimuma indirmek yada ortadan kaldırmak fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan tam iyilik halini amaçlayıp çalışanların hayat kalitelerini yüksek tutarak çalışanların mutlu olabilmelerini sağlamaktır (Alaeddinoğlu, 2015).

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununda meslek hastalığı ‘sigortalının çalıştığı yada yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir nedenden veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal

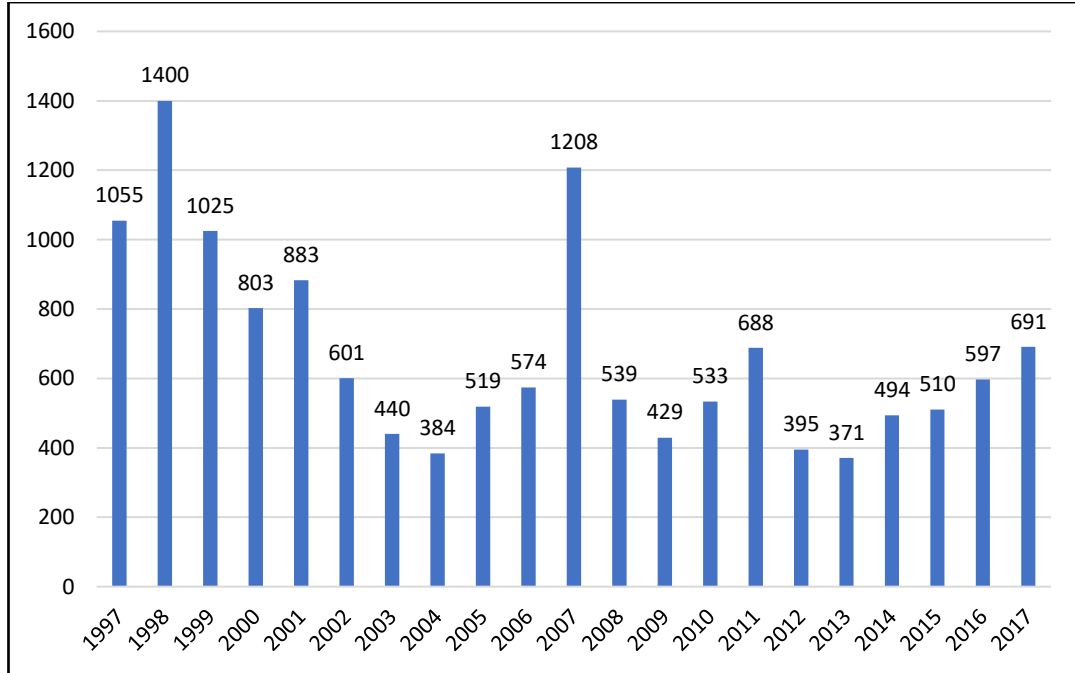
engellilik halleri’’ şeklinde tanımlanmıştır (URL-1).İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre meslek hastalığı, sigortalının mesleki risklere maruz kalması sonucunda ortaya çıkan hastalıktır.

Ulusal mevzuatımızda meslek hastalıkları beş gruba ayrılmıştır. Bu gruplar Tablo 1.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Meslek hastalıkları genel grupları (URL-1)

A GRUBU	Kimyasal Maddelerle Olan Meslek Hastalıkları
B GRUBU	Mesleki Cilt Hastalıkları
C GRUBU	Pnömonyoz ve Diğer Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları
D GRUBU	Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar
E GRUBU	Fiziksel Etkenlerle Olan Meslek Hastalıkları

Ülkemizde meslek hastalıklarına yakalanan sigortalı sayısı 2017 yılında SGK verilerine göre 691 kişi olmuştur. 2008-2017 yılları arasında en çok meslek hastalığı sayısı 2017 yılında görülmüştür. 1997 ile 2017 yılları arasındaki meslek hastalıklarına yakalanan sigortalı sayısına Şekil 1.1.’de yer verilmiştir.



Şekil 1.1. Ülkemizdeki meslek hastalıklarına yakalanan sigortalı sayısı (SGK, 2017)

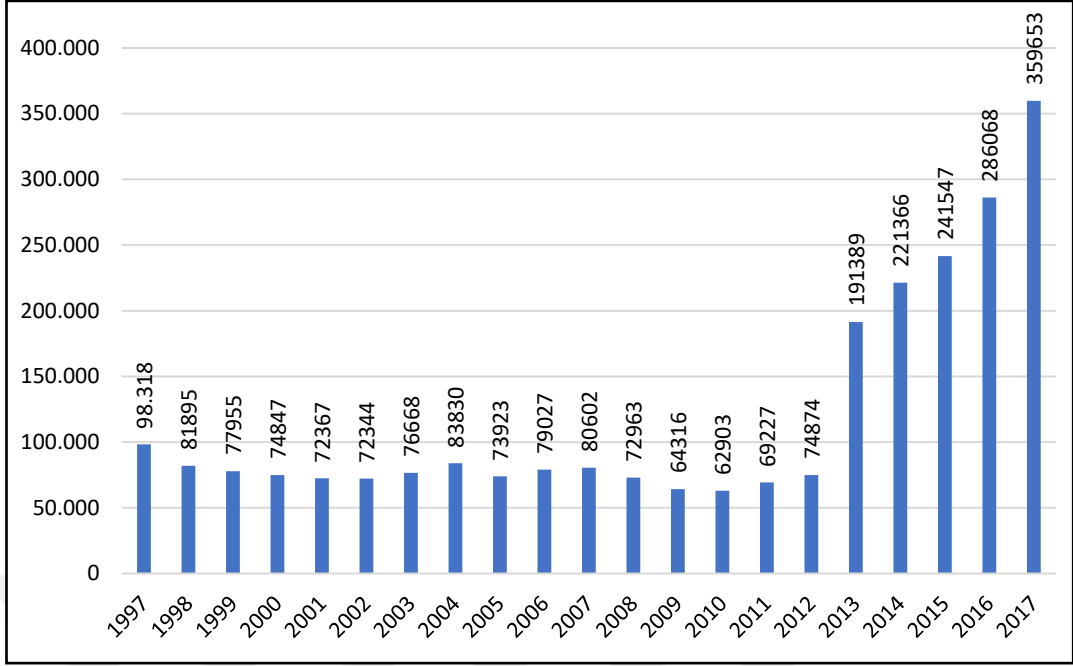
Meslek hastalıkları listesinde yer almayan bir hastalığın yapılan işin niteliğinin neden olduğu yeterli tıbbi veri ile ispatlanması halinde, söz konusu hastalık da SGK Yüksek Sağlık Kurumu kararıyla meslek hastalığı olarak kabul edilir. Kurum tarafından alınan karara karşı yargı yolu açıktır (Tuncay ve Ekmekçi, 2019).

Meslek hastalıkları ve iş kazalarının özellikleri ve aralarındaki farklılıklar;

Meslek hastalıkları iş kazalarından en büyük farkı önlenebilir olmasıdır. İş kazalarının %2'si önlenemezken meslek hastalıklarının %100'ü önlenebilir niteliktedir. Çünkü çalışanı meslek hastalığına götüren neden bilindiğinden dolayı tekrarı veya oluşması önlenebilmektedir.

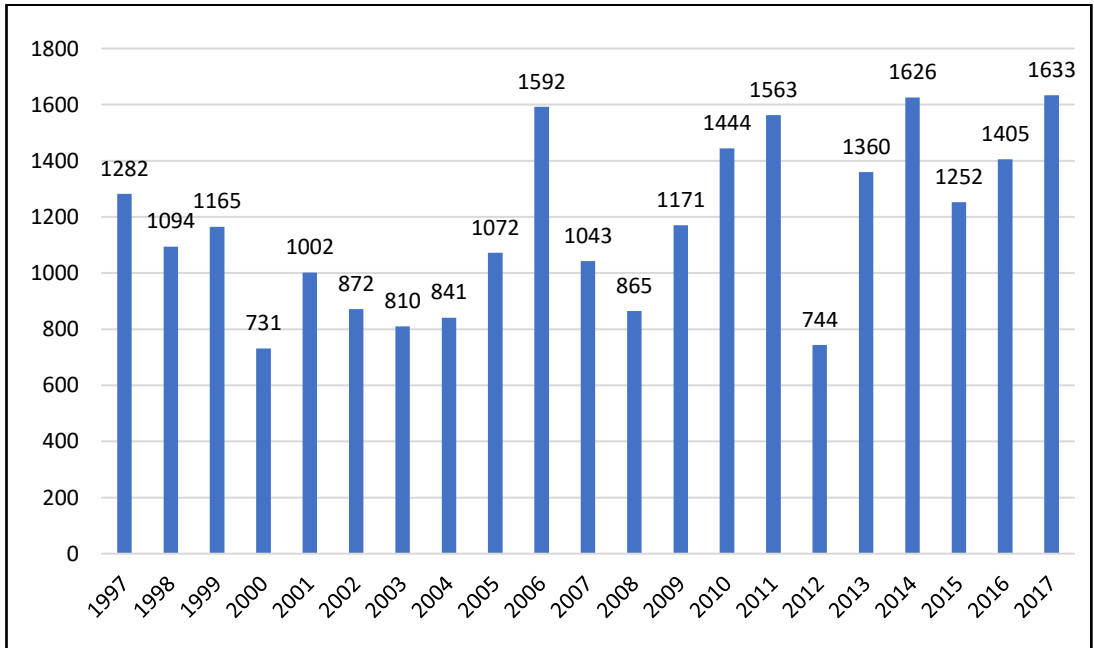
- Meslek hastalıkları ilerleyicidir hastalık ilk ortaya çıktığı zamandan sonraki dönemlerde kişinin sağlık durumu daha da kötü bir hal alabilirken, iş kazalarında böyle bir durum yoktur.
- Önlem alınmadığı takdirde hem iş kazası hem de meslek hastalıklarının tekrarlanma olasılığı bulunmaktadır.
- Sigortalı çalışan iş kazası geçirdiğinde veya meslek hastalığına tutulduğunda işveren veya işveren vekili tarafından 3 iş günü içerisinde SGK İl Müdürlüğüne bildirim yapılması gerekmektedir.
- İş kazası geçiren sigortalı çalışan belirli bir süre sonra işyerine sağlıklı bir şekilde dönme ihtimali bulunmaktayken, meslek hastalığına yakalanan sigortalı çalışanın ise maluliyeti söz konusu olabilmektedir.

Ülkemizde yaşanan iş kazaları her yıl artış göstermekte, mevzuatta ve uluslararası standartlarda belirtilen iş güvenliği önlemlerine, işyerlerinde çalışan işyeri hekimleri, iş güvenliği uzmanları ve diğer sağlık personellerine rağmen iş kazaları henüz istenilen boyutlarda önlenememiştir. İSG Kanunu yürürlüğe girdiği 2012 yılından sonra iş kazasının bildirim zorunlu hale gelmiştir ve bu yıldan sonraki iş kazaları sayısı artış göstermiştir. 2017 yılında ülkemizde yaşanan iş kazası sayısı 359.653 olmuştur. Bir önceki yıla göre iş kazası sayısında 73.585 kaza artışı yaşanmıştır. 1997 ile 2017 yılları arasında ülkemizde yaşanan iş kazası sayılarına Şekil 1.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Türkiye’de yaşanan iş kazası sayısı (SGK, 2017)

Türkiye’de iş kazaları neticesinde yaşamını yitiren işçi sayısı son 20 yılda 15 defa 1000’in üzerinde olmuştur. Ölen işçi sayısına sigortasız olarak çalışan işçilerin ölüm sayıları dahil edilmemiştir. 2017 yılında 1633 sigortalı çalışan hayatını kaybetmiştir. Bu yönüyle 1997-2017 yılları arasında en fazla iş kazası nedeniyle ölen kişinin yaşandığı yıl 2017 olmuştur.



Şekil 1.3. İş kazası sonucu yaşanan ölüm sayısı (SGK, 2017)

Tablo 1.2.'de 2017 yılında iş kazası ve meslek hastalığı sonucu en çok iş göremezlik geliri bağlanan sigortalıların buldukları illere göre dağılımı gösterilmiştir. Buna göre en çok iş görememezlik geliri bağlanan sigortalı İstanbul'da 11.995 sigortalı ardından Zonguldak'ta 6.429 olmuştur.

Tablo 1.2. İş görememezlik geliri bağlananların illere göre dağılımı (SGK, 2017)

	İl Adı	İş Görememezlik Geliri Bağlanan Sigortalı Sayısı
1	İstanbul	11.995
2	Zonguldak	6.429
3	İzmir	4.735
4	Ankara	3.995
5	Bursa	3.428
6	Kocaeli	3.327
7	Bartın	1.700
8	Kayseri	1.635
9	Adana	1.618
10	Antalya	1.538

Ülkemizde 2017 yılında en çok iş kazası sırayla İstanbul, İzmir, Ankara ve Kocaeli illerinde yaşanmıştır. Tablo 1.3.'de 2017 yılında en çok iş kazasının yaşandığı ilk 8 il gösterilmiştir.

Tablo 1.3. İş kaza sayılarının illere göre dağılımı (SGK, 2017)

	İl Adı	Kaza Sayısı
1	İstanbul	93.003
2	İzmir	31.024
3	Ankara	24.970
4	Kocaeli	23.065
5	Bursa	21.743
6	Manisa	12.914
7	Antalya	11.565
8	Tekirdağ	11.228
9	Kayseri	8.999
10	Sakarya	6.998

1.2. Dünya’da İş Sağlığı ve Güvenliği

Dünya genelinde iş yerinde işin yürütümü esnasında meydana gelen, çalışanın ölümüne neden olan veya sağlığını etkileyen birçok risk etmeni bulunmaktadır. Çalışma koşullarındaki bu riskler sonucunda çalışanlar, iş kazası veya meslek hastalığına yakalanmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş kazasını belirli bir hasara veya yaralanmaya yol açan, beklenmeyen ve önceden planlanmamış olay olarak tanımlamıştır (Yılmaz, 2011).

ILO’nun yayınlamış olduğu son verilere göre;

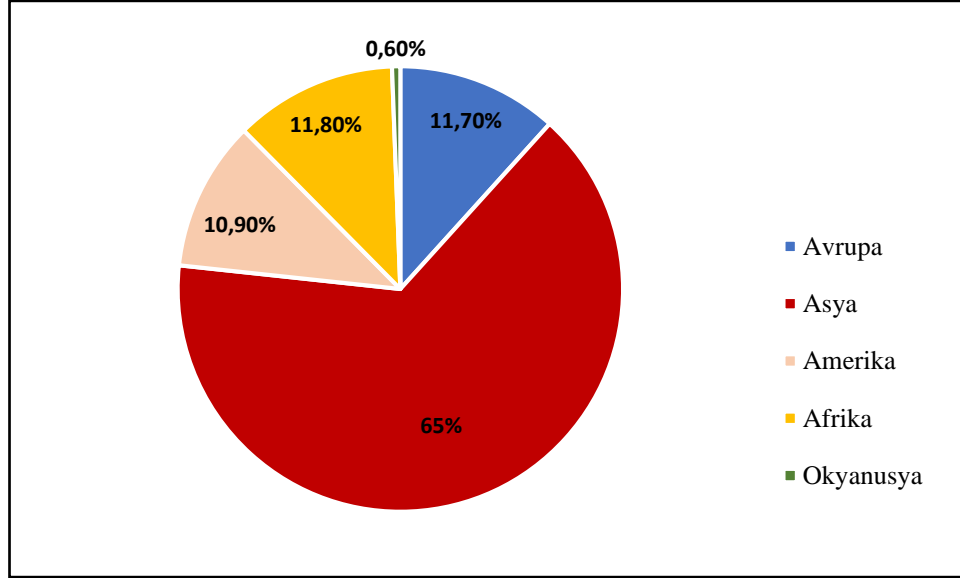
- Her dakikada 640 çalışan iş kazası geçirmektedir.
- Her gün 6400 çalışan iş kazası sonucu yaşamını yitirmektedir.
- Her yıl 2 milyon çalışan meslek hastalıkları kaynaklanan nedenlerle, yaklaşık 350 bin çalışan ise geçirdikleri iş kazası sonucu hayatını kaybetmektedir (Guy, 2010).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), diğer ulusal ve uluslararası faaliyetlerin yıllardır süren iş kazası ve meslek hastalıklarını engelleme çalışmalarına rağmen henüz istenilen sonuca ulaşamamıştır.

İşe bağlı olarak ortaya çıkan kas-iskelet sistemi hastalıkları dünya çapında en büyük mesleki risk faktörleri arasında yer almaktadır (Lee ve Han, 2013). Uygun olmayan çalışma duruşları sebebiyle kas-iskelet sistemine aşırı yüklenmenin sonuçları ağır olabilmektedir (Bosch ve ark., 2007).

2012 yılında küresel GSYİH’nın 2.8 trilyon doların, iş kazaları, meslek hastalıkları, işçilere ödenen tazminatlar, iş gücü ve iş günü kayıpları, üretimin kesilmesi, tıbbi harcamalar da dahil olmak üzere iş sağlığı ve güvenliğine dikkat edilmemesi sonucu kaybedildiği belirlenmiştir. İş kazalarının doğrudan veya dolaylı olarak maliyeti dünyadaki gayri safi yurtiçi hasılanın %4’üne denk gelmektedir (Takala ve ark, 2014).

İş kazası ve meslek hastalıkları sonucu ölümlerin dünya genelindeki coğrafik dağılımına göre en çok ölüm %65 oranında Asya kıtasında gerçekleşmiştir. Asya’yı sırasıyla Afrika, Avrupa, Amerika ve Okyanusya kıtaları takip etmiştir. İşe bağlı ölümlerin coğrafik dağılımına Şekil 1.4.’de gösterilmiştir.



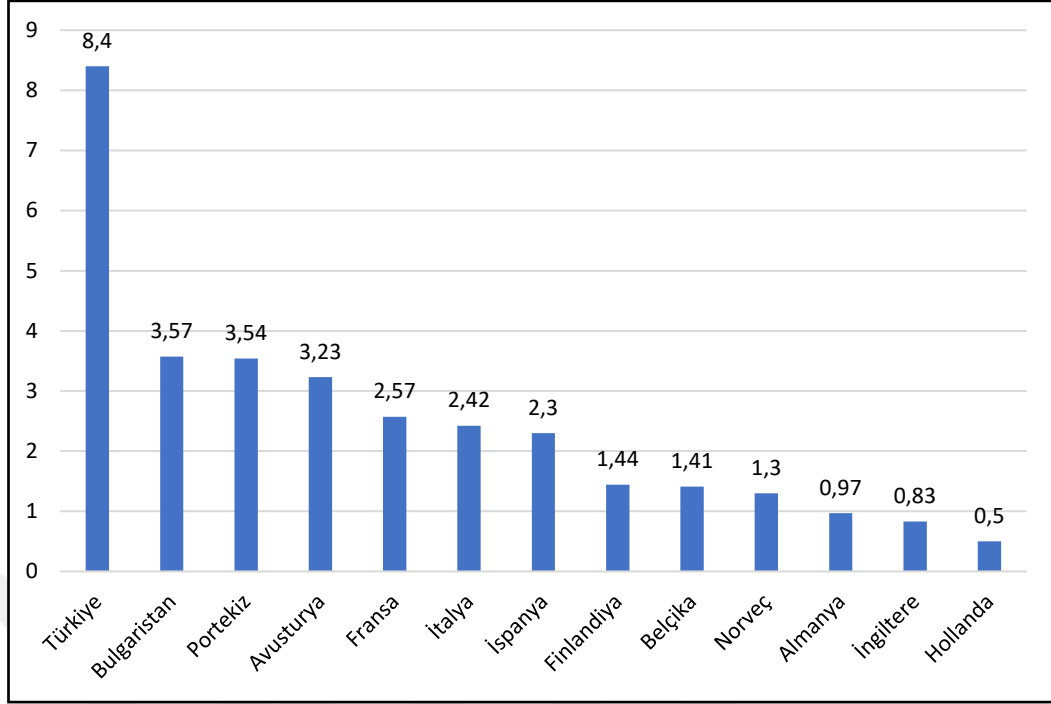
Şekil 1.4. İşe bağlı ölümlerin coğrafik dağılım yüzdeleri (Nenonen, 2014)

Dünya’da işe bağlı ölümlerin nedenleri arasında %35 oranında dolaşım sistemi hastalıkları gelmektedir. İşe bağlı ölümlerin nedenlerinin oranları Tablo 1.4.’de yer verilmiştir.

Tablo 1.4. İşe bağlı ölümlerin nedenlerinin dağılımı (Nenonen, 2014)

Dolaşım Sistemi Hastalıklar	35%
Mesleki Kanserler	29%
İş Kazaları	15%
Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları	10%
Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar	7%
Sinir Sistemi Hastalıkları	2%
Sindirim Sistemi Hastalıkları	1%
Üriner Sistem Hastalıkları	1%

Şekil 1.5.’de Avrupa’da 2017 yılında 100.000 çalışanda meydana gelen ölümlü iş kazası oranlarına yer verilmiştir. Şekilden en çok ölümlü iş kazasının 8,4 oranı ile Türkiye’de yaşandığı, ülkemizin ardından Bulgaristan 3,57, Portekiz 3,54, Avusturya 3,23 ve Fransa 2,57 oranlarında iş kazalarının yaşandığı Avrupa ülkeleri gelmektedir (URL-2).



Şekil 1.5. Avrupa’da 100.000 çalışandaki ölümlü iş kazası istatistikleri (URL-2)

1.3. Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çıkarılmadan önce su ürünleri sektörünün genel olarak tarımsal faaliyet sektörü içerisinde yer alması ve genellikle 50’den az işçi çalıştığı için İş Kanunu hükümleri uygulanamamaktaydı. İş güvenliği yönünden çalışanlar için sorunlar yaşanmasına ve işyeri koşullarının yeterli düzeyde uygun olmamasına neden olmaktaydı. Kanun yürürlüğe girdikten sonra işyerlerinde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının bildirim zorunlu hale gelmesi, işverenlerin işçiler için gerekli çalışma koşullarını sağlaması gibi düzenlemeler ile su ürünleri sektöründeki tüm çalışanlar ilgili kanun kapsamında iş sağlığı ve güvenliği güvencesine sahip olmuşlardır (Çabuk, 2016).

İşyerinde yürütülen asıl işe bakılarak tehlike sınıfları tespit edilir. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin işyeri tehlike sınıfları tebliğinde, su ürünleri çalışmaları yürütülen asıl iş doğrultusunda farklı tehlike sınıflarına ayrılmışlardır. Genel itibariyle su ürünleri sektörü tehlikeli işyerleri sınıfında belirlenmiştir. Bu tebliğin 2012 yılında yürürlüğe girmesiyle birlikte denizlerde yapılan balık yetiştiriciliği (çipura, karagöz vb. yetiştiriciliği, balık yumurtası ve yavrusu dahil), denizlerde yapılan diğer su ürünleri yetiştiriciliği (midye, kabuklular, eklembacaklılar vb.) 03.21.01 ve 03.21.02

Nace kodu ile tehlikeli sınıfta belirlenmiştir. Tatlı sularda yapılan balık yetiştiriciliği 2018 yılındaki düzenlemeyle birlikte az tehlikeli sınıfta yer verilmiştir. Ancak deniz kabuklularının (midye vb.), yumuşakçaların, diğer deniz ürünlerinin toplanması (mercan, sünger, deniz yosunu, vb.) çok tehlikeli sınıfta bulunmaktadır (URL-3).

Su ürünleri sektöründe çalışanlar, aşırı soğuk ve sıcak koşullarına, bakteri patojenlerine, sık tekrarlayan hareketlere, ağır elle kaldırma ve taşıma işleri gibi risklere maruz kalmaktadırlar. Mesleki alerjiler açısından da uzun süreli midye, istiridye gibi kabuklulara dokunan kişilerde kaşıntı, egzama, erizipeloid ve tahrişe neden olabilmektedir (Moreau ve Neis, 2009).

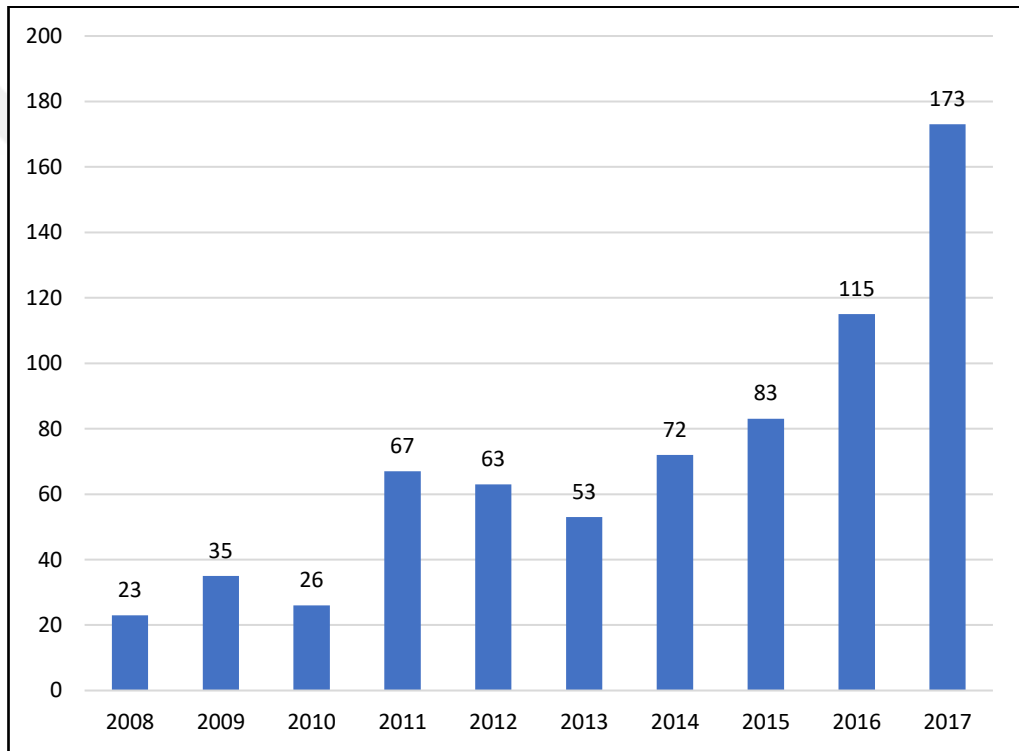
Su ürünleriyle ilgili yapılan işlerde yaşanan iş kazaları sonucu ölümlerde en büyük risk faktörlerini boğulma, elektrik çarpması ve kafa travmaları oluşturmaktadır. Ölümlü olmayan iş kazası ve meslek hastalıkları arasında hipotermi, burkulmalar, kas-iskelet sistemi hastalıkları, alerjik reaksiyonlar, işle ilgili stres ve solunum sistemi hastalıkları gelmektedir (Myers ve Durborow, 2012).

1.3.1. Su ürünleri sektöründeki iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri

Sosyal Güvenlik Kurumunun 2017 yılı verilerine göre, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe iş kazası geçiren çalışan sayısı 273'tür. Bunların 249'u erkek, 24'ü ise kadın çalışanlardır. Yaşanılan iş kazalarının büyük çoğunluğunda çalışanlar 5 gün ve daha fazla sürelerde işyerlerinden uzak kalmak zorunda kalmışlardır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde iş kazası sonucu ölen sigortalı sayısı 2'dir. Geçici iş göremezlik sürelerinde hastanede yatarak ve ayakta tedavi edilen sigortalıların toplam gün kaybı 3.444'tür. Gün kayıplarının 3.302 tanesini erkek, 142 tanesini ise kadın çalışanlar tarafından yaşanmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde çalışan 124 sigortalıya geçirdikleri iş kazası sonrasında geçici iş görememezlik raporu verilmiştir. Balık, midye, diğer kabuklu ve yumuşakçaların perakende satış yerlerinde toplam 27 çalışan iş kazası geçirmiştir, 1 çalışan ise meslek hastalığına yakalanmıştır. Balık, kabuklu deniz hayvanları ve yumuşakçaların işlenmesi ve saklanması faaliyetlerinde 1 çalışan yaşamını yitirmiştir ve 18 çalışana ise kaza günü iş göremez raporu verilmiştir (SGK,2017).

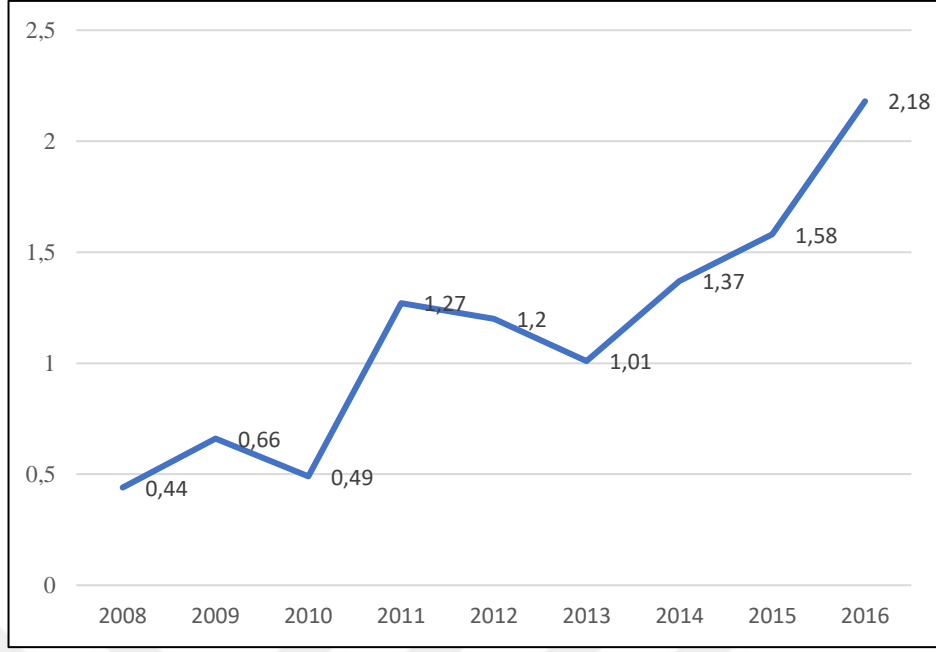
Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği 2017 istatistikleri verilerine göre son 10 yıldaki sonuçlara oranla iş kazasının daha fazla yaşandığı, iş günü kayıplarının yükseldiği, geçici iş görememezlik raporu verilen kişi sayısında artış olduğu ve 2013 yılından sonra tekrar 2 ölümlü iş kazasının yaşandığı görülmektedir.

Tehlikeli işler kategorisinde yer alan tüm sektörlerdeki ölüm sıklıkları dikkate alındığında Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Mobilya İmalatı ve Su Yolu Taşımacılığından sonra 2,66 ölüm sıklık oranıyla üçüncü sırada yer almıştır (Engin, 2018).



Şekil 1.6. Su ürünleri yetiştiriciliğinde iş kazası geçirenlerin sayısı (SGK, 2017)

Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe 2008-2017 yılları arasında iş kazası geçiren sigortalı sayısına Şekil 1.6.'da yer verilmiştir. Buna göre 2013 yılından sonra su ürünleri sektöründe çalışanların iş kazası geçirme sayılarında sürekli artış yaşandığı görülmektedir.



Şekil 1.7. Su ürünleri sektöründeki iş kazası sıklığı (Engin, 2018)

Şekil 1.7.'de su ürünleri sektöründe yaşanan iş kazası sıklık oranları verilmiştir. 2008 yılında 0,44 oranında iş kazası sıklığı yaşanmışken bu oran yıllar içerisinde hızla artış göstererek 2016 yılında 2,18 oranına ulaşmıştır. Buna göre 2016 yılında iş kazası sıklığı su ürünleri sektöründe son 9 yıldaki en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir.

1.4. Midye Yetiştiriciliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Midye yetiştiriciliği, işyeri tehlike sınıfları tebliğine göre tehlikeli işler arasında yer almaktadır. Buna göre midye yetiştiriciliği yapan tesislerde yapılması ve alınması gereken bazı genel iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri şunlardır;

- Tehlikeli işler arasında yer alması nedeniyle tehlike sınıfına uygun olarak B sınıfı iş güvenliği uzmanı görevlendirmek zorundadır. İş güvenliği uzmanı ise her bir çalışan için ayda 20 dakika görev yapmaktadır (URL-4).
- Tesislerde, çalışanların sağlık hizmetlerini yürütmesi amacıyla işyeri hekimi bulundurulmalıdır. İşyeri hekimi, her bir çalışan için ayda 10 dakika görev yapmaktadır.
- İşverenler, tesislerde acil durum eylem planı hazırlamak, risk değerlendirmesi yapmak, işçilerin sağlık gözetimlerini yapmak ve iş güvenliği eğitimlerini vermek

veya verilmesini sağlamak zorundadır. Risk değerlendirme, acil eylem planı 4 yılda bir yenilenmekte, sağlık gözetimi 3 yılda ve iş güvenliği eğitimleri ise 2 yılda bir yenilenmelidir (URL-5).

- İşveren veya işveren vekilleri çalışanlarına vermiş oldukları iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri için herhangi bir ücret talebinde bulunamazlar.
- Midye yetiştiriciliğinde çocuk işçi ve genç işçi çalıştırılması yasaktır.
- Tesislerde tehlikelere karşı uyarıcı veya talimat veren sağlık ve güvenlik işaretlerinin gerekli yerlere asılması gerekmektedir.
- Midye hasat teknelerinde işçiler işin doğası gereği gürültülü ortamda çalışılmaktadır. Çalışanlara gürültüyle ilgili risklerden korunmaları için kulak koruyucu donanımların verilmesi sağlanmalıdır.
- Toplu korunmanın sağlanamadığı veya bireysel korunma yoluyla riskler kabul edilebilir bir seviyeye gelmekteyse çalışanların antropometrik ölçülerine uygun, ek risk oluşturmayacak, CE işareti bulunan ve işyerindeki şartlara uygun kişisel koruyucu donanım verilmesi sağlanmalıdır (URL-6).
- Acil durumlarda müdahale için her 15 işçi için 1 ilkyardımcı belgesine sahip ilkyardımcı bulundurulmalıdır (URL-7).
- Tesis içerisinde bulunan ekipmanlardan kaldırma ve iletme araçlarını, havalandırma tesisatı, buhar kazanlarını, elektrik tesisatını, kullandığı LPG tüplerini, basınçlı hava tüplerini yılda 1 defa, taşınabilir dikişli ve dikişsiz gaz tüplerini periyodik olarak 3 yılda bir defa kontrol ettirmedir.
- Acil durumlar için çalışanlar arasında yangınla mücadele ve arama, kurtarma ve tahliye ekipleri kurulmalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına katılma, tedbir alınmasını isteme gibi konularda çalışanları temsil etmesi amacıyla 2-50 çalışan arasında 1 kişi çalışan temsilcisi olarak görevlendirilir. Görevlendirilecek kişinin, işyerinde tam süreli

çalışıyor ve en az 3 yıllık iş tecrübesinin bulunması şeklinde nitelikleri olmalıdır (URL-8).

- Çalışma ortamlarındaki fiziksel risk etmenlerine (gürültü, titreşim, aydınlatma, basınç, termal şartlar) karşı gerekli ölçümleri uygun şekilde yaparak önlemler almalıdır.
- İşveren, yaşanan iş kazalarını kazadan sonraki 3 iş günü içerisinde, işyeri hekimi veya sağlık hizmeti sunucuları tarafından bildirilen meslek hastalıklarını da 3 işgünü içerisinde Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirir.
- Midye hasat teknesinde çalışırken el-kol titreşiminin günlük maruziyet eylem değeri olarak $2,5 \text{ m/s}^2$, sınır değeri olarak 5 m/s^2 geçmemesini sağlar. Tam vücut titreşiminde ise bu değerler sırasıyla $1,15 \text{ m/s}^2$ ve $2,5 \text{ m/s}^2$ 'dir (URL-9).
- Midye yetiştiriciliği işlerinde çalışacaklar, yapacakları işe uygunluğunu belirten sağlık raporu olmadan işe başlatılamamaktadır.
- Tesiste çalışan sayısı 10'un altında ise ilgili yönetmelikteki hükümlerin sağlanması halinde iş sağlığı ve güvenliği hizmet giderleri prime esas günlük kazancın alt sınırına %1,4 oranında Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından finanse edilmektedir.
- Midye hasat edilen tekne, dalgıcın midyelerin bulunduğu bölgeye dalış yaptığı yerler veya kıyıda tesise ait yemekhane ve dinlenme alanları işyeri ve eklentileri kapsamında yaşanacak kazalar, iş kazası olarak kabul edilmektedir.
- 6331 Sayılı Kanuna göre SGK tarafından midye yetiştiriciliği yapan tesise idari para cezası kesilmesi halinde 15 gün içinde Kuruma itiraz edilebilmektedir. İtirazı reddedilirse yetkili İş Mahkemesine 30 gün içinde başvurabilir. Bu süreç sonucunda başvuru yapılmaz ise idari para cezası kesinleşmektedir. Ayrıca midye çiftliklerinde 10'dan az çalışanı var ise %25, 10-49 çalışanı bulunan tesislere %50 oranında arttırılarak, 50'den fazla çalışanı bulunan tesislere ise %100 oranında arttırılarak idari para cezaları kesilmektedir (URL-10).

- Midye yetiştiriciliği çiftliklerinde çalıştırılacak dalgıçların en az balıkadam veya ikinci sınıf dalgıç yeterlik belgesine sahip olması halinde istihdam edilebilecektir (URL-11).

Dalgıçların dalış güvenliği önlemlerinin sağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde vücutta uzun kemikleri tutan aseptik kemik nekrozu olan Disbarik Osteonekroz (DON) meslek hastalığı oluşma riski görülebilmektedir (İlgezdi,2003). DON klinik bulgu ve belirtileri açısından yönünden kemiklerde ciddi hasarlara neden olabilmektedir. Bu nedenle erken tanı ve teşhisin konulabilmesi amacıyla tesisteki işyeri hekiminin önereceği aralıklarla DON yönünden radyolojik tetkiklerin yapılması en önemli korunma yolu olacaktır (Toklu, 1997).

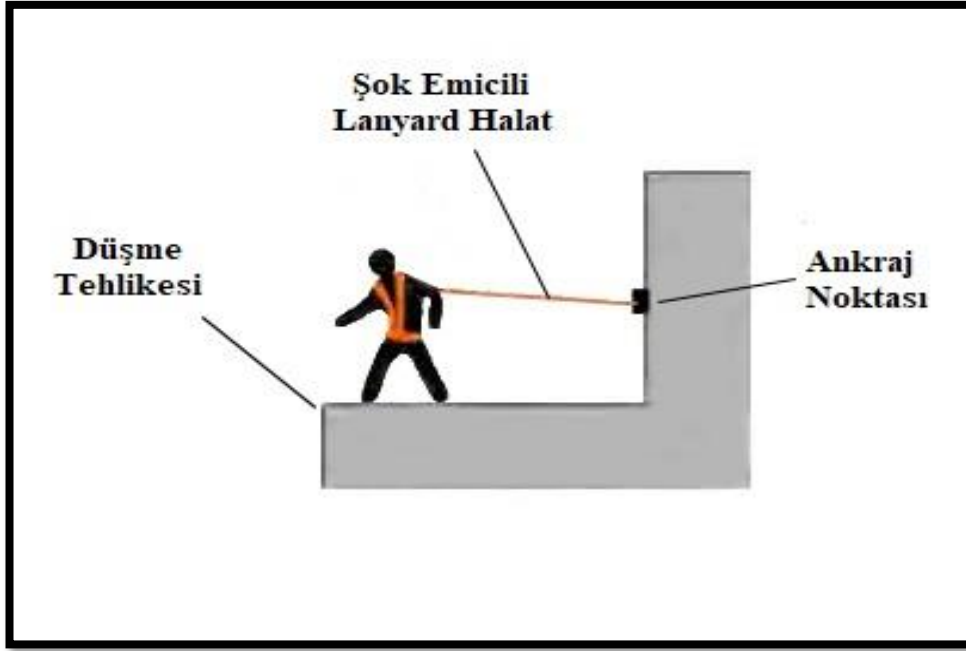
Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'te belirtilen düzenlemeler yerine getirilmelidir. Bu yönetmeliğe göre;

- Mevcut balıkçı gemisi: yeni olmayan ve tam boyu on sekiz metre veya daha fazla olan balıkçı gemisi olarak tanımlanmıştır. Yeni balıkçı gemisi ise tam boyu on beş metre veya daha fazla olan ve bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte veya sonraki bir tarihte inşa veya büyük dönüşüm sözleşmesi yapılmış ya da yapım veya büyük dönüşüm sözleşmesi, bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce yapılmış ancak, bu tarihten üç yıl ve daha fazla süre sonunda teslim edilecek olan ya da yapım sözleşmesi olmaması durumunda omurgası kızığa konmuş, inşasına başlanmış veya en az elli tonluk kısmının ya da tahmini toplam kütlelerinin, hangisi daha az ise, en az yüzde birinin montajı, bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte veya daha sonra yapılmış olan gemiyi ifade etmektedir.
- Denizde çalışanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilecek herhangi bir olayın meydana geldiği durumlarda, bu olay ayrıntılı olarak rapor halinde Sosyal Güvenlik Kurumuna ve olayın meydana geldiği mahallin bağlı bulunduğu liman başkanlığına bildirilir.
- Acil durum elektrik güç kaynağı, açık gemiler hariç, makine dairesinin dışına konulur ve herhangi bir yangın veya ana elektrik ekipmanının çalışmadığı diğer durumlarda, dahili haberleşme sisteminin, telsiz haberleşme ekipmanının, acil

durum elektrikli yangın pompasının, seyir fenerlerinin ve acil durum aydınlatmasının en az 3 saat süreyle çalışmasını sağlayacak şekilde düzenlenir.

- Çalışanların güvertedeki boşluklara veya bir güverteden diğerine düşme riski varsa, buralarda yeterli koruma önlemleri alınır. Bu koruma demir korkuluklar ile sağlanıyor ise, en az 1 metre yükseklikte olması gerekmektedir.
- Can kurtarma ve hayatta kalma ekipmanı ile ilgili sağlık ve güvenlik gereklilikleri olarak hayat kurtarma ve hayat sürdürme ekipmanı düzenli olarak belirli aralıklarla kontrol edilir. Bütün çalışanlara acil durumlarda yapılması gereken işlerle ilgili uygulamalı eğitim ve talimat verilir. Ayrıca limanda veya denizde ayda bir kez, hayat kurtarma tatbikatı yapılmalıdır.
- Çalışma bölümlerinin düzenini sağlamak açısından, çalışma alanları; temiz tutulur, mümkün olduğunca denizden korunur ve çalışanların gemi üzerinde düşmeleri veya gemiden düşmelerine karşı yeterli koruma sağlamalıdır. Çekme ekipmanının kumanda sistemleri, operatörlerin rahatça çalışabilmeleri için uygun ve yeterli genişlikteki bir alanda tesis edilmelidir. Çekme ekipmanı operatörü, ekipmanı ve çalışanları rahatça görebilecek bir görüş açısına sahip olmalıdır. Köprü ile çalışma güvertesi arasında güvenli bir haberleşme sistemi bulunmalıdır.
- Gemiye sevk ve idare edecek kişilerin özel eğitimi olarak, gemilerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve herhangi bir kaza olduğunda yapılması gereken işleri, öngörülebilir yükleme koşullarında ve avlanma işlemleri sırasında, geminin, dengede ve güvenli bir durumda bulunmasının sağlanması, radyo navigasyonu ve iletişimi ile ilgili yöntem ve kurallar hakkında özel eğitim verilmesi sağlanmalıdır.
- Kapılar, özel bir ekipman gerekmeden her zaman içeriden açılabilir durumda olur. Çalışma yerlerindeki kapılar, çalışma sürerken, her iki taraftan da açılabilir olmalıdır. Kapılar ve özellikle kullanılması zorunlu raylı kapılar, özellikle kötü hava ve deniz koşullarında çalışanlar için mümkün olan en güvenli biçimde açılıp kapanabilir olmalıdır.

- Çalışma yerleri mümkün olduğu ölçüde yeterli gün ışığı alır. Ayrıca, çalışma yerleri, çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmadan veya diğer gemileri riske sokmadan balıkçılık işlemleri için uygun suni aydınlatma sistemi ile donatılmalıdır. Çalışma alanlarında, basamaklarda, merdivenlerde ve geçiş yollarındaki aydınlatma tesisatı, çalışanlar için kaza riski oluşturmaz ve geminin seyri için engel oluşturmaması sağlanmalıdır (URL-12).



Şekil 1.8. Midye hasat teknesinde düşme önleyici sistem (URL-13)

Şekil 1.8.'da midye hasat teknesinde güvenli çalışma yapılabilmesi ve denize düşmeyi engellemek amacıyla düşüş tutucu sistemi örneğine yer verilmiştir. Buna göre çalışma yapılan alana yakın sağlam bir nokta ankraj olarak belirlenmelidir. Ankraj noktası, düşmeyi engelleyici olduğu için baş veya omuz hizasına yerleştirilmelidir. Bu noktaya, şok emicili lanyard halat karabina yardımıyla bağlanmaktadır. Bu sistemin dışında geçici olarak kullanılabilen mobil düşüş tutucular da midye hasat teknelerinde rahatlıkla kullanılabilir (URL-13).

2. MİDYE HAKKINDA GENEL BİLGİLER

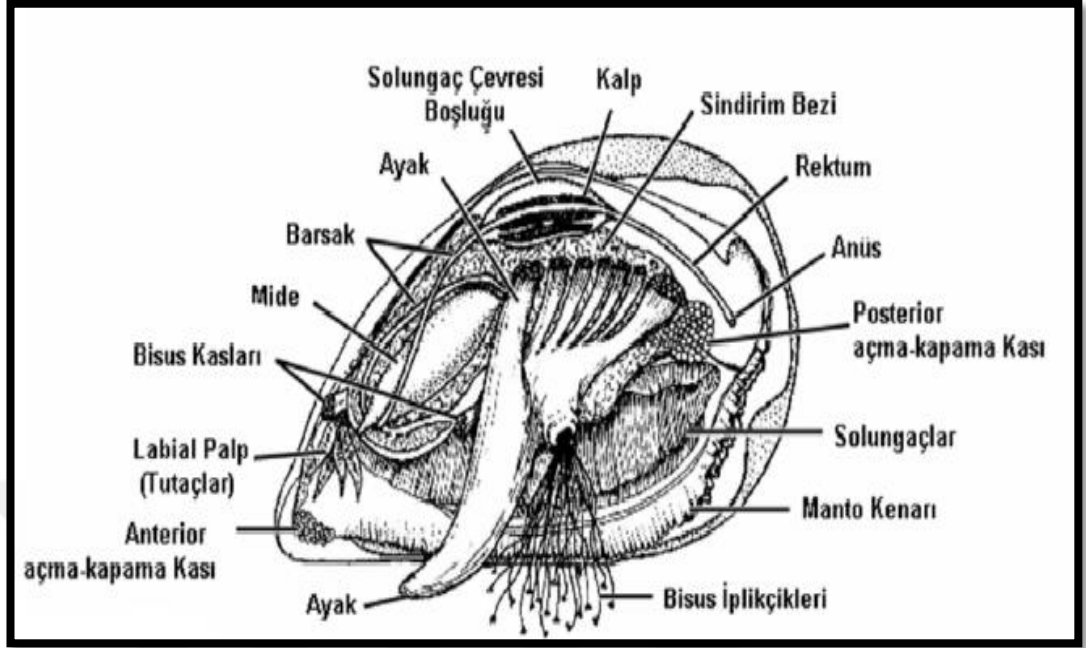
Çalışmanın bu bölümünde midyenin morfolojisi, biyolojisi, üreme özellikleri, yaşam döngüsü incelenmiştir. Midye yetiştiriciliğinin önemine, gerekliliğine, yetiştiricilik istatistiklerine, midye hasat teknesinin özelliklerinin nasıl olması gerektiği ve midyenin ticari anlamda önemi olmak üzere midye tüm yönleriyle irdelenmiştir.

2.1. Morfolojisi ve Biyolojisi

Midyeler beslenmelerini fitoplankton, organik ve inorganik maddeleri suyu filtre ederek gerçekleştirir. Optimum koşullarda bir midye 2-100 mikrometre boyutlarındaki organik ve inorganik partikülleri süzebilme yeteneğine sahiptir. Midyelerin filtre hızlarını ise; midyenin büyüklüğü, partikül yoğunluğu, genotipi, suyun sıcaklığı, suyun turbiditesi, partikülün türü, tuzluluk ve derinlik gibi faktörler etkilemektedir (Çelik,2006).

Akdeniz Midyesi (*M. galloprovincialis*) kabukları; anterior kenar, posterior kenar, ventral kenar ve dorsal kenar olmak üzere dört kısma ayrılmaktadır. Akdeniz Midyesinde anterior kenar kısa olup kabukları ise birbirine bağlı bulunmaktadır. Ventral kenarda, bisus iplikçiklerinin çıktığı bisus yarığı vardır. Bu yarık sayesinde bisus iplikçiklerinin çıktığı yerden içeriye su veya istenmeyen maddelerin girişine engel olmaktadır. Anterior ve dorsal kenarda, kabukların birbirlerine bağlı kalmasına neden olan ligament vardır(Lök, 2000).

Kabuklar olumsuz ekolojik koşullarla karşılaştığında büyüme çizgilerinde olağan dışı bir sıkışma, yukarı yönde kabarma veya aşağı doğru çökmeler oluşabilmektedir Kabuklardan enine bir kesit alındığında pigment bantlarının bulunduğu prizmatik tabakanın altında parlak beyaz yada pembesi parıltılı inci veya sedef tabakası görülmektedir (Uysal, 1970).



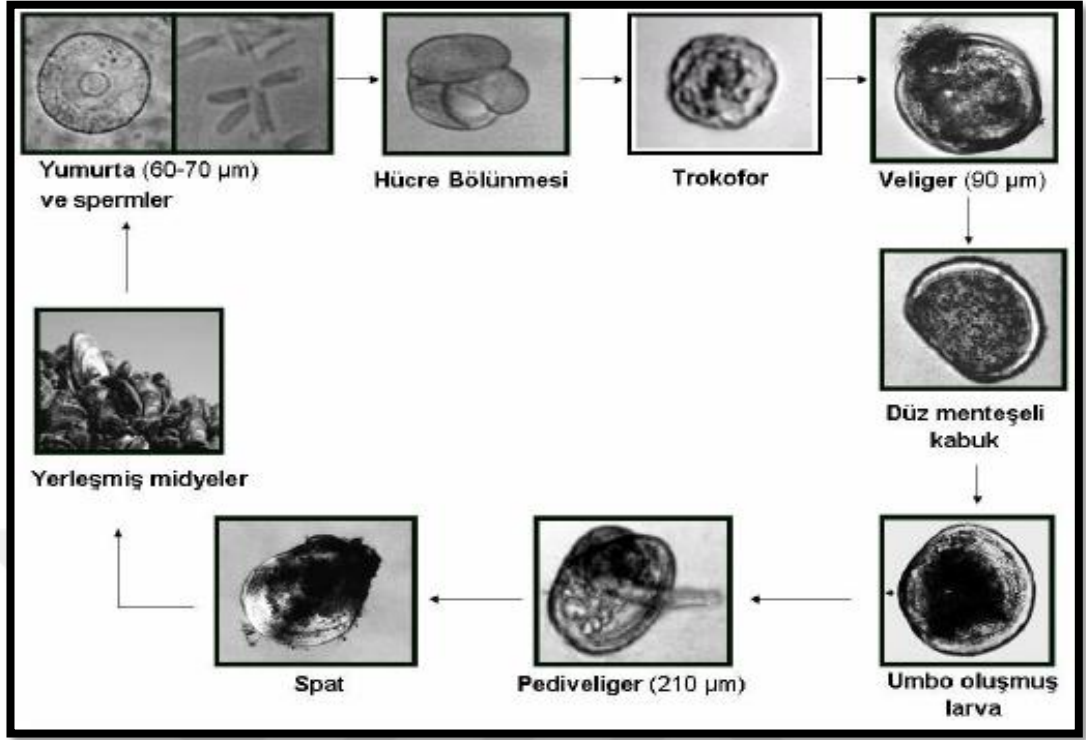
Şekil 2.1. Midyenin anatomisi (Çelik, 2006)

2.2. Üreme Özellikleri ve Yaşam Döngüsü

Midyelerin çok az bir kısmı hermafrodit olmasına rağmen çoğunluğu ayrı eşeyli canlılardır. Buldukları bölgeye göre cinsi olgunlukları değişmekle beraber çoğunlukla 6 ay – 1 yıl gibi bir sürede cinsi olgunluğa ulaşırlar. Yaşam süreleri 10–15 yıl kadar sürebilmektedir (Gosling, 1992).

Midyeler buldukları ekolojik bölgeye göre farklı mevsimlerde ve sıklıklarda üreyebilmektedirler, buralarda en önemli etken sıcaklıktır (Karayücel, 1996).

Midyelerin larval dönemi oldukça kısadır, döllenmiş yumurtalar 60-90 mikrometre çapı aralığındadır (Lutz ve ark., 1991). Döllenmeden 24-48 saat sonrasında sillenmiş trakofor safhasına ulaşılır. Daha sonra, kalınlaşmış ektodermden oluşmuş bir kabuk hücresi ilk larval kabuğu salgılar. Manto tarafından birinci larval kabuğun salgılanmasından sonra ikinci larval kabuk salgılanır. Veliger larva olarak bilinen bu safha birkaç hafta sürmektedir (Yıldız, 2004).



Şekil 2.2. Midyelerde yaşam döngüsü (Çelik, 2006)

Midyeler veliger larva safhasından sonra yaşam döngüsü içerisinde düz menteşeli kabuk, umbo oluşmuş larva, pediveliger larva, spat ve son olarak metamorfozu tamamlayarak yaşamını sürdürmektedir (Çelik, 2006).

2.3. Midye Yetiştiriciliği

Midye yetiştiriciliği doğa koşullarına bağlı olarak gerçekleşmektedir. Midyeler gerekli olan besini doğadan karşılamaktadır. Bu yönüyle midye yetiştiriciliği, diğer su ürünleri yetiştiriciliği türlerinden oldukça farklılık göstermektedir.

Midye yetiştirme yöntemleri arasında; dipte yetiştiricilik, sııklar üzerinde yetiştirilmesi, sallar üzerinde yetiştirilmesi ve halatlar üzerinde yetiştirilmesi yer almaktadır. Midye yetiştiriciliğinin sıklıkla kullanılan yöntem, doğadan toplanan midye yavrularının kollektörlere yerleştirilerek büyütülmesidir (Kırtık, 2014).

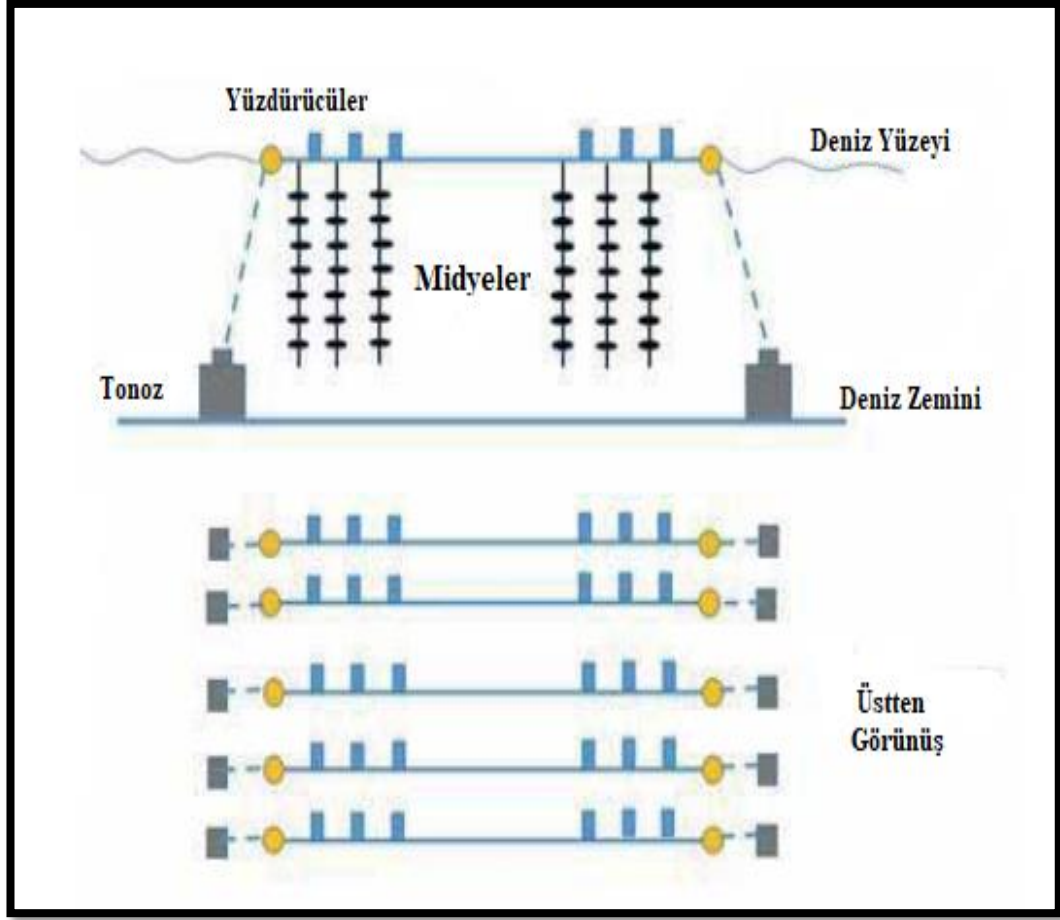
Midye gibi kabuklu deniz canlılarının mikrobiyolojik kirlenmesini kontrol etmede etkili ve güvenilir yaklaşım, iyi su kalitesine sahip bölgelerde yetiştiricilik yapmaktır. Yaşanabilecek doğa olayları, kanalizasyon atıkları, çevresinde bulunan turizm tesisleri, kara kökenli kirleticilerin etkilerinden yoğun biçimde etkilenmemek için

yerleşim yerlerine olan uzaklığı gibi faktörler göz önünde bulundurularak midye yetiştiricilik yerleri belirlenmelidir. Midye üretilen yerlerin 500 metre civarına kanalizasyon atıkları boşaltılmamalıdır ve hasat için kullanılan teknelerdeki atıklar için arıtma ünitesi mutlaka bulundurulması gerekmektedir (URL-14).

Su ürünlerinde kontaminasyon sonucu bazı biyolojik ajanlar (bakteri, virüs, parazit) insanlarda hastalıklara neden olabilmektedir. Sucul ortamda dışarıdan veya doğal olarak bulunan bu biyolojik ajanların konsantrasyonu en çok çığ veya filtre ederek beslenen su ürünlerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Tüketilen su ürünleri mikrobiyolojik risk kategorileri belirlenmiş ve buna göre en yüksek riskli kategori taze yada donmuş midye ve istiridye olmuştur (Amagliani ve ark., 2012).

Midyeler ve diğer kabuklu deniz ürünlerinde solunum felcine neden olup ölüme götürebilecek Paralytic Shellfish Poisoning (PSP), dikkat edilmesi gereken bir zehirdir ve tolerans seviyesi 80 µg/100 g'dır (Welt, 1995).

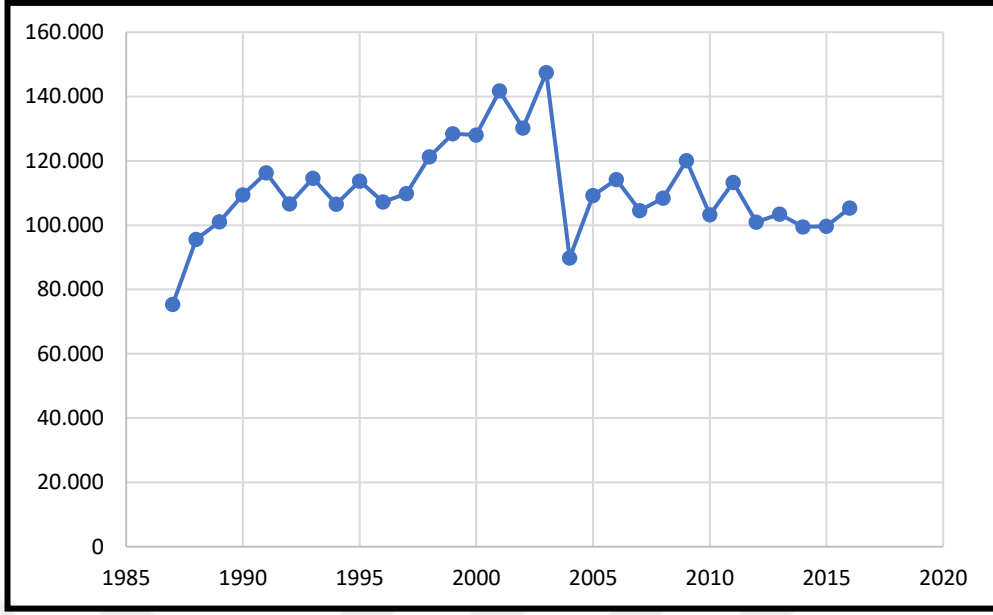
Atık sularıyla kirlenmiş bir bölgeden midye tüketilirse, kusma ve ishale neden olan bağırsak enfeksiyonlarına (gastroenterit), kan dolaşımı enfeksiyonlarına (septisemi), salmonellozis, tifo, hepatit, kolera gibi ciddi rahatsızlıklara yol açabilmektedir. Çığ tüketilen kabuklu deniz ürünleri kirliliği olmayan yerlerden elde edilse bile suyun kalite parametreleri tam olarak bilinmediğinden insanlar için potansiyel olarak sağlık sorunları riski barındırmaktadır. Böyle tüketilen gıdalarda *Salmonella* ve *Vibrio vulnificus* bulunmaktadır. Özellikle zayıf bağışıklık sistemine sahip kişilerin daha çok dikkatli olması gerekmektedir. Kabuklu deniz canlılarının yeterli şekilde pişirilmesiyle bakteri ve virüsleri ortadan kaldırarak sağlık riskleri bertaraf edilir. Ancak Paralitik Deniz Ürünleri Zehirlenmesi, bakteri, virüs, mantar veya parazitler tarafından değil bir toksinin neden olduğu durumdur. Kontamine olmuş bir deniz ürünündeki toksini ısı yok edememektedir (URL-15).



Şekil 2.3. Midye yetiştiriciliği planlaması (Sarı ve ark., 2016)

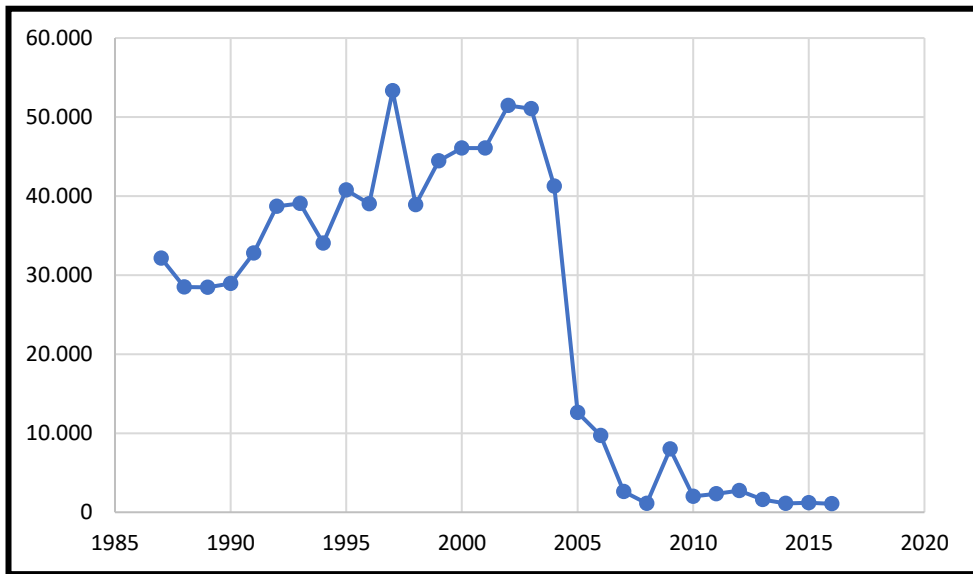
Midye yetiştiricilik tesisi kurulurken üretimin yapılacağı bölge seçiminde su kalitesi parametreleri, su akıntısı, sert rüzgarlara maruz kalmaması, endüstriyel ve karasal kökenli atıklardan uzak yerde olması, uygun üretim yönteminin seçilmesi, hasat teknesinin boyutu ve donanımları, deniz trafiğinin yoğun olmaması, turistik değeri yüksek olan yerlere yakın olmaması, üretim hatlarının uzaklıkları, kıyıdan yetiştiricilik bölgesini ve hasat teknesini hür türlü olumsuzluklara karşı (iş kazası, midyelerin çalınması vs) kıyıdan görüntülü takip sisteminin kurulması gerekmektedir. Şekil 2.3.'de midye yetiştiricilik tesislerinin taslak halindeki görünümüne yer verilmiştir.

Şekil 2.4.'de dünya genelinde yetiştiricilik yoluyla elde edilen akdeniz midyesi miktarına yer verilmiştir. Akdeniz midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) dünya genelindeki toplam yetiştiricilik miktarı 1990lı yıllardan itibaren yıllık ortalama 100.000 ton civarındadır. Son 30 yıllık verilere göre en düşük yetiştiricilik miktarı 1987 yılında 75.409 ton gerçekleşmişken, en yüksek verimin alındığı yıl 2003 yılında 147.468 ton miktarına ulaşıldığı görülmektedir.



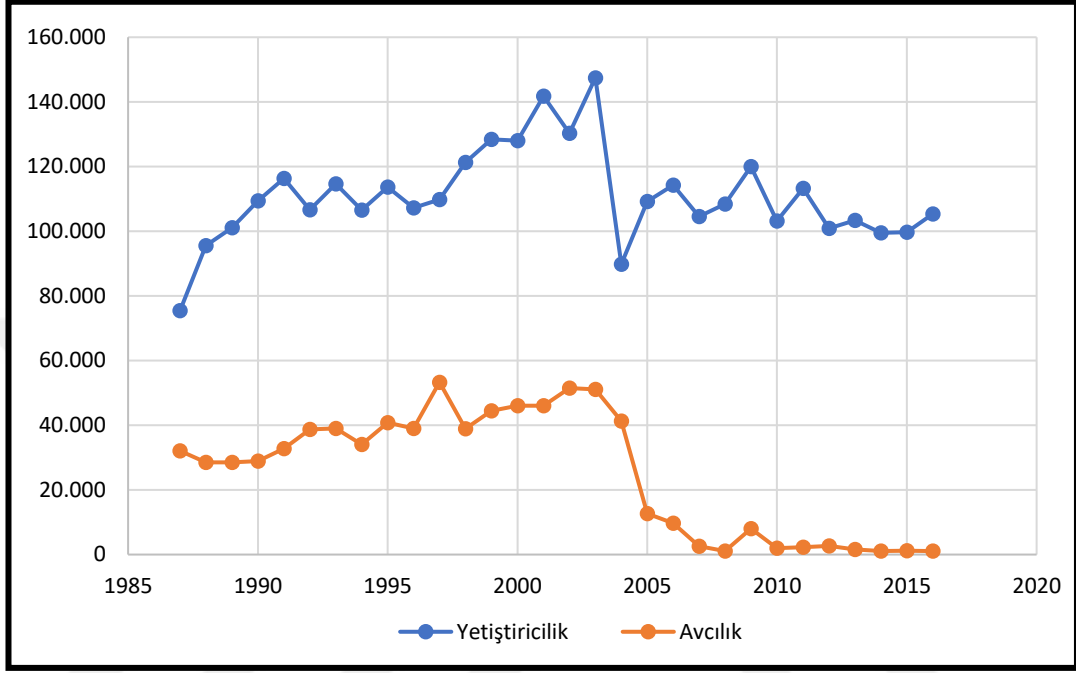
Şekil 2.4. Dünya'da akdeniz midyesinin yetiştiricilik miktarı (URL-16)

Şekil 2.5.'de dünya genelinde avcılık yoluyla elde edilen akdeniz midyesi miktarına yer verilmiştir. Midye yetiştiriciliğindeki artışa karşın avcılık yoluyla elde edilen midye sayısında büyük bir düşüş yaşanmıştır. Bunun nedenleri arasında dip trolünün doğal yaşam alanlarındaki biyoçeşitliliği etkilemesi sonucu konulan av yasakları ve midye yetiştiriciliğinde ulaşılan sonuçların olumlu olması nedeniyle yıllık avlanılan akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) miktarı ortalama 1000 ton civarında gerçekleşmektedir. Son 30 yıldaki en yüksek midye avcılığı 1997 yılında 53.310 ton, en düşük avcılık miktarı ise 2016 yılında 1.068 ton seviyesindedir.



Şekil 2.5. Dünya'da avlanılan akdeniz midyesinin miktarı (URL-16)

Şekil 2.6.'de dünya genelinde avcılık yoluyla ve yetiştiricilik faaliyetleriyle elde edilen akdeniz midyesi miktarına yer verilmiştir Yetiştiricilik miktarı yıllar içinde çok büyük artış göstermese de ortalama miktarı oldukça yüksek olmasına rağmen avcılık miktarında 2000'li yıllardan itibaren büyük düşüş görülmektedir.



Şekil 2.6. Midye yetiştiricilik ve avcılık miktarının karşılaştırılması (URL-16)

Tablo 2.1.'de Türkiye'de midye yetiştiriciliği miktarının yıllara göre değişimine yer verilmiştir. Midye yetiştiriciliği, söz konusu 2011, 2012, 2013 yıllarında destekleme kapsamından çıkarılmıştır. Bu nedenle bu yıllara ilişkin Su Ürünleri Genel Müdürlüğü kayıtlarına geçen bir üretim mevcut değildir.

Tablo 2.1. Türkiye'de yetiştirilen midye miktarı

Midye Yetiştiricilik Miktarı (ton)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	89	340	5	-	-	-	3	329	489	907

Tablo 2.2.'de Türkiye'de midye yetiştiriciliği yapılan illerin 2019 yılı itibariyle toplam yetiştiricilik fiili kapasitesi verilmiştir. Ülkemizde sadece 3 ilde midye çiftlikleri bulunmaktadır. Bu illerdeki midye yetiştiriciliği yapan işletme sayısı ise 11'dir. En yüksek fiili üretim kapasitesi Balıkesir ilinde 2497 ton olarak gerçekleşmiştir. İzmir,

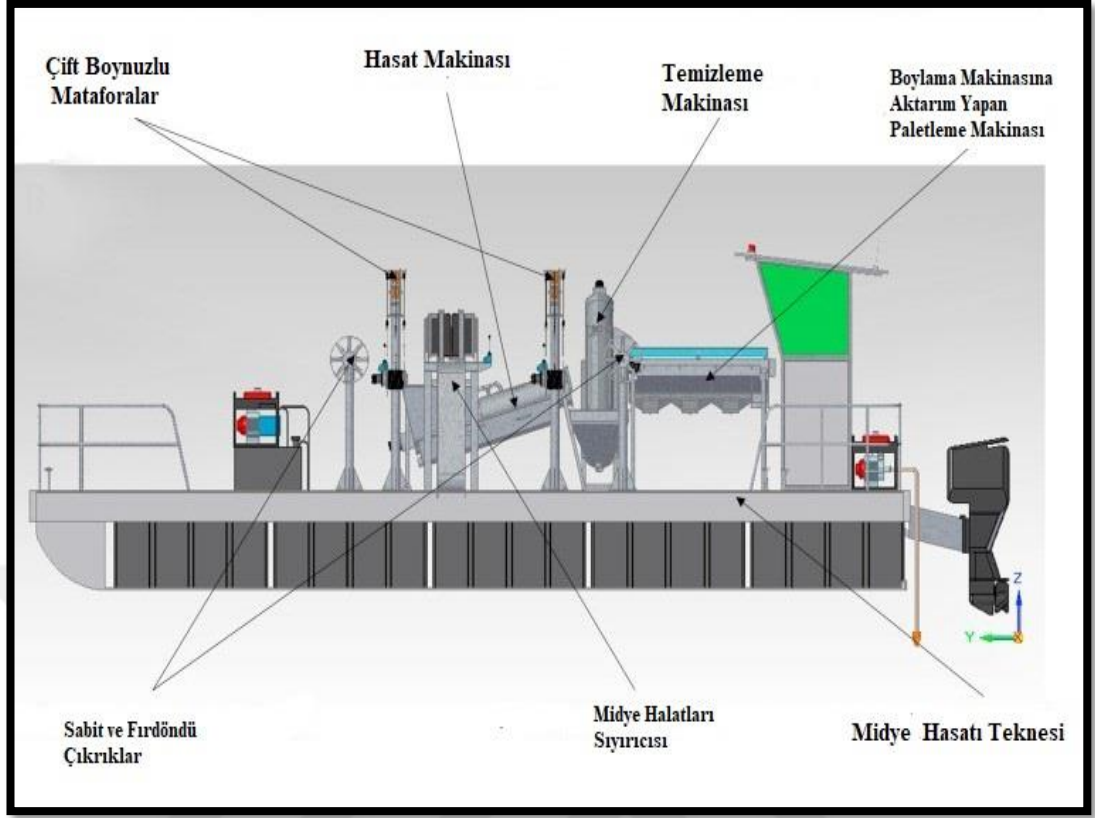
Balıkesir ve Çanakkale illerindeki midye üretim metodu denizde yapılan sal/halat sistemi kullanılmaktadır. 04.10.2019 tarihi itibarıyla Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre ülkemizdeki toplam midye kapasitesi 6197 ton olduğu görülmektedir (URL-17).

Tablo 2.2. Türkiye’de midye yetiştirilen iller ve kapasiteleri (URL-17)

Midye Yetiştiriciliği Yapılan İller	Fiili Kapasite (ton)
Balıkesir	2497 ton
İzmir	2300 ton
Çanakkale	1400 ton

2.3.1. Midye yetiştiriciliği hasat teknesi

Midye hasat tekneleri ‘‘Balıkçı Gemilerinin Emniyeti Hakkındaki Yönetmelik’’ doğrultusunda balıkçı gemilerine uygulanan yasal düzenlemelere tabidir. Midye yetiştirilen yerlerin kıyıya çok uzak olmaması nedeniyle draftı düşük tutulmaktadır. Midye çiftliklerinin toplam boy uzunluğu, bulunan hatların sayısı ve ana hatlar arasındaki mesafe teknenin yapısal ve teknik ölçütlerini belirlemektedir. Kullanım amacına göre tekneler tek veya çift gövdeli olarak üretilebilmektedir. Ülkemizde ve gelişmiş ülkelerde kullanılan hasat tekneleri genellikle tam boyu 10 – 26 m arasında değişmekte iken genişlikleri ise 5 – 8 m’dir. Midye hasatında düşük tutulan draft, tekne boş iken 1 m, tam yüklü iken 1.5 m olarak belirlenmiştir. Teknelerin servis hızları ortalama 12 knot civarında olmaktadır. Hasat teknesinin yüklü iken su hattı ile ana güvertesi arasındaki düşey uzaklığı 80 cm’yi aşmaması gerekmektedir, tekne fribord yüksekliğinin 40 – 80 cm arası uygun görülmektedir. Bu teknelerle seyir yapılmaması nedeniyle çalışanlar için ayrılmış salon, kamara gibi birçok kısma gerek yoktur. Böylece, ana güvertede hasat edilen midyeleri geçici depolamak için daha fazla alan bulunmaktadır (Sarı ve ark., 2016).



Şekil 2.7. Midye hasat teknesi genel görünümü (Novaes ve ark., 2017)

Tekne ana güvertesi üzerinde mataforalar, hasat makinası, temizleme makinası, paletleme makinası, boylama makinası ve midye ekim makinaları bulunmaktadır. Şekil 2.7.'de midye hasat teknesinin genel görünümüne ve kullanılan ekipmanlarına yer verilmiştir.

2.4. Midyenin Ticari Önemi

Dünyada sağlıklı gıdaya olan talep giderek artış göstermektedir, bu sağlıklı gıdalar içerisinde önemli bir besin değerine sahip su ürünleri başta gelmektedir. Su ürünleri içerisinde spesifik bir değere sahip midyenin önemi giderek artmaktadır. Midyeye artan talep doğrultusunda doğadan avcılık yoluyla elde edilen midye miktarı talebi karşılayamamakta ve sağlıklı gıda tüketmek baskısı altında midyenin kontrollü ortamlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Sosyoekonomik seviyesi yüksek olan ülkelerde, midye lezzeti, çeşitli sunumları, afrodisyak özelliğiyle hem ana öğün olarak hem de atıştırılabilirlik olarak çeşitli şekillerde yemeklerde kullanılabilmesi nedeniyle tercih edilmektedir (Amiard ve ark., 2008).

Ülkemizde dolma ve tava olarak tüketilen midyeler dünya genelinde de sıklıkla tüketilen su ürünleri arasında yer almaktadır. Midye ile yapılabilen tarifler arasında midye tava, midye salatası, midye pilaki, midye dolma, midyeli lahana sarması, midyeli paella tercih edilen popüler tüketim çeşitleri arasında yer almaktadır (Mol ve Güngörür, 2019).

Midye, protein bakımından yüksek yağ bakımından düşük bir gıda olmakla birlikte önemli bir sodyum , selenyum, B12 vitamini ve çinko kaynağı olduğundan tüketilmesi önerilmektedir (URL-18). Ülkemizde yapılan bir araştırmada midyelerdeki protein miktarı %8, karbonhidrat miktarı %2, yağ miktarı % 1,22, nem %86.16, kül miktarı ise %2,62 olduğu belirlenmiştir (Ulusoy ve Özden, 2011).

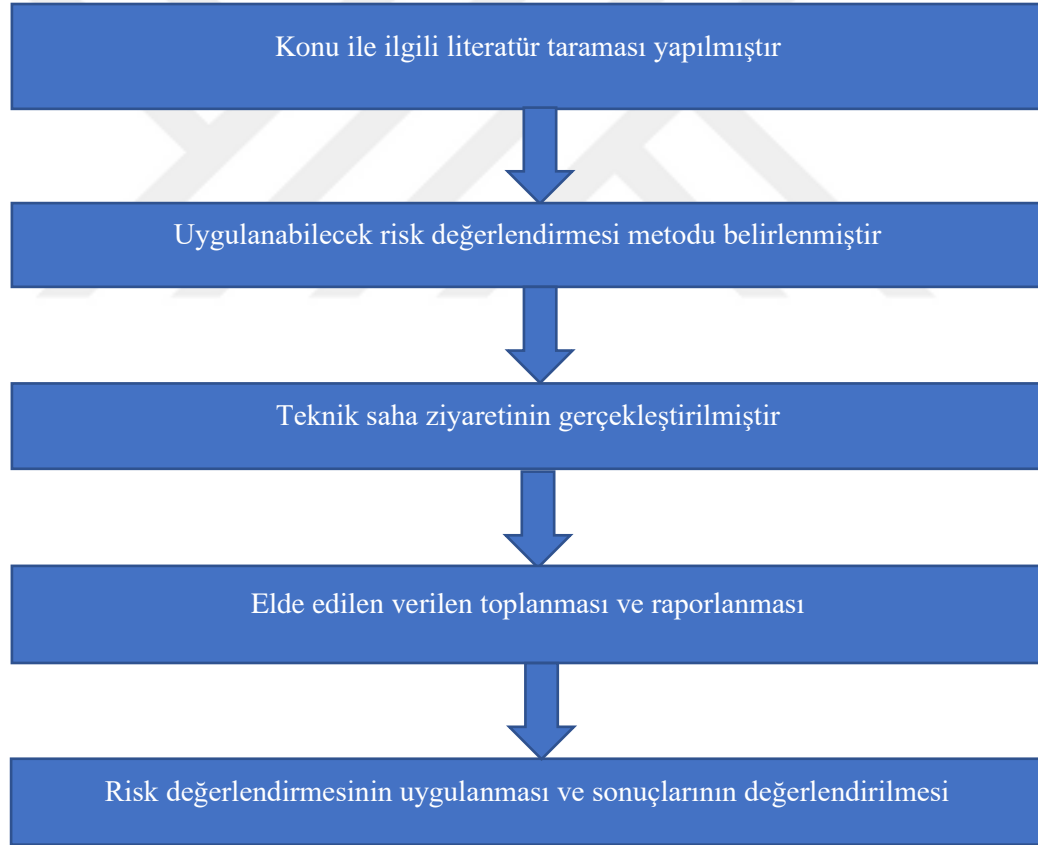
Dünya mutfakları arasında önemli bir yere sahip Türkiye’de de midyeye olan talep artmış ve çeşitli ticari işletmeler faaliyete geçmiştir. Günümüzde sosyal medyanın artan etkisiyle birlikte insanlar sadece yemek yemek amacıyla değil yediğinde görsel açıdan da tam bir memnuniyet aramaktadır. Yazılı ve görsel basında midye ile ilgili olumsuz haberlerin midye tüketimini etkilediği gibi insanların midyenin önemli bir kanserojen gıda olarak görmesine neden olabilmektedir. Tüm olumsuz özellikleri bertaraf edebilmek amacıyla midye yetiştiriciliği bu yönde faaliyet gösteren firmalar için önemli bir fırsat olarak göze çarpmaktadır. Gerekli koşullara uyularak yetiştiricilik yoluyla elde edilen midyelerin avcılıkla yakalanan midyelerden daha önemli bir hale gelmesi öngörülmektedir.

Ülkemizde, deniz canlılarındaki mikroplastik kirliliği ölçmek amacıyla yapılan çalışmada midyelerdeki mikroplastik oranı %91,2 olarak belirlenmiştir (Gündoğdu ve Çevik, 2019). Söz konusu çalışmada İstanbul, Ankara, Bodrum ve İzmir’de satılan midye dolmalardan alınan örneklemelerde yüksek oranda mikroplastik tespit edilmesi, gelecekte güvenilir midyeye olan talebi daha da arttıracaktır.

Avrupa’da midye oldukça popüler olup ticari öneme sahip bir önemli su ürünlerindedir. Tüketim miktarı Avrupa’da her ülkede farklılık göstermekle beraber yılda 200 gram ile 4 kg arasında değişmektedir. Bazı AB ülkelerinde ortalama midye tüketim miktarı yıllık 3,08 kg olmuştur. Midye fiyatı da ülkelere değişmektedir. Hollanda’da işlenmemiş midyenin kg fiyatı 2,70 avro, Danimarka’da 4,32 avro, İtalya’da 2,17 avro, İspanya’da ise 1,75 avro civarında değişmektedir (URL-19).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada ülkemizde midye yetiştiriciliği yapan bir tesise saha ziyaretleri yapılmıştır. Saha ziyaretlerine, işveren, su ürünleri mühendisi, hasat teknesi kaptanı ve tesisin çalışan temsilcisi de katılmıştır. Tesisin üretim yapılan bölümleri, hasat teknesi ve işyeri eklentileri incelenmiştir. Uygulanabilecek risk değerlendirmesi yöntemi belirlenmiştir. Teknik ziyaretler sonrasında toplanılan tüm veriler düzenlenmiş ve raporlanmıştır. Elde edilen tüm bilgiler doğrultusunda risk değerlendirmesi hazırlanmıştır. Çalışmada takip edilen adımlar Şekil 3.1.'de özetlenmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmada izlenen adımlar

3.1. Risk Değerlendirmesi ve Yönetiminin Belirlenmesi

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanuna göre işveren, işyerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikeleri saptamak, bunların riske dönüşmesine neden olabilecek

faktörler ve doğrudan tehlikelerden kaynaklanan riskleri belirlemesi amacıyla işyerinde risk değerlendirmesi yapması veya yaptırmasını zorunlu kılmaktadır. Risk değerlendirmesi yönetmeliğinde konu ile ilgili usul ve esaslar ayrıca düzenlenmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği risklerini değerlendirirken en çok kullanılan metodolojilere ve türlerine Tablo 3.1.'de yer verilmiştir.

Tablo 3.1. Risk değerlendirmesi metodolojileri (Marhavilas ve ark., 2011)

METODOLOJİLER	TÜRÜ
What If...?	Nitel
JSA (İş Güvenliği Analizi)	Nitel
FTA (Hata Ağacı Analizi)	Nitel ve Nicel
L Tipi Matris	Nitel
X Tipi Matris	Nitel
Neden Sonuç Analizi	Nitel ve Nicel
HAZOP (Tehlike ve İşletebilirlik)	Nitel
Güvenlik Denetimi	Nitel
ETA (Olay Ağacı Analizi)	Nitel ve Nicel
Check-Lists (Kontrol Listeleri)	Nitel
PHA (Ön Tehlike Analizi)	Nitel
FMEA (Hata Türleri ve Etkileri)	Nitel

Tablo 3.2. Risk değerlendirme süreci (Karadağ, 2018)

Tehlikeleri Tanımlanması
Riskin Belirlenmesi ve Hangi Düzeyde Olduğuna Karar Verilmesi
Kontrol Önlemleri Olarak Yapılacaklara Karar Verilmesi
Kontrol Önleminin Yürütülmesi
Risk Analizi Planının Tekrar Gözden Geçirilmesi ve Düzenlenmesi

Bu çalışma kapsamında midye yetiştiriciliğinde yapılan çalışmaların iş sağlığı ve güvenliği açısından yapılacak risk değerlendirmesi için L tipi risk değerlendirme matrisi yöntemi belirlenmiştir. Bu yöntem, basit ve anlaşılır bir yapısı olması, kolay uygulanabilirliği, her sektörde kullanılabilmesi, sebep-sonuç ilişkilerinin

değerlendirilmesi, özellikle tesiste hızlıca yapılması gereken ve bir an önce önlem alınması gereken risklerin tespitinin yapılabilmesi amacıyla tercih edilmiştir.

3.2. L Tipi Risk Matrisi Yöntemi

Bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi halindeki şiddetinin sonucunun nasıl olacağı hakkında değerlendirme yapılabilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemin avantajları arasında gerekli doküman ihtiyacının az olması, her sektöre uygulanabilir olması, tek bir uzman tarafından yapılabilmesi ve orta düzey iş deneyimi gerektiriyor olması yer almaktadır. Olayın gerçekleşme olasılığı ile şiddetinin çarpımı risk skoruna ulaşabilmektedir (Ergenç, 2018).

L tipi risk matrisinde, Tablo 3.3. ve Tablo 3.4. de görüleceği gibi riskin oluşma sıklığı ve şiddetinin derecelendirmesi sağlanmaktadır. Tablo 3.5.'deki risk derecelendirme matrisi ile kullanılarak değerlendirme yapılmaktadır. Tablo 3.6.'da belirlenen risk skoruna göre alınacak eylem planları belirlenmektedir. Bu noktada yapılacak hatalar risk değerlendirmesinin başarısız olmasına sebebiyet verebilmektedir.

Tablo 3.3. Riskin sıklığına göre olasılığının değerlendirilmesi (Tantoğlu, 2016)

Sayısal Değeri	Olasılık	Riskin Oluşma Sıklığı
1	Çok Küçük	Hemen hemen hiç
2	Küçük	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
3	Orta	Az (yılda bir kaç kez)
4	Yüksek	Sıklıkla (ayda bir)
5	Çok Yüksek	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Tablo 3.4. Riskin gerçekleşmesi halinde şiddetinin derecelendirilmesi (Karadağ, 2018)

Sayısal Değeri	Olasılık	Derecelendirilmesi
1	Çok Küçük	İş Saati Kaybı Yoktur İlkyardım Gerektirebilir Hafif Yaralanma Olabilir
2	Küçük	İş Günü Kaybı Yoktur Hafif Yaralanma Vardır Ayakta Tedavi Gerektiren Durum Vardır
3	Orta	İş Günü Kaybı Vardır Hafif Yaralanmaya Neden Olur Yatarak Tedavi Gerektiren Durum Vardır Tedavi Edilebilir Meslek Hastalığı
4	Yüksek	Ciddi Yaralanma Olur Doku veya Uzun Kaybı Görülür Uzun Süreli Tedavi Gerekir Meslek Hastalığı
5	Çok Yüksek	Bir Yada Daha Fazla Ölüm Sürekli İş Göremezlik Mesleki Kanseler Genetik Sorunlar

Tablo 3.5. Risk derecelendirme matrisi (Özkılıç, 2005)

OLASILIK	ŞİDDET				
	1 (Çok Önemsiz)	2 (Önemsiz)	3 (Orta)	4 (Önemli)	5 (Çok Önemli)
1 (Çok Küçük)	Önemsiz 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (ÇokYüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Katlanılmaz 25

Tablo 3.6. Risk skoruna göre yapılacaklara karar tablosu (Karadağ, 2018)

RİSK SKORU	SONUCU	EYLEM
25	Katlanılmaz	Derhal müdahale gereklidir Risk seviyesi düşürülmeden işe başlatılamaz
15-16-20	Yüksek Düzeyde Riskler	Risk seviyesi düşürülmeden işe başlatılması uygun değildir Uygun tedbirler alınırsa geçici olarak çalışmaya izin verilebilir
8-9-10-12	Orta Düzeyde Riskler	Riskleri düşürmek için yapılacak eylemler belirlenmelidir Riskleri düşürmek acil olmamakla birlikte kısa süre içinde önlem alınmalıdır
2-3-4-5-6	Düşük Düzeyde Riskler	Belirlenen riskleri yok etmek için ayrıca bir kontrol prosesine gerek duyulmamaktadır Gerçekleştirilen önlemler devam ettirilmeli ve denetlenmelidir Uyarı yeterli olabilmektedir
1	Önemsiz Riskler	Önlem almaya gerek yoktur Sürdürülen faaliyetlerin kayıtlarının tutulmasına gerek bulunmamaktadır

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Risk Değerlendirmesi

Çalışma kapsamında midye yetiştiriciliği tesisinde ve eklentilerinde bulunan tehlike kaynakları, tehlikeli olaylar ve bunların riske dönüşme ihtimalleri saha gözlemleri yapılarak incelenmiştir. İş güvenliği profesyonellerinin de görüş ve önerileri alınarak midye yetiştiriciliği faaliyetleri süresince ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler belirlenmiştir.

Midye yetiştiriciliğindeki tehlike kaynakları ve tehlikeli olaylar, yapılan faaliyetler ve çalışma alanlarına göre 9 başlıkta incelenmiştir. Bu başlıklar aşağıda belirtilmiştir;

- Tekneye Biniş ve İniş
- Güvertedeki Genel Çalışmalar
- Midyelerin Tekneye Alınması
- Makine Dairesi
- Teknenin İskeleye Bağlanması
- Tekne Güvenliği
- Dalış Güvenliği
- Midyelerin Yerleştirilmesi
- Tesis Geneli ve Eklentileri

Tablo 4.1. Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

MİDYE YETİŞTİRİCİLİĞİNİN L TİPİ MATRİS METODU İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ							
Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
1	Tekneye Biniş ve İniş						
1.1.	Tekneye biniş ve iniş	Merdiven veya iskele kullanılmaması	Denize düşme, yaralanma	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
1.2.	Tekneye biniş ve iniş	Engeller	Takılma ve düşme, hafif yaralanma	Biniş ve inişlerde engeller bulundurulmamaktadır	2	3	6
1.3.	Tekneye biniş ve iniş	Yetersiz aydınlatma	Denize düşme, yaralanma	Yeterli aydınlatma sağlanmaktadır	1	5	5
2	Güvertedeki Genel Çalışmalar						
2.1.	Güvertedeki genel çalışmalar	Islak ve soğuk koşullar	Çalışanların vücut ısısının düşmesi ve ıslanması	Çalışma süresince balıkçı kıyafeti giyilmektedir	3	4	12
2.2.	Güvertedeki genel çalışmalar	Güverte üzerindeki açıklıklar	Ciddi yaralanmalı düşmeler	Korkuluk ve reflektörlü bant ile çevrelenmiş	2	4	8
2.3.	Güvertedeki genel çalışmalar	Teçhizatın taşınması	Sırt ve bel incinmeleri, sakatlanmalar, yaralanmalar	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
2.4.	Güvertedeki genel çalışmalar	Uzun çalışma süreleri	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve dikkatin dağılması sonucu yaralanmalar	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	4	16
2.5.	Güvertedeki genel çalışmalar	Sıcak koşullar	Vücut ısısı artışı, kan basıncının yükselmesi ve hipertermi	Sıcak havalarda daha ince kıyafetler kullanılmaktadır	2	4	8
2.6.	Güvertedeki genel çalışmalar	Gece yapılan çalışmalarında aydınlatmanın yetersiz kalması	Ciddi yaralanma, denize düşme, hipotermi, ölüm	Uygun aydınlatma sistemi kullanılmaktadır	1	5	5
2.7.	Güvertedeki genel çalışmalar	Sigara içilmesi ve tehlikeli hareketler	Dikkatsizlik sonucu yaralanmalar	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
2.8.	Güvertedeki genel çalışmalar	Gürültü	Verilen talimatları duymama, işitme kaybı	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
2.9.	Güvertedeki genel çalışmalar	Kaygan güverte koşulları	Hafif yaralanmalı düşmeler	Kaymayı engelleyici iş ayakkabısı kullanılmaktadır	2	3	6

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
2.10.	Güvertedeki genel çalışmalar	Denize düşme	Boğulma, hipotermi, ölüm	Kaymayı engelleyici iş ayakkabısı kullanılmaktadır	2	5	10
3	Midyelerin Tekneye Alınması						
3.1.	Midyelerin tekneye alınması	Güvenli olmayan güverte alanı	Takılma ve düşme, hafif yaralanmalar	Çalışılan ortam düzenli tutulmaktadır	3	3	9
3.2.	Midyelerin tekneye alınması	Halatın çalışana dolanması	Düşme, ciddi yaralanmalar	Halatın alındığı bölgeye giriş kısıtlanmıştır	4	4	16
3.3.	Midyelerin tekneye alınması	Halatların kopması	Ciddi yaralanma veya ölüm	Halatların periyodik kontrolleri yapılmaktadır	2	5	10
3.4.	Midyelerin tekneye alınması	Operatörün çalışmayı görememesi	Ciddi yaralanma veya ölüm	Görüş için yeterli alan bırakılmıştır	2	5	10
3.5.	Midyelerin tekneye alınması	Halatların bıçakla kesilmesi	El - kolda kesilme, hafif yaralanma	Tekne yavaşladığında halatlar kesilmektedir	2	3	6
3.6.	Midyelerin tekneye alınması	Kıyafetin takılması ve zeminin kaygan olması	Kayma, takılma ve düşmeler, ciddi yaralanma	Midyeler tekneye alındıktan sonra tekne güvertesi yıkanmaktadır	2	4	8
3.7.	Midyelerin tekneye alınması	Midye güverteye çekilirken tehlikeli davranış ve hareketler	Düşme, ciddi yaralanmalar	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	4	8
3.8.	Midyelerin tekneye alınması	Crane donanımına aşırı yük yüklenmesi	Ciddi yaralanma veya ölüm, ciddi maddi hasar	Taşıyabileceği yük kapasitesi donanım üzerine yazılmıştır ve aşırı yüke karşı alarm takılmıştır	2	5	10

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (I x S)
4	Makine Dairesi						
4.1.	Makine dairesi	Yetersiz ulaşım	Hafif yaralanmalar	Merdiven ve korkuluklar sağlam durumdadır	1	3	3
4.2.	Makine dairesi	Elektrik panoları	Elektrik çarpması, yanıklar, yangın, ölüm	Elektrik tehlike işareti konulmuş ve görevli olmayan çalışanın girmesi yasaklanmıştır	2	5	10
4.3.	Makine dairesi	Baş hizasındaki engeller	Baş yaralanmaları	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	3	9
4.4.	Makine dairesi	Motorlarla temas	Ciddi yaralanmalar	Çevresi korkuluk ile çevrelenmiştir	3	4	12
4.5.	Makine dairesi	Aküler	Patlama, ciddi yaralanma, yangın ve ölüm	Periyodik kontrolleri yapılmakta ve uygun havalandırma sağlanmaktadır	2	5	10
4.6.	Makine dairesi	Yetkisi olmayan çalışanın erişimi	Maddi hasar, yaralanmalar	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	4	8
4.7.	Makine dairesi	Sentine alarmında sorun olması	Su alıyor olmanın belirlenememesi	Düzenli olarak sorun olup olmadığı kontrol edilmektedir	2	5	10
4.8.	Makine dairesi	Sıcak yüzeylere dokunma	Yanıklar	Isı yalıtma sistemi kullanılmaktadır	3	4	12
4.9.	Makine dairesi	Yetersiz aydınlatma	Tehlikeleri görememe, hafif yaralanmalar	Yeterli aydınlatma sağlanmaktadır	2	3	6
4.10.	Makine dairesi	Tatlı su tankındaki sorunlar	Ekipman arızası, yaralanmalar	Düzenli bir şekilde kontrolden geçirilmektedir	2	5	10

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
4.11.	Makine dairesi	Korozyona uğramış borular, uygun olmayan bağlantılar, yıpranmış contalar	Su baskını, maddi kayıplar ve ölüm	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
4.12.	Makine dairesi	Yakıt ve yağ sızdırma	Yangın, ölüm	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
4.13.	Makine dairesi	Tecrübesizlik veya yeterli eğitim verilmemesi	Tekneyi ve çalışanları riske atacak arıza	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	5	10
4.14.	Makine dairesi	Tek başına çalışma	Kaza veya acil durumların farkına varamamak	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	5	10
4.15.	Makine dairesi	Gürültü	İşitme kaybı oluşması	Kulak koruyucu donanım kullanılmaktadır	2	4	8
5	Teknenin İskeleyle Bağlanması						
5.1.	Teknenin iskeleyle bağlanması	Yetersiz haberleşme	Maddi hasar, denize düşme, yaralanma	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	4	8
5.2.	Teknenin iskeleyle bağlanması	Halat atılırken düşme	Denize düşme, ciddi yaralanma	Halatın atılması tecrübeli çalışanlar tarafından yapılmaktadır	2	4	8
6	Tekne Güvenliği						
6.1.	Tekne güvenliği	Cankurtarma ekipmanının yeterli sayıda olmaması	Ölüm	Yeterli sayıda cankurtarma ekipmanı teknede bulunmaktadır	2	5	10

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
6.2.	Tekne güvenliği	Kaptanın tecrübesizliği veya dümeni boş bırakması	Teknenin batması, maddi hasar, yaralanmalar, ölüm	Sadece kaptanlık belgesi olanlara tekne kullanılmaktadır	2	5	10
6.3.	Tekne güvenliği	Tekne taşıyabileceği yükten fazla yükleme yapılması	Teknenin batması, maddi hasar, ölüm	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	2	5	10
6.4.	Tekne güvenliği	Yangın	Ciddi Yaralanmalar, Ölüm	Yangın söndürme tüpleri bulunmaktadır	2	5	10
6.5.	Tekne güvenliği	Acil kaçış yollarının yetersizliği	Ciddi yaralanma/ölüm	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
6.6.	Tekne güvenliği	Acil durum alarmlarının çalışmıyor olması	Ciddi yaralanma/ölüm	Düzenli olarak sorun olup olmadığı kontrol edilmektedir	1	5	5
7	Dalış Güvenliği						
7.1.	Dalış güvenliği	Uygun olmayan ekipman ile dalış yapılması	Vurgun, Ölüm	Gerekli dalış ekipmanları sağlanmaktadır	2	5	10
7.2.	Dalış güvenliği	Çok sık dalış yapılması	Sürekli iş görememezlik, meslek hastalığı	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	5	20
7.3.	Dalış güvenliği	Dalış yapan kişinin yaşının ilerlemiş olması	Sürekli iş görememezlik	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	5	20
7.4.	Dalış güvenliği	Dalgıcın düzenli aralıklarla radyolojik tetkikler yaptırılmaması	Vurgun, sürekli iş görememezlik, meslek hastalığı	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	5	20

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (S)	Risk Skoru (İ x S)
7.5.	Dalış güvenliği	Dekompresyon tablolarının kullanılmaması, dalış süresinin uzaması ve tecrübe eksikliği	Uzun süreli tedavi gerektiren durum	Tecrübeli dalgıçlar çalıştırılmakta ve dekompresyon kurallarının bazılarına dikkat edilmektedir	2	5	10
7.6.	Dalış güvenliği	Yeterli dalış güvenliği eğitimlerinin verilmemesi ve önlem alınmaması	Uzun süreli tedavi gerektiren durum, meslek hastalığı	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	5	20
8	Midyelerin Yerleştirilmesi						
8.1.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Çapaların çakılması işleminde güvensiz hareket ve davranışlar	Ciddi yaralanma	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
8.2.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Midye boylama makinası çalışırken müdahale etmek	Ciddi yaralanma, uzuv kaybı	Uyarı işaretleri ve tertibatları bulunmaktadır	2	4	8
8.3.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Şamandıralara midye halatları yerleştirilirken takılma	Denize düşme, ciddi yaralanma ve ölüm	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
8.4.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Uzun süre ayakta çalışma	Kas - iskelet sistemi rahatsızlıkları	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
8.5.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Islak ve kaygan zemin	Kayıp düşme, yaralanma	Tekne yıkanmakta ve kaymaz tabanlı ayakkabı kullanılmaktadır	3	3	9
8.6.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Gürültü	İşitme kaybı oluşması	Koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
8.7.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Can yeleklerine ulaşmanın zor olması	Boğulma, hipotermi, ölüm	Can yelekleri teknenin farklı bölümlerine yerleştirilmiştir	2	5	10

Tablo 4.1. (Devam) Midye yetiştiriciliğinin L tipi matris metodu ile risk değerlendirmesi

Sıra No	Faaliyet / Çalışma Alanı	Tehlike Kaynağı / Tehlikeli Olay	Olası Sonuçlar	Mevcut Koruma Önlemleri	İhtimal (İ)	Şiddet (Ş)	Risk Skoru (İ x Ş)
8.8.	Midyelerin Yerleştirilmesi	Midyelere eldivensiz doğrudan temas etmek	Alerjik reaksiyonlar, erizipeloid ve dermatit oluşumu	Hasat teknesinde koruyucu eldiven ile çalışılmaktadır	4	4	16
9	Tesis Geneli ve Eklentileri						
9.1.	Tesis Geneli ve Eklentileri	İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmemesi veya önemsenmemesi	İş kazası, meslek hastalıkları	Zorunlu iş güvenliği eğitimi verilmektedir	2	5	10
9.2.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Acil durum eylem planının olmaması	Acil durum anında kargaşa olması	Acil durum planı bulunmaktadır	1	5	5
9.3.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Personelin uzun süre yalnız çalışması	Acil müdahalenin gecikmesi, psikososyal sorunların ortaya çıkması	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
9.4.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Uygun olmayan iş ekipmanlarıyla çalışma	Düşme, ciddi yaralanmalar, geçici iş göremezlik	Çalışanlara uygun iş ekipmanları sağlanmaktadır	2	4	8
9.5.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Uygun olmayan çalışma duruş şekilleri	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	4	12
9.6.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Tesise gelen misafir ve stajyerlere iş güvenliği ve acil durumlar hakkında bilgi verilmemesi	İş kazası, panik ve kargaşa	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	3	5	15
9.7.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Kişisel koruyucu donanımlar ve iş elbiseleri düzenli ve temiz saklanmaması	Hijyen problemleri, hastalık	Kişisel koruyucu donanım ve iş ekipmanlarını saklamak için dolap bulunmaktadır	4	3	12
9.8.	Tesis Geneli ve Eklentileri	Bakım onarım işlerinde çalışanların işe devam etmesi	Ciddi yaralanma, elektrik çarpması	Herhangi bir koruma önlemi bulunmamaktadır	4	4	16

Tablo 4.1.'de risklerin değerlendirilmesi sonucunda 66 tane tehlike kaynağı tespit edilmiştir. Bu tehlike kaynaklarından meydana gelecek olası sonuçlara yer verilmiştir. Risklere karşı alınan koruma önlemlerine ve riskin meydana gelme ihtimalleri hesaplanmıştır. Ortaya çıkan risklerden 6 tanesinin yüksek düzeyde risk bulundurduğu, 37 tanesinin orta düzeyde risk oluşturduğu, 23 tanesinin ise düşük düzeyde risk seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (I)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (S)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (I x S)
1	Tekneye Biniş ve İniş					
1.1.	Tekneye iniş ve binişlerde merdiven yada iskele kullanılmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	3	3
1.2.	Tekneye biniş ve iniş yapılan alanların düzenli ve tertipli tutulması sağlanmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
1.3.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren ve Kaptan	-	1	3	3
2	Güvertedeki Genel Çalışmalar					
2.1.	Çalışanlara termal iş kıyafetleri kullanılmalı ve rotasyonla çalışılmalıdır	İşveren ve Kaptan	2 Ay	2	2	4
2.2.	Açıklıklar sağlam yapıdaki bir malzeme ile kapatılmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
2.3.	Ağır yükler tek başına kaldırılmamalıdır, uygun kaldırma araçları kullanılmalıdır, elle taşıma ile ilgili eğitim verilmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	3	3

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (Ş)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x Ş)
2.4.	İş rotasyonu yapılmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	2	3	6
2.5.	Açık renk iş kıyafetleri sağlanmalı, dinlenme aralıkları sıklaştırılmalı, bol su tüketmeleri sağlanmalı ve uygun vücut koruyucu kremler kullanılmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
2.6.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren ve Kaptan	-	1	4	4
2.7.	Teknede sigara içilmesi yasaklanmalı, sigara içilmesi yasak işaretleri güverteye yerleştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
2.8.	Çalışanlara kulak koruyucu donanım verilmelidir ve nasıl kullanılacağı konusunda bilgilendirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	2	3	6
2.9.	Gerekli yerlere kaygan zemin tehlikesini gösteren sağlık güvenlik işaretleri yerleştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	3	3
2.10.	Düşme tehlikesi bulunan yerler işaretlenmelidir	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
3	Midyelerin Tekneye Alınması					
3.1.	Çalışma ortamı düzenli tutulmalıdır ve gerekli olmayan hiçbir malzeme bulundurulmamalıdır.	İşveren ve Kaptan	6 Ay	1	3	3

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (S)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x S)
3.2.	Halata takılacak uzun ve geniş iş kıyafetleri kullanılmamalıdır, kaymaz çizme giyilmelidir	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
3.3.	Hasar görmüş halatlar değiştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	4	4
3.4.	Görüş açısını azaltan engeller kaldırılmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
3.5.	Koruyucu eldiven kullanılmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
3.6.	Çalışana geniş veya dar olmayacak tam bedenine uygun iş elbiseleri verilmelidir	İşveren ve Kaptan	2 Ay	1	4	4
3.7.	Tehlikeli hareket ve durumlara karşı eğitim verilmelidir, gerekli hallerde cezai yaptırım uygulanmalıdır	İşveren ve Kaptan	6 Ay	1	3	3
3.8.	Periyodik olarak dinamik ve hidrostatik testleri ehil kişilere yapılmalıdır ve taşıyıcı kısımları korozyona uğramışsa değiştirilmeden veya tamir ettirilmeden kullanılmamalıdır. Çalışanları kaldırmak için kullanılmamalıdır.	İşveren ve Kaptan	1 Yıl	1	4	4

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (Ş)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x Ş)
4	Makine Dairesi					
4.1.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren ve Kaptan	-	1	3	3
4.2.	Periyodik kontrolleri düzenli bir şekilde yapılmalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4
4.3.	Alçak tavan tehlikesi işareti konulmalıdır, baş hizasındaki engeller kaldırılmalı, gerekli durumlarda baş koruyucu donanımlar verilmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	2	3	6
4.4.	İş eldiveni kullanılmalı ve eldiven kullan işreti ana motorların üzerine yerleştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	4	4
4.5.	Akü bataryaları muhafaza altına alınmalıdır	İşveren ve Kaptan	2 Ay	1	4	4
4.6.	Yetkisi olmayan personel girişinin yasak olduğunu gösteren işaretler asılmış ve çalışanlara bilgi verilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	4	4
4.7.	Sintine alarmının çalıştığını gösteren ışıklı uyarı sistemi eklenmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4
4.8.	Deformasyona uğramış kısımlar tamir ettirilmeli veya değiştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (S)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x S)
4.9.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren ve Kaptan	-	1	3	3
4.10.	Güvenli kullanım planları hazırlanmalı ve uygun yerlere asılmalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	5	5
4.11.	Borular, bağlantılar, makineler ve contalar yetkili kişilere düzeli aralıklarla kontrol ettirilmelidir	İşveren ve Kaptan	2 Ay	1	4	4
4.12.	Yakıt veya yağ sızdırmasına karşı makineler düzeli aralıklarla kontrol ettirilmeli, sızıntı varsa temizlenmelidir	İşveren ve Kaptan	2 Ay	1	4	4
4.13.	Yeterli tecrübeye ve mesleki yeterliliğe sahip kişiler görevlendirilmelidir	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	5	5
4.14.	Makine dairelerinde tek başına çalıştırma yaptırılmamalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4
4.15.	Eskimiş veya deforme olmuş kişisel koruyucu donanımlar değiştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	4	4
5	Teknenin İskeleyle Bağlanması					
5.1.	Tekne kaptanını telsizler kullanarak iskeleye yanaşmasına yardımcı olunmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (S)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x S)
5.2.	Halat atılması tecrübeli çalışanların kontrolü ile yapılmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
6	Tekne Güvenliği					
6.1.	Ekipmanlar rahat görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.	İşveren ve Kaptan	2 Ay	1	5	5
6.2.	Tekneyi idare edebilecek bir çalışan mutlaka kaptan köşkünde bulundurulmalıdır	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	4	4
6.3.	Teknenin yaz ve kış draft sürvey hesabı yapılarak hasat yapılmalıdır ve kalıcı makine yüklemesi bu kurala uyulmalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	5	5
6.4.	Tüplerin yerleri işaretlenmelidir, periyodik kontrolleri yapılmalı ve içerisindeki kuru kimyevi toz değiştirilmelidir	İşveren ve Kaptan	Derhal	1	5	5
6.5.	Acil çıkış yolları belirlenmeli, uygun yönlendirme levhaları asılmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	5	5
6.6.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren ve Kaptan	-	1	5	5
7	Dalış Güvenliği					
7.1.	Dalış ekipmanları düzenli olarak kontrol edilmelidir	İşveren	3 Ay	1	4	4

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (Ş)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x Ş)
7.2.	Sık dalış yapılması önlenmelidir, en az 2 dalgıç çalıştırılmalıdır ve biri dalış yaparken diğeri onu beklemesi sağlanmalıdır	İşveren	3 Ay	2	5	10
7.3.	Yaşı ilerlememiş kişilere dalgıçlık yaptırılmalıdır	İşveren	3 Ay	2	5	10
7.4.	Belirli aralıklarla sualtı hekimliğinde radyolojik tetkiklerin yapılması sağlanmaktadır	İşveren	1 Ay	2	5	10
7.5.	Dalış süresinin yönetmelikte belirlenen süreleri geçmemesi sağlanmalı gerekli hallerde daha da kısa süreli sualtında çalıştırılmalıdır	İşveren	2 Ay	1	4	4
7.6.	Dalış güvenliğiyle ilgili dalgıçlara yeterli eğitimin verilmesi ve önlemlerin alınması sağlanır	İşveren	3 Ay	1	5	5
8	Midyelerin Yerleştirilmesi					
8.1.	Çalışma öncesi bilgilendirilme yapılmalı, iş güvenliği eğitimi verilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	4	4
8.2.	Çalışan makineye el-kol vs. sokulmamalı, bakım onarım yapılmamalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (S)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x S)
8.3.	Yatay yaşam hattı oluşturulmalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	1	4	4
8.4.	İş rotasyonu uygulanmalı, çalışanlar mümkün oldukça ara dinlenmeler verilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
8.5.	Güvertenin sık sık yıkanması sağlanmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	3	3
8.6.	Kulak koruyucu donanımın kullanılması sağlanmalıdır	İşveren ve Kaptan	1 Ay	2	3	6
8.7.	Can yeleklerinin yerleri hakkında çalışanlara bilgi verilmelidir	İşveren ve Kaptan	1 Ay	1	5	5
8.8.	Hasat ve kıyıda nakil işlemi yaparken midyeler doğrudan ellenmemeli, midyeye doğrudan temas etmiş iş ekipmanlarına dokunulduğunda el-kol sabunlu su ile derhal yıkanmalıdır	İşveren ve Kaptan	3 Ay	2	3	6
9	Tesis Geneli ve Eklentileri					
9.1.	İş güvenliği kültürü oluşturulmalı ve temel eğitimler dışında iş kazası olduğunda, kullanılan ekipman veya teknoloji değişikliğinde iş güvenliği eğitimi verilmelidir	İşveren	1 Yıl	1	4	4
9.2.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren	-	1	5	5

Tablo 4.2. (Devam) Ek tedbirlerin uygulanması sonrasındaki risk düzeyinin değerlendirilmesi

Sıra No	Uygulanacak Ek Tedbirler	Sorumlu Kişi	Termin Süresi	Ek Tedbirler Sonrası İhtimal (İ)	Ek Tedbirler Sonrası Şiddet (Ş)	Ek Tedbirler Sonrası Risk Skoru (İ x Ş)
9.3.	Zorunlu haller dışında uzun süre çalışanlar yalnız çalıştırılmamalıdır	İşveren	3 Ay	1	3	3
9.4.	Alınan koruma önlemleri yeterlidir	İşveren	-	1	4	4
9.5.	İşin çalışana uygun hale getirilmesi sağlanır, ergonomi eğitimi verilmelidir	İşveren	1 Yıl	2	4	8
9.6.	Tesiste çalışanlar dışında gelen misafir, müşteri veya stajyerlere risk değerlendirmesinde belirlenen risklerle ilgili bilgi verilir, iş güvenliği bilgilendirmesi yapılır, acil durum planından bilgi verilir ve gerekli hallerde baret, eldiven vb. koruyucu donanımlar verilir	İşveren	1 Yıl	1	5	5
9.7.	İşte kullanılan koruyucu donanımlar ile çalışanın kendi kıyafetleri için ayrı dolaplar tahsis edilmeli, temiz tutulmalıdır	İşveren	6 Ay	1	3	3
9.8.	Bakım onarım işlerinde zorunlu haller dışında çalışmalara ara verilmesi sağlanmalıdır	İşveren	1 Ay	1	4	4

Tablo 4.2.'de risk değerlendirmesi sonucunda tespit edilen tehlike kaynaklarına karşı uygulanacak tedbirler belirlenmiştir. 7 tane tehlike kaynağına karşı alınan önlemler yeterli olduğu görülmüştür. 59 tane tehlike kaynağına ise iş güvenliği çözüm önerileri sunulmuştur. Tehlike kaynaklarından sorumlu olan kişiler belirtilmiş, tedbirlerin ne kadar zamanda alınması gerektiğine ise termin süresi kısmında gösterilmiştir. Ek önlemler uygulanması sonrasında yeni risk derecelendirmeleri yapılmıştır. Buna göre tesiste alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin yürütümü sonrasında 66 adet tehlike kaynağından 62'si düşük dereceli risk seviyesine düşürülmüştür.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ülkemizde faaliyet gösteren midye çiftliklerindeki mevcut iş sağlığı ve güvenliği sorunlarının belirlenmesi ve yeni kurulacak midye çiftliklerinde benzer sorunların yaşanmamasının hedeflendiği bu çalışmada midye yetiştiriciliği sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin önemi ve gerekliliği ortaya konulmuştur.

Midye yetiştiriciliğinin de dahil olduğu su ürünleri sektöründeki yaşanan iş kazası sayısı, iş kazası sonucu hayatını kaybeden sigortalı sayısı, iş kazası geçiren çalışan sayısı, kazaların sıklık oranlarına yer verilmiştir.

Bu çalışmada midye yetiştiriciliği tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler belirlenmiş ve L Tipi Matris yöntemiyle değerlendirme yapılmıştır. Tespit edilen riskleri önemsiz veya kabul edilebilir seviyede tutabilmek amacıyla alınması gereken tedbirler önerilmiştir.

Tesiste ve eklentilerinde toplam 66 tehlike kaynağı tespit edilmiştir. Belirlenen tehlike kaynaklarından oluşabilecek sonuçlara yer verilmiştir. Risklere karşı alınan koruma önlemlerine ve risklerin meydana gelme ihtimalleri hesaplanmıştır. Ortaya çıkan risklerden 13 tanesinin yüksek düzeyde risk bulundurduğu, 44 tanesinin orta düzeyde risk oluşturduğu, 9 tanesinin ise düşük düzeyde risk seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Tehlike kaynaklarına karşı alınabilecek iş sağlığı ve güvenliği ek tedbirleri önerilmiştir. Bu öneriler uygulandığı zaman tespit edilen tehlike kaynaklarının risk skorlarında önemli ölçüde azalma sağlandığı belirlenmiştir. Bu öneriler sayesinde yüksek tehlikeli risklerin tamamı ortadan kaldırılmıştır, orta düzeydeki risklerin sayısı ise 4'e düşürülmüştür. Risk skoru düşürülemeyen riskler ise işin yürütümü gereği zorunlu yapılması gerekenler veya doğa koşulları nedeniyle önlenemez risklerdir.

Yüksek tehlikeli olay veya tehlike kaynağı olarak belirlenen işler incelendiğinde; midyeler tekneye alınırken halatın çalışana takılması, makine dairesinde yapılan işlerde korozyona uğramış boruların yıpranmış veya uygun olmayan bağlantı noktaları

olduğu belirlenmiştir. Dalış güvenliği açısından tehlike kaynağı olarak işyerinde çalıştırılan dalgıcin çok sık dalış yapması, dalış yapan kişinin yaşının ilerlemiş olması, belirli periyodik aralıklarla radyolojik tetkikler yaptırılmaması yer almıştır.

Tehlike düzeyi yüksek risklere karşı alınması gereken onerilerden bazıları şunlardır; halata takılma, kayma ve düşme riskine karşı bu bölgeye girişler kısıtlanacak, kaymaz çizme kullanılması sağlanacak, uzun ve geniş iş ekipmanları kullanılmayacaktır. Dalış riskleri açısından dalgıçların sık dalış yapması önlenmeli, en az 2 dalgıç istihdam edilmeli ve mümkünse biri çalışırken diğeri onu beklemesi sağlanmalıdır. Ayrıca yaşı çok ilerlemiş kişilere ekonomik sebepler düşünülerek dalış yaptırılması uygun olmayacaktır. Düzenli aralıklarla radyolojik tetkiklerin yaptırılması Disbarik Osteonekroz gibi meslek hastalıklarına tutulmasını önleyecektir. Hasat edilen midyeye veya midye ile temas etmiş iş ekipmanlarına doğrudan temas edilmemeli, koruyucu eldiven iş bitimine kadar zorunlu sebepler olmadıkça çıkarılmaması önerilmiştir.

Bu alışma, ülkemizde gelişmekte bir sektör olan midye yetiştiriciliği sektörüne hazırlanan risk değerlendirmesi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından sunulan çözüm önerileriyle birlikte yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak ülkemizde iş kazaları ve meslek hastalıkları her yıl artış göstermekte ve birçok çalışan hayatını kaybetmekte veya çalışma gücünü yitirmektedir. Çalışma hayatını daha güvenli ve sağlıklı bir hale getirebilmek için iş sağlığı ve güvenliği herkes tarafından benimsenmeli, farkındalık arttırılmalı, iş güvenliği mevzuatında yer verilen kurallara işveren ve çalışanlar mutlaka uymalıdır ve işyerlerinde iş güvenliği kültürü oluşturulmalıdır. Böylece iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu yaşanan maddi ve manevi kayıpların önüne geçilip önemli ekonomik kazanımlar elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

Alaeddinoğlu M.F., Sincar S., Naralan A., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizi ve Değerlendirmesi için Geliştirilmiş Bir Karar Destek Sistemi (Yapay Sinir Ağı) Atatürk niversitesi rneği, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 2015, **30** (2), 276-277.

Amagliani G., Brandi G., Schiavan G.F., Incidence And Role Of Salmonella In Seafood Safety, *Journal of Food Research International*, 2012, **45**(2), 781-784.

Amiard J.C., Amiard T.C., Charbonnier L., Philip A.M., Wen S.R., Wang X., Bioaccessibility Of Essential And Non-Essential Metals In Commercial Shellfish From Western Europe And Asia, *Journal of Food And Chemical Toxicology*, 2008, **46**(6), 2018–2020.

Bosch T., Loose, M.P., Dienn, J.H., Development of Fatigue And Discomfort in The Upper Trapezius Muscle During Light Manual Work Ergonomics, *Journal of Ergonomics*, 2007, **50** (2), 161–177.

abuk A., İş Gvenliği ve Sağlığı Temel Alınarak 10 Milyon retim Kapasiteli Deniz Balıkları Yavru retim Pilot Tesisi Planlaması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2016, 420511.

elik Y., Sal Sisteminde Midyenin Toplanması Ve Bytlmesinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sinop, 2006, 185821.

Engin S., Türkiye'de İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Mevzuatının Gelişimi Ve İş Kazaları zerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2018, 522170.

Ergenç İ., Odun retim Faaliyetlerinin L Tipi Matris Ve Fine Kinney Risk Analizi Yöntemleri İle Değerlendirilmesi Ve Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2018, 521815.

Gosling E., *The Mussel Mytilus: Ecology-Physiology Genetics and Culture*, 1st ed., Elsevier Science, Amsterdam, 1992.

Guy A., OSH and Corporate Competitiveness in a Global Context, *Partnership for European Research in Occupational Safety and Health*, Brüksel, 25 Kasım 2010.

Gündoğdu S., evik C., *Türkiye'deki Deniz Canlılarında Mikroplastik Kirliliği*, *Greenpeace Akdeniz*, 15-28, 2019.

İlgezdi S., Eğitmen Ve Rehber Balıkadamlarda Disparik Osteonekroz Prevalansı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul, 2003, 132495.

Karadağ E., Muğla Bölgesindeki Güneş Enerjisi Santrallerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden L Tipi Matrisle Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, 2018, 509361.

Karayücel S., Influence of Environmental Factors on Spat Collection and Mussel Culture in Raft Systems in two Scottish Lochs, Doktora Tezi, Stirling Üniversitesi, Su Ürünleri Enstitüsü, Stirling, 1996.

Kırtık A., Akdeniz Midyesinde Üreme Ve Larval Gelişim, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2014, 382590.

Lee T., Han C., Analysis of working postures at a construction site using the OWAS Method, International Journal of Occupational Safety Ergonomy, 2013, **19** (2), 246–250.

Lök A., Midye Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri, Ticari Balık Türlerinin Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri, Hizmetiçi Eğitim Semineri, Ankara, 2000.

Lutz R.A., Charlermwat K., Newell C., Gustafson R.G., Figueras A., Mussel And Aquaculture In Marine Estuarine Environments Throughout The World, Culture Of Estuarine And Marine Bivalve Mollusks In Temperature And Tropical Regions, 1991, 60-62.

Marhavalas P.K., Koulouriotis D., Gemeni V., Risk Analysis And Assessment Methodologies in The Work Sites: On A Review, Classification And Comparative Study of The Scientific Literature of The Period 2000-2009, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 2011, **24**, 478-479.

Mol S., Güngörür M.N., Bir Gıda Olarak Midye, *Aydın Gastronomy*, 2019, **3** (2), 120-126.

Moreau D., Neis B., Occupational health and safety hazards in the Atlantic Canadian aquaculture: Laying the groundwork for prevention, *Marine Policy*, 2009, **33**(2), 407-409.

Myers M.L., Durborrow R., *Aquacultural Safety and Health, Health and Environment in Aquaculture*, InTech Open, 1st Edition, Croatia, 2012.

Novaesa A.L., Andrade G.J., Alonço A.S., Magalhaes A.R., Ergonomics applied to aquaculture: A case study of postural risk analysis in the manual harvesting of cultivated mussels, *Journal of Aquacultural Engineering*, 2017, **77**, 112-121.

Nenonen N., Saarela K., Takala J., Global Estimates of Occupational Accidents and Work-related Illnesses 2014, *ILO 20. World Congress*, Frankfurt, 25 Ağustos 2014

Sarı M., Kılıç A., Bilgili L., Midye Hasadı Ve Midye Hasat Gemileri Üzerine Bir Araştırma, 1. Uluslararası Gemi ve Deniz Teknolojisi Kongresi, İstanbul, 8-9 Şubat 2016.

Özkılıç Ö., *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, 1.Baskı, Türkiye İşveren Sendikaları Federasyonu Yayınları, Ankara, 2005, 71-73.

Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları, Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Ziyaret Tarihi: 6 Kasım 2019).

Sümer H.H., *İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku*, 1.Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2017.

Takala J., Hamalainen P., Saarela K., Yun L., Manickam K., Jin T. Heng P., Tjong C., Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work in 2012, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 2014, **11**, 324-329.

Tantoğlu, G., Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmaların İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, *İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi*, Aile Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Ankara, 2016.

Toklu A.S., Profesyonel Dalgıçlarda Disbarik Osteonekroz İnsidensi, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul, 1997, 59070.

Tuncay A.C., Ekmekçi Ö., *Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri*, 20.Baskı, Beta Yayınları, İstanbul, 2019.

Ulusoy Ş., Özden Ö., Preservation Of Stuffed Mussels At 4 C In Modified Atmosphere Packaging. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 2011, **20**, 325–329.

URL-1: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060616-1.htm> (Ziyaret Tarihi: 19 Şubat 2019).

URL-2: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics (Ziyaret Tarihi: 23 Nisan 2019).

URL-3: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/03/20130329-4.htm> (Ziyaret Tarihi: 26 Haziran 2019).

URL-4: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150430-5.htm> (Ziyaret Tarihi: 30 Eylül 2019).

URL-5: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121229-13.htm> (Ziyaret Tarihi: 19 Temmuz 2019).

URL-6: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190501-5.htm> (Ziyaret Tarihi: 29 Ekim 2019).

URL-7: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150729-2.htm> (Ziyaret Tarihi: 16 Ağustos 2019).

URL-8: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130829-5.htm> (Ziyaret Tarihi: 2 Kasım 2019).

URL-9: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130822-2.htm> (Ziyaret Tarihi: 30 Ağustos 2019).

URL-10: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm> (Ziyaret Tarihi: 12 Haziran 2019).

URL-11: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/02/20080215-6.htm> (Ziyaret Tarihi: 1 Mayıs 2019).

URL-12: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130820-2.htm> (Ziyaret Tarihi: 29 Ekim 2019).

URL-13: <https://www.osha.gov/Publications/fallprotectionsafety-commercialfishing-factsheet.html> (Ziyaret Tarihi: 26 Haziran 2019).

URL-14: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44101/9789241563826_eng.pdf;jsessionid=FC2BA67F2E669CCDF8F27C8DAD75C08C?sequence=1 (Ziyaret Tarihi: 23 Nisan 2019).

URL-15: <https://www.des.nh.gov/organization/divisions/water/wmb/shellfish/categories/overview.htm> (Ziyaret Tarihi: 13 Ekim, 2019)

URL-16: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_galloprovincialis/en (Ziyaret Tarihi: 26 Haziran 2019).

URL-17: <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf> (Ziyaret Tarihi: 15 Kasım 2019).

URL-18: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf> (Ziyaret Tarihi: 2 Eylül 2019).

URL-19: <http://www.fao.org/3/a-bb218e.pdf> (Ziyaret Tarihi: 15 Eylül 2019).

Uysal H., Türkiye Sahillerinde Bulunan Midyeler Üzerinde Biyolojik Ve Ekolojik Araştırmalar, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, İlmi Raporlar Serisi, 1970, **79**, 79.

Welt A.M., *Seafood Regulations Compliance Manual*, 1st ed., Alpha Omega, Inc., New York, 1995.

Yıldız H., Çanakkale Boğazında Midye Kültürü Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2004, 149651.

Yılmaz F., Avrupa Birliği ve Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2011, 261926.

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Kaya E. and Tosun D. D., Assessment of Egg Quality and Quantity of *Herotilapia multispinosa* (Rainbow Cichlid) Fed with Two Different Protein/Fat Ratio Feeds, Journal of Acta Scientific Nutritional Health, 2018, **2** (8), 13-16.

Kaya E. ve Tosun D. D., *Herotilapia Multispinosa* (Gökkuşığı/Rainbow Cichlid) Balıklarında Farklı Protein/Yağ Oranına Sahip Yemlerin Yumurta Verimi ve Kalitesine Etkisi, 19. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Sinop, Türkiye, 12-15 Eylül 2017.

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında İstanbul'da doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2017 yılında İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Mühendisliği bölümünden mezun oldu. İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. İkinci yüksek lisans eğitimini Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Bilim Dalında sürdürmektedir. B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanıdır.

