



**AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ET İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ ETLER İLE BULAŞAN PARAZİT
ENFEKSİYONLARINA KARŞI RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Tuğba Özge MUSAOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Fadime EROĞLU

TRABZON 2019

**AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ET İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ ETLER İLE BULAŞAN PARAZİT
ENFEKSİYONLARINA KARŞI RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Tuğba Özge MUSAOĞLU

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde

“YÜKSEK LİSANS”

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 20.12.2019

Tezin Savunma Tarihi: 25.11.2019

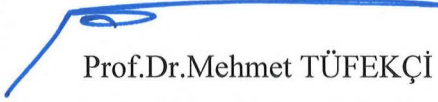
Tez Danışmanı: Doç.Dr.Fadime EROĞLU

TRABZON 2019


T.C.
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü

KABUL ve ONAY

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı yüksek lisans programı çerçevesinde ve Doç.Dr.Fadime EROĞLU danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Tuğba Özge MUSAOĞLU tarafından hazırlanan “Et İşletmeleri Çalışanlarının Etler İle Bulaşan Parazit Enfeksiyonlarına Karşı Risklerinin Belirlenmesi“ başlıklı bu çalışma,Enstitü Yönetim Kurulunun 01.11.2019 gün ve 26 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof.Dr.Mehmet TÜFEKÇİ

Jüri Başkanı


Doç.Dr.Fadime EROĞLU

Üye


Dr.Öğr.Üyesi Osman YILDIZLAR

Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.


Prof.Dr.Mehmet TÜFEKÇİ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimi süresince desteklerini esirgemeyen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Mehmet TÜFEKÇİ' ye; tezimin tüm aşamalarında bilimsel katkısı ve mesleki tecrübelerini paylaşan, bana göstermiş olduğu anlayış ve desteği için danışmanım Doç. Dr. Fadime EROĞLU'na;

İstatiksel çalışmalarında benden desteğini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Emrah KOPARAN ve Öğr. Gör. Ahmet SAĞLAM'a; fikirleri ile yardımını hiç esirgemeyen çalışma arkadaşım Öğr. Gör. Burak ÖZTOP'a;

İş güvenliği uzmanlığı yaptığım süre boyunca sektör tecrübesi edinmemde büyük rol oynayan ve tez sürecimde numune toplanması konusunda yardımlarını esirgemeyen eski işverenim Duygu YUMUK'a;

Varlıklarının bana verdiği güçle çalışmalarımı gerçekleştirdiğim anneme, babama, canım kardeşim Merve Tuğçe'ye ve Pakize'ye;

Ayrıca çalışmamızı "AvüBAP2019005" numaralı proje ile destekleyen Avrasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne sonsuz teşekkür ederim.

Tuğba Özge Musaoğlu

Trabzon 2019

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Et İşletmeleri Çalışanlarının Etler İle Bulaşan Parazit Enfeksiyonlarına Karşı Risklerinin Belirlenmesi“ başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışanım Doç.Dr.Fadime EROĞLU’un sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 20/12/2019

Tuğba Özge MUSAOĞLU

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	I
ÖNSÖZ.....	II
TEZ BEYANNEMESİ	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLOLAR DİZİNİ	VII
SİMGE VE KISALTMALAR.....	VIII
ÖZET.....	IX
ABSTRACT	XI
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Et ile İlgili Genel Bilgiler.....	3
2.2. Türkiye’de Et Üretim İşletmeleri	4
2.3. Türkiye’de Kesilen Büyükbaş Hayvan Sayıları	4
2.4. Gıda Güvenliği	5
2.5. İş Sağlığı ve Güvenliği.....	5
2.5.Gıda İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	8
2.6. Et İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği.....	12
2.7.Et işletmelerinde Biyolojik Riskler	12
2.8. Çalışanların Biyolojik Risk Etmenlerinden Korunması için Alınacak Önlemler.....	14
2.9. Et ve Et Ürünlerinde Görülebilecek Parazit Türleri.....	19
2.9.1. <i>Echinococcus granulosus</i>	19
2.9.2. <i>Taenia saginata</i>	20
2.9.3. <i>Toxoplasma gondii</i>	20
2.9.4. <i>Trichinella spiralis</i>	21
2.10. Et ve Et Ürünlerinde Görülebilecek Parazit Türlerinin Tanımlanmasında Kullanılan Laboratuvar Yöntemleri	22
2.11. Bu Konuda Yapılmış Çalışmalar.....	23
3.GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	26
3.1.Çalışma Alanı ve Örneklerin Alınması	26
3.2. Çalışanlarda ELISA Yöntemi ile Parazit Enfeksiyonlarının Araştırılması	28
3.2.1. <i>Echinococcus</i> ELISA IgG Testi	28

3.2.2. <i>Toxoplasma gondii</i> ELISA IgG Testi.....	28
3.2.3. <i>Taenia saginata</i> ELISA IgG Testi.....	29
3.2.4. <i>Trichinella spiralis</i> ELISA IgG Testi.....	30
3.3. Et Örneklerinde Real-Time PCR Testi.....	30
3.4. Çalışanların Biyolojik Risk Etmenlerine Karşı Anket Çalışması.....	32
4. BULGULAR	33
4.1. Çalışanlarda ELISA Testlerinin Bulguları	33
4.2. Et Örneklerinde Real-Time PCR Yöntemi Bulguları.....	33
4.3. Anket Çalışmasına İlişkin Bulgular	34
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇ	54
7. KAYNAKÇA	57
ÖZGEÇMİŞ	
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

- Şekil 1. Çalışmaya Dahil Edilen Örneklerin Alındıkları İllerin Türkiye Haritası Üzerindeki Dağılımları 26
- Şekil 2. Çalışmada Kullanılan Et Örneklerinin Alınması 27

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Türkiye’de Kesilen Büyükbaş Hayvan Sayıları	4
Tablo 2. Ülkemizdeki Gıda İşletmeleri Alt Gruplarının Sınıflandırılması	8
Tablo 3. TUİK Verilerine Göre Gıda İşletmeleri Ve Et Ve Et Ürünlerinin İşlenmesi Alt Başlığında Meydana Gelen İş Kazaları Ve Meslek Hastalık Sayıları	10
Tablo 4. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanuna Göre Ülkemizde Çalışanların Maruz Kalabilecekleri Biyolojik Risk Etmenlerinin Gruplandırılması	13
Tablo 5. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğinde Yer Alan Grup 2 Ve Grup 3 Biyolojik Etkenlerden Korunmak İçin Alınması Gereken Önlemler	16
Tablo 6. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği Ek VI’ya Göre Alınması Gereken Önlemler	17
Tablo 7. Çalışmada Parazitleri Tespit Etmek İçin Kullanılan Hedef Bölgeler Ve Primer-Problar Dizilimleri	31
Tablo 8. Çalışmadaki Elısa Testi Bulgularının Yüzelik Ve Oransal Olarak İller Bazında Dağılımı	33
Tablo 9. Çalışmadaki Et Örneklerinin Real-Time Pcr Bulgularının Yüzelik Ve Oransal Olarak İller Bazında Dağılımı	34
Tablo 10. Et Ve Et Ürünleri İşletmelerini İş Sağlığı Ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Anketinde Elde Edilen Demografik Yapı Bulguları	35
Tablo 11. Et Ve Et Ürünleri İşletmelerini İş Sağlığı Ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Anketinde Çalışanların Eğitim Alıp Almadıkları Sorusuna Cevaplarının Dağılımı	36
Tablo 12. Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi Alma Durumlarının Değerlendirilmesi	36
Tablo 13. Çalışanların Biyolojik Risk Etmenlerine Karşı Bilgi Düzeyleri.....	37
Tablo 14. Çalışmaya Dahil Edilen İşyerlerindeki Dezenfeksiyon Ve Sterilizasyon Durumu	38
Tablo 15. Çalışanların Fiziksel Ve Kimyasal Riskler Hakkında Bilgi Düzeyleri, Bu Risklerden Korunmak İçin Alınan Önlemlerin Durumu	39
Tablo 16. Çalışanların Kendi Sağlıkları Ve Halk Sağlığı İçin Çalıştıkları Kurumlarda Yapılan Koruma Planları.....	40
Tablo 17. Çalışanların Aşılama Konusundaki Bilgi Düzeyleri Ve Aşılama Durumları	41
Tablo 18:Çalışma Ortamınıza Özel, Biyolojik Risk Etkenleri İle İlgili Yeterli Eğitim Verildi.’ Sorusuna Verilen Cevapların Şehirler Arasında Farklılıklarının Değerlendirilmesi	50
Tablo 19: ‘İşe Başlamadan Önce Bu İşyerinde Maruz Kalacağımız Risklerle İlgili Yeterli Bilgilendirme Yapıldığını Düşünüyorum’ Sorusuna Verilen Cevapların Şehirler Arasında Farklılıklarının Değerlendirilmesi	50

SİMGE VE KISALTMALAR

ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

HACCP (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktası)

ILO (International Labour Organization)

PCR (Polymerase Chain Reaction)

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

TURVET (Türkiye Hayvan Kayıt Sistemi)

WHO (World Health Organization)

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

**ET İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ ETLER İLE BULAŞAN PARAZİT
ENFEKSİYONLARINA KARŞI RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Tuğba Özge MUSAOĞLU

Avrasya Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman Doç.Dr.Fadime EROĞLU

2019, 83 Sayfa

Kırmızı et, içerdiği yüksek hayvansal proteinlere ilave vitaminler, mineraller ve diğer besleyici maddelerle insan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedir. Nüfusun artışı, sanayileşme, göçler gibi faktörlerle gıda endüstrisi gelişmekte ve her geçen gün tesis sayılarının arttığı görülmektedir. Güvenli gıdanın önemi kadar bu tesislerde çalışanların tam iyilik hallerinin sürdürülmesi için çalışmalarda hızlanmaktadır. Bu çalışma ile et ve et üretim tesislerinde çalışanların fazlaca maruz kaldıkları biyolojik etkenlere maruziyetlerinin araştırılması ve bu biyolojik etkenlere dair korunma politikalarının düzenlenerek bu hastalıkların halk sağlığı problemi olmasının engellenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda ülkemizin Akdeniz Bölgesi'nde Adana ilinde, Ege Bölgesi'nde Muğla ilinde ve Karadeniz Bölgesi'nde ise Trabzon ilinde bulunan mezbahalarda çalışan 50 çalışandan tam kan örnekleri ve bu mezbahalarda kesilen 45 farklı hayvandan et örneği alınarak bu örnekler Real-Time PCR ve ELISA Yöntemi ile çalışılmıştır. Ayrıca çalışanların biyolojik risk etmenlerine dair bilgi ve algı düzeylerinin ölçülmesi için yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmıştır.

Adana ilindeki 16 çalışanın 2'sinde (%12.5) Ekinokokkoz, 1'inde (%6.3) Toksoplazmoz, Muğla ilindeki mezbahada çalışan 21 çalışandan 2'sinde (%9.5) Teniyoz, Trabzon ilindeki 13 mezbaha çalışanından 1'inde (%7.6) Ekinokokkoz, 2'sinde (%15.4) Teniyoz seropozitifliği bulunmuştur. Adana'daki mezbahadan alınan 15 farklı et ve diğer

hayvansal ürünlerinde (karaciğer) 1'inde (%6.6) *Echinococcus spp.*, 1'inde (%6.6) *Toxoplasma spp.*, Muğla ilinden alınan et örneklerinin birinde (%6.6) *Taenia spp.* saptanırken, Trabzon ilinden alınan et örneklerinin 1'inde (%6.6) *Taenia spp.* pozitif bulundu.

Yapılan çalışma ile mezbahalarda çalışanların biyolojik etmenlerden grup 2 ve grup 3'te yer alan parazitlere maruz kaldıkları ve çalışanlara uygulanan ankette biyolojik risklere karşı bilgi ve algı düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu durumun yalnızca iş sağlığı ve güvenliği problemi olarak değil halk sağlığı problemi olarak da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Biyolojik riskler, Parazitler

Master Thesis

ABSTRACT

**DETERMINATION OF THE RISKS OF MEAT PROCESSING WORKERS
AGAINST PARASITE INFECTIONS TRANSMITTED WITH MEAT**

Tuğba Özge MUSAOĞLU

Institute of Medical Sciences

Occupational Health and Safety Division

Supervisor: Associate Professor Fadime EROĞLU

Red meat is essential to the human diet with vitamins, minerals, and other nutrients added to the high quantity of proteins it contains. Due to factors such as population growth, industrialization, and migration, the food industry is developing, and the number of facilities is increasing day by day. Alongside the importance of safe food, efforts to maintain the full well-being of employees in these facilities are accelerating. This study aims to investigate the exposures by biological factors of these workers who are working in meat production facilities and preventing these diseases from becoming a public health problem by regulating protection policies at the facilities.

In our study, 50 blood samples which are obtained from the employees working in slaughterhouses located in Adana in Mediterranean Region of Turkey, Muğla in Aegean Region and Trabzon in Black Sea Region and 45 meat samples from different animals in these slaughterhouses were tested by using Real-Time PCR and ELISA techniques. In addition, a survey was done during a face-to-face interview to measure the knowledge and perception levels of employees about biological risk factors.

Of the 16 employees in Adana, 2 (12.5%) had Echinococcosis, 1 (6.3%) had Toxoplasmosis 1 (9.5%) of the 21 workers in the slaughterhouse in Muğla had Taeniasis, Of the 13 slaughterhouse workers in Trabzon, 1 (7.6%) had Echinococcosis, and 2 (15.4%) had Taeniasis seropositive. Echinococcus spp. was detected in 1 (6.6%) and Toxoplasma spp. was detected in 1 (6.6%) of the fifteen different meat samples taken from the slaughterhouse in Adana; Taenia spp. was detected in 1 (6.6%) of the samples from Muğla while Taenia spp. test was found positive on 1(6.6%) meat samples were taken from Trabzon.

In this study, it was observed that the workers in slaughterhouses were exposed to the parasites from biological factors of group 2 and group 3, and the level of knowledge and perception about biological risks was low in the survey made among the employees. This situation should be evaluated not only as an occupational health and safety problem but also as a public health problem.

KeyWords: Occupational Health and Safety, Biological risks, Parasite

1.GİRİŞ

Beslenme, Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi'nin en alt basamağında yer alan fizyolojik gereksinimdir ve insanın en temel ihtiyaçları içinde yer almaktadır. Kırmızı et, insan beslemesinde, yüksek ve iyi kalite protein kaynağı olması sebebiyle çok önemlidir.

Nüfusun artması, hayat şartlarının değişmesi ve sanayinin gelişmesi nedeniyle insanların hazır gıda talepleri ve tükettikleri gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada ve ülkemizde gıda ürünleri ve içecek imalatları sektörü de hızlıca büyümektedir. Bu büyümenin getirisi olarak da çalışan sayısının artması ve iş kazası ile hastalıkların fazla yaşanması gıda sektöründe tehlikelerin ve risklerin belirlenip, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınıp uygulanması, iş sağlığı ve güvenliği politikası belirlenmesini zorunlu hale getirmiştir.

Dünyadaki ölüm sebepleri arasında parazitler ve neden oldukları paraziter enfeksiyon hastalıkları ilk sırada yer almaktadır. Paraziter enfeksiyonlar ülke ekonomisi içinde büyük tehlikeler oluşturmaktadır. Çeşitli çalışmalar sonunda gıda üretiminde çalışanların bu parazit ve enfeksiyonların topluma yayılmasında portörlük yaptığı bilinmektedir.

Dünyada ve ülkemizde gıda üretiminde çalışanlar fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik risk etmenlerine maruz kalmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği bakımından değerlendirildiğinde, gıda üretiminde çalışanlar diğer sektörlerde çalışanlara göre kıyaslandığında daha fazla biyolojik risk etmenlerine maruz kaldıkları bildirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği açısından biyolojik risk etmeni olan mikroorganizmalar bakteriler, mantarlar, virüsler ve parazitler olmak üzere dört farklı grup altında toplanabilir.

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarının kırmızı etleri iyi kalite protein, demir, B12 vitamin ve çinko kaynağı olmasından dolayı insan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Ancak büyükbaş ve küçükbaş hayvanların denetimsiz kesilmesi veya bu sektörde çalışanların sanitasyon kurallarına uymaması nedeniyle birçok paraziter enfeksiyon hem etleri gıda olarak tüketen insanlara hem de bu sektörde çalışan insanlara bulaşmaktadır. Et ve et ürünleri ile bulaşan parazitlerin başında *Echinococcus*, *Taenia*, *Toxoplasma* ve *Trichinella* gibi parazit türleri gelmektedir. Bu parazitlerin bulaşıcı formların insanların tırnakları arasında kalmasıyla, çiğ et ya da az pişmiş etlerin ağız yoluyla alınmasıyla insanlara bulaşabilmektedir. İnsanların özellikle et işletmelerinde çalışanların maruz

kalabilecekleri biyolojik risklerin başında yer alan parazit enfeksiyonlarına karşı bilinçli olmaları ve bu parazitlere karşı çalışanların düzenli muayene olmaları gerekmektedir. Ancak ülkemizde gıda sektöründe çalışanlarda portör muayenelerinde et ve et ürünleri ile bulaşabilecek parazit enfeksiyonları kontrol edilmemektedir. Bu durum öncelikle et işletmeleri sektöründe çalışanlar için iş sağlığı ve güvenliği bakımından risk oluşturmakta ve bu ürünlerin tüketilmesi için topluma sunulması sonucunda da halk sağlığını önemli ölçüde tehlikeye atmaktadır.

Çalışmamızda öncelikle et işletmelerinde çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre grup 2 ve grup 3 biyolojik risk etmenleri arasında yer alan parazit enfeksiyonlarına karşı riskleri ve mezbahanelerdeki etlerin parazitin farklı formlarını ihtiva edip etmemelerini araştırmak amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmamızda et işletmelerinde çalışanların biyolojik risk etmenlerine karşı bilgi düzeylerini araştırmak da amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

Et ve et ürünleri insanın hayati fonksiyonlarının devam ettirebilmesi amacıyla gerekli besin öğelerinin başında yer almaktadır. Bu nedenle kaliteli et üretimi ve tüketimi halk sağlığı için önemlidir. Günümüzde et işletmelerindeki yetersiz olan kontroller, çalışanların hijyen ve sanitasyon konusunda bilinçsiz olmaları gibi faktörlerden dolayı tüketilen et ve et ürünleri insanların sağlığı için risk oluşturmaktadır. Başta et işletmelerinde çalışanlar olmak üzere tüm toplum etler ile bulaşabilecek biyolojik risk etmenlerinin başında yer alan paraziter enfeksiyonlar ile ilgili bilgilendirilmelidir.

2.1. Et ile İlgili Genel Bilgiler

Gıdalar birden fazla bileşenden oluşmakta ve gıda bileşenlerine “besin maddesi” olarak da adlandırılmaktadır. Gıda bileşenleri enerji veren veya enerji vermeyen olmak üzere iki farklı tipte olabilmektedir. Araştırmalar sonunda ortaya çıkan enerji veren gıda bileşenleri olarak proteinler, yağlar ve sindirilebilen karbonhidratlar tanımlanmıştır. Enerji vermeyen gıda bileşenleri ise mineraller, vitaminler, su ve lifli maddeleri olarak belirlenmiştir [1].

Gıda maddeleri farklı miktarlarda gıda bileşenlerini ihtiva etmekte, insan vücudu ise büyümek, gelişmek, hayati fonksiyonlarını gerçekleştirmek için gıda maddelerine ihtiyaç duymaktadır [1].

İnsan beslenmesinde önemli yer tutan et; sığır, koyun, keçi, kümes hayvanları, domuz, su ürünleri ve çeşitli av hayvanlarının iskelet kası ve iç organlarından kesim, parçalama ve işleme ile elde edilen insan gıdası olarak tüketilen gıda bileşenlerince zengin bir hayvansal üründür [1].

Et cinsine, rengine veya gövdedeki yerlerine göre sınıflandırılmaktadır. Cinslerine göre et; kasap hayvanları, kümes hayvanları, av hayvanları, tatlı su balıkları, yağlı deniz balıkları, yağsız deniz balıkları ve kabuklu deniz hayvanları olarak sıralanmaktadır. Renklerine göre et; kas yapısında miyogloblin bulunup bulunmamasına göre kırmızı et (miyogloblin bulunan) ve beyaz et (miyogloblin bulunur) olarak sınıflandırılmaktadır. Gövdedeki yerlerine göre et; birinci kalite et (sırt bölgesindeki et), ikinci kalite et (but bölgesindeki et) ve üçüncü kalite et (karın, incik ve boyun bölgesindeki et) olarak sıralanmaktadır [2].

Memeli hayvanların bedenlerindeki zengin yağ ve protein miktarı, zengin kas dokusuna kırmızı et olarak tanımlanmaktadır. Türkiye’de kırmızı et büyükbaş hayvanlar sığır, dana gibi hayvanlardan ve küçükbaş hayvanlar ise keçi, koyun gibi hayvanların derilerinin yüzölçümü iç organlarının çıkarılması ile kalan yenilebilir kemikli karkastan elde edilmektedir [2].

Kırmızı etin içeriğinde bulunan protein, yağ ve vitaminler gibi besleyici öğelerle insan beslenmesinin vazgeçilmez bir elemanı olması ile birlikte zengin içeriği sebebiyle mikrobiyolojik açıdan birçok mikroorganizmanın gelişmesine olanak tanımaktadır [2]. Bunun yanında kırmızı etin doğal florasında bulunan veya dışarıdan bulaşan mikroorganizmalar ile de bu gıda kaynağı birçok biyolojik risk etmeni içermektedir.

2.2. Türkiye’de Et Üretim İşletmeleri

Ülkemizde sığır cinsi hayvanların kimliklendirilmesi ve kayıt altına alınması uygulamasına 2001 yılında başlanmış, 2006 yılından itibaren Türkvat ad verilen bir veteriner bilgi sistemi kullanıma açılmıştır. 2009 yılında, Türkvat veteriner bilgi sistemi Avrupa Birliğine uyumlu olarak yenilenmiştir. 2019 yılı Türkvat’te kayıtlarına göre ülkemizdeki büyükbaş hayvancılık işletme sayısı 1.415.755 ve küçükbaş hayvancılık işletme sayısı 422.695 olarak rapor edilmiştir [3].

2.3. Türkiye’de Kesilen Büyükbaş Hayvan Sayıları

Ülkemizde farklı zamanlarda farklı bölgelerde insanların tüketmeleri için birçok büyükbaş hayvan kesilmiştir. Bu hayvanların sayıları dönemin ihtiyacına göre değişmektedir. Aşağıdaki tabloda ülkemizde TÜİK verilerine göre 2013-2018 yılları arasında kesilen büyükbaş hayvan sayıları dağılımı verilmektedir [4,5].

Tablo 1. Türkiye’de kesilen büyükbaş hayvan sayıları

	Dönem1	Dönem2	Dönem3	Dönem4	Toplam
2013	180 764	187 587	177 757	323 184	869 292
2014	163 913	189 848	175 353	352 886	882 000
2015	184 511	229 549	342 190	258 675	1 014 925
2016	207 698	242 772	359 727	248 999	1 059 196
2017	207 779	229 227	290 395	260 080	1 195 260
2018	221 617	235 901	306 638	239 703	1 003 859

Tablodaki ülkemizde kesilen büyükbaş hayvan sayılarının oranına karşılaştırıldığında her yıl bir önceki yıldan daha fazla kesim olduğu görülmektedir. Bu kesimlerin sayılarının artması insanların beslenme için et tüketimlerinin arttığını göstermektedir. Dolayısıyla insan sağlığı için et işletmelerinde daha fazla hijyen ve sanitasyon kurallarının olması gerektiği ön plana çıkmaktadır.

2.4. Gıda Güvenliği

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'ya göre; "Gıda güvenliği, gıdalarda tüketicilerin sağlığına zarar verebilecek tehlikelerin bulunmaması veya kabul edilebilir düzeyde olması" anlamına gelmektedir. Gıda kaynaklı tehlikeler doğada mikrobiyolojik, kimyasal veya fiziksel olabilmektedir. Besin güvenliğinin, besin zincirinin üretimden hasat, işleme, depolama, dağıtım, hazırlamaya ve tüketime kadar her aşamada güvenli kalmasını sağlamada kritik bir rolü vardır [6]. Günümüzde bu tanım etkin kontrol ve denetim yapılabilmesi için 'çiftlikten sofraya gıda güvenliği' olarak ifade edilmektedir [6].

Gıda güvenliğinin uygulanabilmesi için işletmeler standartlara uygun çalışmalar gerçekleştirebildiği gibi devlet de kanunlar ve yönetmelikler ile toplumun güvenilir gıda tüketmesini sağlamaktadır. Gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için HACCP, ISO 22000, BRC, GlobalGAP, IFS, SQF gibi standartlar uygulanabilmektedir [7].

HACCP, "Hazard Analysis of Critical Control Points" (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) günümüzde gıda güvenliği ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. HACCP, gıda riskleri olarak değerlendirilen fiziksel, biyolojik ve kimyasal risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrolü olarak geliştirilen sistematik ve önleyici bir standart olarak kullanılmaktadır. HACCP, gıda işletmelerinde potansiyel sorunların ortaya çıkmadan önce belirlenip, kontrol altına alınmasına destek sağlayan bir sistemdir. Gıdadan kaynaklanabilecek hastalıkları kontrol etmek ve önlemek için gıdadaki mikrobiyolojik (bakteri, virüs, parazit vb.), kimyasal (ağır metaller, pestisit vb.) ve fiziksel (saç, kıl, cam parçacıkları vb.) tehlikelerin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır [8].

2.5. İş Sağlığı ve Güvenliği

İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında çalışanlar birçok tehlikeye maruz kalmakta ve sağlıklarına zarar verebilecek kötü koşullar içerisinde çalışmak zorunda kalabilirler. İş sağlığı ve güvenliği çalışanları maruz kaldıkları tehlikelerden koruyan kapsamlı ve önleyici çalışmaların tamamı olarak tanımlanabilmektedir [9].

İş sağlığı ve güvenliği; 1950 yılların başlarında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından; “Her çeşit işte çalışan işçilerin, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hallerinin kollanması ve geliştirilmesi; çalışma koşullarından ötürü işçilerin sağlıklarını yitirmelerinin önlenmesi; çalışma sırasında, işçilerin sağlıklarını olumsuz yönde etkileyecek etmenlerden korunmaları; işçilerin fizyolojik ve psikolojik yapılarına uygun işe yerleştirilmesi ve bunun sürdürülmesidir” olarak tanımlanmıştır [9].

İş sağlığı ve güvenliğinin temel amaçlarından birisi çalışanın işyerinde maruz kaldığı her türlü tehlikeden korunmasıdır. Bu temel amacın yanında, işyerinde güvenlik önlemlerinin alınarak çalışanların tıbbi, fiziksel ve ruhsal açıdan en üst düzeye çıkartılması, işyerinde çalışan sağlığına zarar verebilecek faktörlerin hijyenik önlemlerle ortadan kaldırılması, iş ile çalışanın uyumunun sağlanması için gerekli çalışmaların yapılması, çalışanın geçirdiği veya geçirebileceği meslek hastalıklarının tespit edilmesi ve tedavi ettirilmesi, işyerinde karşılaşılabilecek tehlikelerin bilimsel ve objektif yollarla belirlenmesi ve değerlendirilmesi, olabilecek kazaların önlenmesi ile hem çalışanın korunması hem de işyerinde verimliliğinin artırılması gibi hedefleri bulunmaktadır [9].

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği için müstakil bir kanun olan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nu mevcuttur. Ülkemizdeki 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverenler ile çalışanların işyerindeki iş sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması ve mevcut koşulların iyileştirilmesi için yetki, ödev ve sorumlulukları kapsamaktadır. Bu kanun ve bu kanununa bağlı yönetmelikler işyerlerini “az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli” olmak üzere 3 farklı tehlike sınıfına ayırmaktadır [9,10].

Dünyada ve ülkemizde işyerlerinin faaliyet alanları ve bununla bağlantılı olarak işyeri tehlike sınıfı bilgisini veren bir kod sistemi vardır. Çalışma konumuz olan et işletmeleri, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ne göre Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikli Sınıflandırılması (NACE) kodu 10.11 Etin işlenmesi ve saklanması alt kod olarak da 10.12.01 sığır, koyun keçi vb. hayvanların kesimi ve kesim sırasında etin işlenmesi (mezbahacılık) tehlikeli sınıfta yer almaktadır [10].

Ülkemizde 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 6- İş Güvenliği Hizmetlerine göre mesleki risklerin önlenmesi ve bu risklerden korunulmasına yönelik

çalışmaları da kapsayacak, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin sunulması için işverenin çeşitli sorumlulukları vardır.

İşveren çalışanları arasından iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve on ve daha fazla çalışanı olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde diğer sağlık personeli görevlendirmelidir. İşveren çalışanları arasında belirlenen niteliklere sahip personel bulunmaması durumunda, bu hizmetin tamamını veya bir kısmını ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden hizmet alarak yerine getirebilir. Ancak işveren belirlenen niteliklere ve gerekli belgeye sahip olması hâlinde, tehlike sınıfı ve çalışan sayısı dikkate alınarak, bu hizmetin yerine getirilmesini kendisi üstlenebilir (Ek cümle: 10/9/2014-6552/16 md). Belirlenen niteliklere ve gerekli belgeye sahip olmayan ancak 50'den az çalışanı bulunan ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyeri işverenleri veya işveren vekili tarafından Bakanlıkça ilan edilen eğitimleri tamamlamak şartıyla işe giriş ve periyodik muayeneler ve tetkikler hariç iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürütebilmektedir [10].

İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmeliğe göre; iş güvenliği uzmanlarının çalışma süreleri tehlikeli sınıfta yer alan işletmeler için çalışan başına en az yirmi dakikadır. Tehlikeli sınıfta yer alan 500 ve daha fazla çalışanı olan işyerlerinde her 500 çalışan için tam gün çalışacak en az bir iş güvenliği uzmanı görevlendirilir. Yine aynı yönetmeliğe göre tehlikeli sınıftaki işyerlerine B sınıfı ve A sınıfı iş güvenliği uzmanı çalışan sayısı dikkate alınarak kısmi süreli veya tam zamanlı görevlendirilmektedir [11].

Ayrıca, iş güvenliği uzmanı çalışma yerinde rehberlik, risk değerlendirmesi, çalışma ortamı gözetimi, eğitim, bilgilendirme ve kayıt ve ilgili birimlerle iş birliği görevlerini yerine getirmekle yükümlüdür [11].

İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmeliğe göre; işyeri hekimlerinin çalışma süresi tehlikeli sınıfta yer alan işletmelerde çalışan başına ayda en az on dakikadır. Tehlikeli sınıfta yer alan 1000 ve daha fazla çalışanı olan işyerlerinde her 1000 çalışan için tam gün çalışacak şekilde en az bir işyeri hekimi görevlendirilmektedir. İşyeri hekimi çalışma yerinde rehberlik, risk değerlendirmesi, sağlık gözetimi, eğitim, bilgilendirme ve kayıt ve ilgili birimlerle iş birliği görevlerini yerine getirmekle yükümlüdür [11].

2.5.Gıda İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

İnsanların sağlıklı bir yaşam sürmeleri için iyi beslenmeye ihtiyaçları vardır. Beslenme ise Maslow'un İhtiyaçlar Piramidi'nin en alt basamağında yer alan fizyolojik ihtiyaçlardan birini oluşturmaktadır [12]. Nüfusun artışı, sanayinin gelişmesi, göçler gibi sebeplerden dolayı insanlar daha fazla gıdaya ihtiyaç duymakta ve bu da gıda sanayisinin her geçen gün büyümesine sebep olmaktadır [13].

Gıdalar ham olarak alınıp, işlenip ve paketlenildikten sonra tüketiciyle ulaştırılmaktadır. Gıda sanayisi ürün çeşitliliğinin fazla olması sebebiyle pek çok alt gruplara ayrılmaktadır. Ülkemizdeki gıda ürünleri imalatı, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerinde 8 ana grupta sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma aşağıdaki tabloda verilmektedir [14,15].

Tablo 2. Ülkemizdeki gıda işletmeleri alt gruplarının sınıflandırılması

1-Etin işlenmesi ve saklanması ile et ürünlerinin imalatı	1-Etin işlenmesi ve saklanması
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı
2-Balık, kabuklu deniz hayvanları ve yumuşakçaların işlenmesi ve saklanması	0-Balık kabuklu, deniz hayvanları ve yumuşakçaların işlenmesi ve saklanması
3-Sebze ve meyvelerin işlenmesi ve saklanması	1-Patatesin işlenmesi ve saklanması
	2-Sebze ve meyve suyu imalatı
	9-Başka yerde sınıflandırılmamış meyve ve sebzelerin işlenmesi ve saklanması
4-Bitkisel ve hayvansal sıvı ve katı yağların imalatı	1-Sıvı ve katı yağ imalatı
	2-Margarin ve benzeri yenebilir yağların imalatı
5-Süt ürünleri imalatı	1-Süthane işletmeciliği ve peynir imalatı
	2-Dondurma imalatı
6-Öğütülmüş tahıl ürünleri, nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı	1-Öğütülmüş hububat ve sebze ürünleri imalatı
	2-Nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı
	3-Bulgur bakliyat ve sebze unları ve bunlara benzeyen diğer gıda maddeleri imalatı

Tablo 2. Ülkemizdeki gıda işletmeleri alt gruplarının sınıflandırılması Devam

7-Fırın ve unlu mamuller imalatı	1-Ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatı
	2-Peksimet ve bisküvi imalatı, dayanıklı pastane ürünleri ve dayanıklı kek imalatı
	3-Makarna, şehriye, kuskus ve benzeri unlu mamullerin imalatı
8-Diğer gıda maddelerinin imalatı	1-Şeker imalatı
	2-Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı
	3-Kahve ve çayın işlenmesi
	4-Baharat, sos, sirke ve diğer çeşni maddelerinin imalatı
	5-Hazır yemeklerin ve yiyeceklerin imalatı
	6-Hazır, homojenize gıda maddeleri ile diyet yiyecekleri imalatı
	9-Başka yerde sınıflandırılmamış diğer gıda maddelerinin imalatı
9-Hazır hayvan yemleri imalatı	1-Çiftlik hayvanları için hazır yem imalatı
	2-Ev hayvanları için hazır yem imalatı

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu iş kazasını şöyle tanımlamaktadır; “İş kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olaydır” [9]. Bununla birlikte; 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu meslek hastalığını şöyle tanımlamaktadır; “Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir” [15,16].

Gıda işletmelerinde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) tarafından ilan edilmiş ve Tablo 3 ‘te bu veriler gösterilmiştir [16]. Bu veriler incelendiğinde gıda işletmeleri ve gıda işletmelerinin içerisinde alt kodda yer alan etin işlenmesi ve saklanması ile et ürünlerinin imalatında yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının sayıları gösterilmiştir.

Tablo 3. TUİK verilerine göre gıda işletmeleri ve et ve et ürünlerinin işlenmesi alt başlığında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalık sayıları

Yıl	Sektör	Gıda Ürünleri İmalatında İş Kazası Geçiren Toplam Sigortalı Sayısı	Gıda Ürünleri İmalatında Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı	İş Kazası Geçiren Toplam Sigortalı Sayısı	Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı
2017	Gıda ürünleri imalatı	20270	8	359653	691
	1-Etin işlenmesi ve saklanması	845	0		
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması	2.989	1		
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı	487	0		
2016	Gıda ürünleri imalatı	14.351	2	286068	597
	1-Etin işlenmesi ve saklanması	639	0		
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması	2117	0		
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı	366	0		

Tablo 3. TÜİK verilerine göre gıda işletmeleri ve et ve et ürünlerinin işlenmesi alt başlığında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalık sayıları Devam

2015	Gıda ürünleri imalatı	12003	2	241547	510
	1-Etin işlenmesi ve saklanması	547	0		
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması	1664	0		
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı	396	0		
2014	Gıda ürünleri imalatı	10971	2	221336	494
	1-Etin işlenmesi ve saklanması	473	1		
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması	1.391	0		
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı	474	0		
2013	Gıda ürünleri imalatı	9111	0	191389	351
	1-Etin işlenmesi ve saklanması	354	0		
	2-Kümes hayvanları etlerinin işlenmesi ve saklanması	1346	0		
	3-Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı	291	0		

2.6. Et İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvanların kesiminin yapılarak et ürünlerine işlendiği işletmelere “et ürünlerinin üretim tesisleri” denilmektedir. Diğer işyerlerinde olduğu gibi bu işyerlerinde de çalışan sağlığını etkileyen çeşitli risk etmenleri; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik olarak sayılmaktadır [17]. Et işletmelerinde meydana gelen riskler aşağıdaki gibi kategorize edilebilmektedir;

Fiziksel risk etmenleri: Gürültü, Termal konfor, aydınlatma,

Kimyasal risk etmenleri: Temizlik ürünleri, amonyak ile çalışma, gıda katkı maddeleri,

Ergonomik risk etmenler: Elle taşıma, büyük, ağır, ağırlık merkezi değişen nesnelerin taşınması, tekrarlı hareketlerin yapılması, uygunsuz duruş, uzun süre aynı pozisyonda çalışma,

Biyolojik risk etmenleri: Patojen bakterilere bağlı ortaya çıkan enfeksiyonlar, virüsler, mantarlar ve parazitler,

Psikososyal risk etmenleri: İş stresi, rol belirsizliği, yıldırma, iletişim gibi çeşitli fiziksel risk etmenleri, kimyasal risk etmenleri, ergonomik risk etmenleri, biyolojik risk etmenleri her bir etmen çalışanlar için önemli sağlık problemleri oluşturmaktadır.

2.7. Et İşletmelerinde Biyolojik Riskler

Et işletmelerinde çalışanların biyolojik risk etmenleri ile maruziyetleri diğer işletme sektöründe çalışanlara göre daha yaygın olarak görülmektedir. Çünkü insanlara bulaşabilecek birçok enfeksiyon hastalığı zoonoz (hayvansal) kaynaklıdır. Et işletmelerinde çalışanlar; hayvanlarla, hayvanlardan elde edilen materyalle veya hayvan artıklarıyla yakın temas, bunların işlenmesi, saklanması, taşınması sonucu biyolojik etkenlere maruziyet ile karşılaşmaktadır [17].

Çalışanların sağlığını korumak ve çalışanların biyolojik ajanlara maruziyetini azaltmak için ülkemizde Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik uygulanmaktadır.

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği'ne göre biyolojik etkenler; herhangi bir enfeksiyona, allerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan endoparazitlerini ifade etmektedir [17].

Mevzuatımıza göre biyolojik etkenler, enfeksiyon risk düzeyine göre aşağıdaki gibi 4 risk grubunda sınıflandırılmaktadır [17] ;

a) Grup 1 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler.

b) Grup 2 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.

c) Grup 3 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.

d) Grup 4 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler.'

Tablo 4. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanuna göre ülkemizde çalışanların maruz kalabilecekleri biyolojik risk etmenlerinin gruplandırılması

	İnsanda Hastalık Yapma	Çalışanlarda Ciddi Tehlike	Toplumda Yayılma Riski	Etkili Korunma ve Tedavi
Grup 1	-	-	-	+
Grup 2	+	+	-	+
Grup 3	+	+	+	+
Grup 4	+	+	+	-

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği'ne göre biyolojik etkenlere maruziyetin olabileceği bazı işler aşağıdaki gibi listelenmiştir [17];

- Gıda üretilen fabrikalarda çalışma,
- Tarımda çalışma,
- Hayvanlarla ve /veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma,
- Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde,
- Karantina dahil morglarda çalışma,
- Mikrobiyolojik teşhis laboratuvarları dışında klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarlarındaki çalışma,
- Atıkların yok eden fabrikalarda çalışma,
- Kanalizasyon, arıtma tesislerindeki çalışmalar olarak sıralanmıştır.

İnsanlarda hastalık yapan gıda kaynaklı ve zoonoz özellikteki parazitler insanlarda ciddi enfeksiyonlara hatta ölümlere neden olurlar [18,19]. Zoonoz olan parazitlerden *Echinococcus*, *Taenia*, *Toxoplasma* ve *Trichinella* et ve et ürünleri ile bulaşan grup 2 ve grup 3 biyolojik risk etmenleri arasında yer alan parazitlerdir. Toplumların kültür ve geleneklerine göre çeşitli et ve et ürünlerinin çiğ ya da az pişmiş olarak tüketmeleri sonucunda bu paraziter enfeksiyonlar halk arasında görülmektedir.

2.8. Çalışanların Biyolojik Risk Etmenlerinden Korunması için Alınacak Önlemler

Et işletmelerinde, etin işlenmesi ve saklanması aşamasında çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalma riskinin değerlendirilmesi ve alınacak önlemlerin belirlenmesi için öncelikle çalışanın maruziyetinin türü, düzeyi ve süresi belirlenmelidir. Eğer çalışan birden fazla grupta biyolojik etkene maruz kalıyorsa risk değerlendirmesi tüm zararlı biyolojik etkenleri yarattığı tehlike dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Ayrıca İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde yer alan biyolojik etkenin insan sağlığına zararlı olan veya olabilecek olması durumuna göre sınıflandırılması, çalışan sağlığının korunması için yetkili makamların önerileri, çalışanların yaptıkları işler sonucunda ortaya çıkabilecek hastalıklarla ilgili bilgiler ve alerjik toksik etkiler, yaptıkları işle doğrudan bağlantılı hastalıklar ile ilgili bilgiler dikkate alınarak risk değerlendirmesi yapılmalıdır [18].

Risk değerlendirmesi İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde belirtilen durumlar veya zamanlarda yenilenmelidir. Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda çalışanın sağlık ve güvenliği için risk olduğu ortaya konulursa, çalışanın maruziyetini önleyici çalışmalar yapılmalıdır. Önleyici çalışmalarda çalışanların maruziyet düzeyinin en aza indirilmesi için;

–Maruz kalan veya kalabilecek olan çalışan sayısı minimum düzeyde tutulmalıdır.

–Çalışma prosesleri ve teknik kontrol önlemleri ile biyolojik etkenlerin ortama yayılması veya ortamda en az düzeyde bulunması sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

–Toplu koruma önlemleri öncelikle alınır, bu önlemler yeterli gelmez ise kişisel korunma yöntemleri uygulanmalıdır.

–Biyolojik etkenin çalışma yerinden kazara dışarıya taşınması veya sızmasının önlenmesi veya azaltılmasını sağlamak için hijyen önlemleri uygulanmalıdır.

–Biyolojik risk işareti ile işaretlenmesi gerekmektedir.

–Biyolojik etkenleri içeren kazaların önlenmesi dair plan hazırlanmalıdır.

–Atıkların uygun işlemlerden geçirildikten sonra toplanması, depolanması ve işyerinden uzaklaştırılması için uygun yöntemlerle yapılmalıdır [18].

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği, çalışanların biyolojik risk etmenlerinden korunmasına dair yapılacaklardan bir diğeri çalışanların sağlık gözetimi ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlardır [18].

İşveren çalışanların sağlık gözetimini işe başlamadan önce ve işin devamı süresince periyodik olarak yapılmasını sağlamakla yükümlüdür. Çalışanların maruz kaldıkları veya kalabilecekleri biyolojik etkenlere bağışıklıklarının olmaması durumunda aşılama çalışmalarını gerçekleştirir. Çalışanlara aşılamanın faydaları ve aşılamamanın zararları hakkında bilgilendirme yapılması gerekmektedir [18].

Çalışanların sağlık gözetiminde sorumlu işveren ve işyeri hekiminin çalışanların sağlık durumu ve maruziyet koşullarının iyi bilinmesidir. Çalışanların sağlık gözetimi; çalışanların mesleki ve tıbbi özgeçmişleri ve sağlık kayıtlarının tutulması, çalışanın kişisel

sağlık durumunun değerlendirilmesi eğer uygun ise erken ve geri dönüşü olabilen etkilerin saptanarak biyolojik ölçümlemedir. Ayrıca her çalışan için çalışanın güncel bilgiler ışığında konu ile alakalı daha ileri testler yapılmasına işyeri hekimi karar verebilir. [18]

İşverenin başka bir yükümlülüğü de çalışanların eğitilmesi ve bilgilendirilmesidir. Çalışanlara işyerlerinde olası sağlık riskleri, önlemler, hijyen gereklilikleri, kişisel koruyucu donanımların kullanılması ve giyilmesi, herhangi bir olay anında yapılması gerekenler le ilgili eğitimler ve talimatlar çalışan işe başlamadan önce verilmelidir. [18]

Bu çalışmada *Toxoplasma gondii*, *Trichinella spiralis*, *Taenia saginata* parazitleri Grup 2 biyolojik etkenler arasında ve *Echinococcus granulosus* Grup 3 biyolojik risk etmenleri arasında yer almaktadır. Bu biyolojik etkenlere karşı çalışanın korunması için et ve et ürünleri işletmelerinde risk değerlendirmesine, işin ve biyolojik etkenlerin doğasına göre alınacak önlemler Tablo 5’de verilmiştir. [18]

Tablo 5. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğinde yer alan grup 2 ve grup 3 biyolojik etkenlerden korunmak için alınması gereken önlemler [18]

A– Koruma Önlemleri	B– Koruma Düzeyleri		
	2	3	4
1.Çalışma yeri, aynı bina içinde yürütülen diğer çalışmalardan ayrılmış olacaktır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
2.Çalışma yerine giren ve çıkan hava HEPA (*) veya benzeri filtrelerle filtre edilecektir.	Gerekmez	Zorunlu, çıkan havada	Zorunlu, çıkan ve giren havada
3.Çalışma yerine yalnızca görevli çalışanların girmesine izin verilecektir.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu, hava sızdırmaz araç ile
4.Çalışma yeri, dezenfeksiyon yapılmasına olanak sağlayacak yapıda olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
5.Özel dezenfeksiyon yöntemleri.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
6.Çalışma yerindeki hava negatif basınçta tutulmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
7.Etkili vektör kontrolü. (Örnek; kemirgenler ve böcekler)	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu
8.Temizlemesi kolay ve su geçirmez yüzeyler.	Zorunlu, tezgah ve iş masaları için	Zorunlu, tezgah ve zeminler için	Zorunlu, tezgah, yer, duvar, tavan için
9.Asit, alkali, çözücü ve dezenfektanlara dayanıklı yüzeyler.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu

Tablo 5. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğinde yer alan grup 2 ve grup 3 biyolojik etkenlerden korunmak için alınması gereken önlemler [18] Devam

10.Biyolojik etken için güvenli depolama.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu, emniyetli depolama
11.Çalışma yerinde bulunanların görülebildiği gözetleme penceresi veya benzeri.	Önerilir	Önerilir	Zorunlu
12.Bir laboratuvarında yalnızca kendi malzemeleri kullanılmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
13.Herhangi bir hayvanın da dahil olduğu bütün enfekte maddeler bir güvenli bir kabin, veya yalıtılmış bir yerde veya diğer uygun bir kapta işleme tabi tutulmalıdır.	Uygun olması halinde	Zorunlu, enfeksiyonun havayla bulaştığı hallerde	Zorunlu
14.Hayvan ölülerinin yok edilmesi için yakma fırını.	Önerilir	Zorunlu, mevcutsa	Zorunlu, alan içinde

Endüstriyel işlemlerde grup 2, grup 3 ve grup 4 için alınması gereken önlemler Tablo 6'da verilmiştir. Bu önlemler risk değerlendirme sonucuna göre işlemin bir bölümünde veya belirli bir işlemden karşılık gelen koruma önlemlerinin bir arada seçilerek işletmede uygulanmalıdır.

Tablo 6. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği Ek VI'ya göre alınması gereken önlemler [18]

A- Alınacak Önlemler	B- Koruma düzeyi		
	2	3	4
1.Canlı organizmalar, prosesi çevreden fiziksel olarak ayıran bir sistemde işleme tabi tutulacaktır.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
2.Kapalı sistemden çıkan ekzoz gazlarının tahliyesi şu şekilde olacaktır.	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz
3.Numunelerin toplanması, kapalı bir sisteme materyallerin ilavesi ve bir başka kapalı sisteme canlı organizmanın transferi işlemleri şu şekilde olacaktır.	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz
4.Büyük miktardaki kültür sıvıları, canlı organizmalar için yandaki önlemler alınmadıkça kapalı sistemden uzaklaştırılmayacaktır.	Geçerli yollarla inaktive edilmeli	Geçerli fiziksel ve kimyasal yolla inaktive edilmeli	Geçerli fiziksel ve kimyasal yolla inaktive edilmeli
5.Sızdırmazlık sistemleri şöyle dizayn edilecektir.	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz

Tablo 6. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği Ek VI'ya göre alınması gereken önlemler [18] Devam

6.Kapalı sistemler kontrollü alanlarda olacaktır.	İsteğe bağlı	İsteğe bağlı	Zorunlu, ve bu amaçla oluşturulmuş
a.Biyotehlike işareti yapıştırılacaktır.	İsteğe bağlı	Zorunlu	Zorunlu
b.Bu alanlara yalnızca görevli olan kişilerin girmesine izin verilecektir.	İsteğe bağlı	Zorunlu	Zorunlu, hava sızdırmaz araç ile
c.Personel koruyucu giysi giyecektir.	Zorunlu, iş giysisi	Zorunlu	Zorunlu Giriş ve çıkışlarda tümüyle değiştirilecek
d.Personel için dekontaminasyon ve yıkanma imkanları sağlanacaktır.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
e.Personel kontrollü alandan ayrılmadan önce dış alacaktır.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
f.Lavabo ve duşlardan gelen atık sıvılar toplanacak ve tahliyeden önce inaktive edilecektir.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
g.Kontrollü alan, ortam havasının kirlenmesini minimize etmek için yeterince havalandırılacaktır.	İsteğe bağlı	İsteğe bağlı	Zorunlu
ğ.Kontrollü alanın atmosferi negatif hava basıncında tutulacaktır.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
h.Kontrollü alana giren ve çıkan hava HEPA özellikli filtre ile filtre edilecektir.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
ı.Kontrollü alan kapalı sistemin tümünü (bütün müstemilatı ile birlikte) içine alacak şekilde dizayn edilecektir.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
i.Kontrollü alan buharla dezenfekte edilmesine uygun şekilde sızdırmaz olacaktır.	Gerekmez	İsteğe bağlı	Zorunlu
j.Atık sıvılar son tahliyeden önce işleminden geçirilecektir.	Geçerli yolla inaktive edilmeli	Geçerli fiziksel ve kimyasal yolla inaktive edilmeli	Geçerli fiziksel ve kimyasal yolla inaktive edilmeli

2.9. Et ve Et Ürünlerinde Görülebilecek Parazit Türleri

Gıda kaynaklı başlıca parazitler arasında *Echinococcus spp.*, *Taenia spp.*, *Toxoplasma spp.*, ve *Trichinella spp.* parazitleridir. İnsanlar bu parazitlerin enfektif formları ile enfekte olmuş çiğ veya az pişmiş etleri yiyerek enfekte olmaktadır [20, 21]. Dünyanın birçok bölgesinde etin mezbahanda veya laboratuvarında bulunan etleri inceleyerek et kaynaklı hastalıklar ile enfekte olmalarını önlemek için önlemler alınmaktadır [22].

İnsanların gelişmesi ve sağlıklı yaşamaları için beslenme temel faaliyet olduğundan beslenme amacıyla tüketilecek besinlerin kalitesi ve güvenliği çok önemlidir. Ülkemizde birçok gıda işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmeler, Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı kurumlar tarafından düzenli olarak denetlenmektedir. Ancak bu kurumlar denetlemeler sırasında yönetmeliklerinde de yer almasına rağmen et ve et ürünleri ile bulaşabilecek parazitler enfeksiyonları deneyimli personel ve yeterli ekipman olmamasından dolayı göz ardı etmektedirler. Et ve et ürünleri ile bulaşabilecek parazitler sadece ağız yolu ile bulaşmamakta, deri, vücut sıvıları ve solunum yolu ile de bulaşmaktadır. Bu nedenle bu parazitler et işletmelerinde çalışanların sağlığını tehlikeye atmaktadır.

2.9.1. *Echinococcus granulosus*

Sestodların Cyclophyllidae grubunda yer alan *Echinococcus* türlerinin larval (metasestod) dönemi insanda önemli ve çok tehlikeli iki parazitoza neden olur. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) önerisine göre, bu parazitlere genel olarak "Ekinokokkoz" denilmektedir [23].

Köpekler ile tilkilerin ince bağırsaklarında yaşayan *Echinococcus* türleri *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multicularis*, *Echinococcus vogeli* ve *Echinococcus oligartus* türleri olarak insan vücuduna yerleşip hastalık yapma özelliğindedirler [23]. *Echinococcus granulosus*'un metasestod dönemi insanda ve geniş getiren hayvanlarda sulu kist veya üniloküler kist oluşturur. Bu nedenle "kist hidatik" veya "üniloküler kist hidatik" diye tanımlanmıştır [23].

Kist hidatik parazit larvaları gelişene ve klinik bulguları tetikleyene kadar yıllarca sürebilen asemptomatik inkübasyon süreleri ile karakterizedir. Her iki hastalık da ciddi morbidite ve ölüme neden olabilmektedir [24]. Kist hidatik geçişi temel olarak bir köpek-

koyun-köpek döngüsünde gerçekleşir, ancak keçiler, domuzlar, atlar, sığırlar ve develer dahil olmak üzere diğer bazı evcil hayvanlar da dahil olabilmektedir [25]. İnsanlar, etçillerin dışkılarına dökülen parazitlerin yumurtaları ile kontamine olmuş toprak, su veya yiyeceklerin ve ayrıca temastan sonra yumurtaların elden ağza aktarılmasıyla kist hidatik hastalığı meydana gelebilmektedir [25].

2.9.2. *Taenia saginata*

Taenia saginata erişkin parazitin insanın ince bağırsağında yerleşmesine bağlı olarak gelişmektedir. İnsan parazitin larval şeklinin bulunduğu sığır etini çiğ ya da az pişmiş şekilde yiyerek enfekte olmaktadır. Bu nedenle de bu parazitoz ancak sığır yetiştirilen ve çiğ veya iyi pişmemiş sığır eti yiyen toplumlarda görülmektedir [22].

Taenia saginata'nın yaşamında, erişkin-yumurta (içinde onkosfer)-sistiserkus-erişkin evreleri görülmektedir. Bu evrelerden erişkin, son konak sığırın kaslarında yaşar. İnsan dışkısıyla dışarı atılan ve içinde onkosfer denilen altı çengelli embriyo bulunan yumurta, başta sığırlar olmak üzere çeşitli canlı vücudunda gelişebilmektedir. Metasestod dönemine *Cysticercus bovis* denilmektedir. Sistiserkus insan için, yumurta ve yumurta içindeki onkosfer de ara konak sığırlar için enfektif yani bulaştırıcı dönemdir [22].

Taenia saginata hayat döngüsünü insan ve sığır olmak üzere iki konakta tamamladığı için diheteroksen parazitler içinde tanımlanmaktadır. Parazitin konak zinciri insan-sığır-insan olarak uzanmaktadır. İnsan son konak, sığır ise ara konaktır. Sığır dışında manda, hörgüçlü yabani öküz, ren geyiği, lama ve zürafa gibi hayvanlarda ara konak olabilmektedir [22].

2.9.3. *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii'nin neden olduğu Toksoplazmoz enfeksiyonu ülkemizde yaygın olarak görülen bir parazitozdur [26,27]. *Toxoplasma gondii*'nin karmaşık yaşam döngüsü takizotler, bradizoitler (doku kisti içinde) ve sporozoitler (ookist içinde) olmak üzere üç farklı formdan oluşmaktadır [28,29].

Toxoplasma gondii'nin bulunduğu canlıların çekirdekli tüm hücrelerinde, vücut sıvılarında yaşarken çeşitli dokularında kistler oluşturur. *Toxoplasma gondii* insanlara ve hayvanlara genel olarak enfekte olmuş hayvanlardan bulaşmaktadır. Bu bulaşma sıklıkla

doku kisti içeren az pişmiş veya çiğ etin yenmesi yahut kedi dışkıdaki ookistlerle kontamine olmuş gıda ürünlerinin yenmesi ile gerçekleşmektedir. Bunların dışında insan ve hayvanların tükürük, sperm, idrar, süt gibi vücut sıvıları, kan yolu ve organ nakli ile de insana bulaşabilmektedir [27,28].

Toksoplazmoz dünya nüfusunun tamamına yakınına etkilemekle birlikte, ender olarak klinik belirtilere neden olmaktadır. İmmunitesi sağlam olan erişkinlerin %80-90'ında asemptomatik seyrederken, anne karnında konjenital olarak geçirildiğinde veya yenidoğanlar ve immunitesi baskılanmış bireylerde görüldüğünde ağır seyrederek yaşamı tehdit edebilmektedir. Hastalığa bağlı semptomlar incelendiğinde en sık saptanan özellik bilateral servikal ağrısız lenfadenopatidir. Bu lenf nodları genelde 3 cm'den küçük ve fiks haldedir. Hastalığın diğer bir prezente olma şekli ise baş ağrısı myalji farengit yakınmalarının olduğu mononükleoz benzeri sendromdur. Ayrıca semptomatik olanların %20-30'u servikal lenfadenopati tüm beyni saran haldedir. Bu hale eşlik eden ateş, üşüme, döküntü, terleme gibi semptomlar görülmektedir [27].

2.9.4. *Trichinella spiralis*

Dünyada *Trichinella spiralis* paraziti en sık görülen ve insan sağlığı için tehlikeli olan gıda kaynaklı parazitlerden biridir. Parazitin yaşam döngüsünde evcil hayvanlarla genellikle evcil domuz ve atlar rol almaktadır. Çiftliklerde domuzların beslenmesi için kullanılan hayvan leşleri veya pişmemiş et artıkları kullanılmaktadır. Bunlarla beslenen domuzlardan elde edilen et ve et ürünlerinin insanlar tarafından az pişirilmesi veya çiğ olarak tüketilmesi ile bu döngüye insanlarda girmektedir [29,30].

Trichinella spiralis parazitinin neden olduğu Trikinellyoz enfeksiyonu dünya çapında dağılıma sahip gıda kaynaklı zoonoz bir hastalıktır. Trikinellyoz sadece halk sağlığı için bir tehlike değil, aynı zamanda domuz eti üretimi ve gıda güvenliğinde de ekonomik bir sorundur. Enfeksiyonun baskın olarak zoonotik önemi nedeniyle, birçok ülkede temel çabalar *Trichinella spiralis* kontrolüne veya *Trichinella spiralis* besin zincirinden çıkarılmasına odaklanmıştır [31].

Trikinellyoz hastalığının nedeni, insanda hastalık kaynağı domuz veya iyi pişmemiş domuz etlerinin tüketilmesidir. Bu parazit ile enfekte etler yenildiğinde larva midede kisten çıkar ve bağırsaklarda 24-48 saat arasında yetişkin haline gelirler. Bağırsakta çok

sayıda parazit bulunduğunda kişide gastro-intestinal yakınmalar görülmektedir. Gastro-intestinal yakınmalara ilave olarak kişide ateş, yüz ve göz kapaklarında ödem, kornea çevresinde ve retinada kanamalar görülebilmektedir [32].

2.10. Et ve Et Ürünlerinde Görülebilecek Parazit Türlerinin Tanımlanmasında Kullanılan Laboratuvar Yöntemleri

Son yıllarda teknolojinin ilerlemesi ile nüfus artmakta ve artan insan nüfusuna paralel olarak toplumun ihtiyaçları da artmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte gıda güvenliği ve gıdaların neden olduğu hastalıklar daha iyi tanınmaktadır [33].

Temel besin maddelerinin başında gelen et ve et ürünlerinde kalitesinin ve güvenliğinin belirlenmesi amacıyla yıllardır birçok teknik kullanılmaktadır. Et kalitesinin belirlenmesinde ve et güvenliğinin sağlanmasında her ne kadar geleneksel yöntemler önemli bir rol oynasa da son zamanlarda geleneksel kalite belirleme tekniklerine ek olarak ultrason gibi mekanik sistemler, nükleer manyetik rezonans, yakın kızılötesi spektroskopisi gibi spektroskopik teknikler ve daha pek çok yeni moleküler biyoloji ve immünolojik teknikler de kullanılmaya başlanmıştır [34].

Antijen antikor reaksiyonunu gerçekleştirmek için birçok yöntem vardır. Bu yöntemlerden duyarlılığı yüksek olduğu için en çok Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) testi kullanılmaktadır. ELISA yönteminde, antijen ya da antikor bir enzimle işaretlenmekte ve immünolojik reaksiyon, enzimatik bir aktivite sonucu ölçülmektedir. ELISA testinin direkt, indirekt ve sandviç ELISA gibi farklı şekilleri bulunmaktadır [35].

Hastalık yapan patojenlerin besi yerlerinde üretilmeden DNA'ların çoğaltılma metotları ile elde edilen yeni moleküler yöntemler günümüzde parazitolojide aktif olarak kullanılmaktadır. Moleküler yöntemlerden polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) yönteminde aranan mikroorganizmaya ait hedef gen bölgesinin kısa oligonükleotid parçaları ile amplifikasyonu yapılmakta ve çoğaltılan DNA parçaları elektroforez yardımı ile görüntülenmektedir [35]. PCR yönteminde elektroforez yönteminin zahmetli olması nedeniyle flüoresan boyalı prob sistemine dayanan real-time PCR yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntem sayesinde mikroorganizma üretilmeden, direkt DNA'sı elde edilerek, yaklaşık iki saat süren bir işlem sonunda analiz edilebilmektedir.

2.11. Bu Konuda Yapılmış Çalışmalar

Et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanlarda çiğ et ile temas sonucunda meydana gelebilecek Ekinokokkoz, Teniyoz, Toksoplazmoz ve Trikinelliyoz enfeksiyonlarının görülme sıklığı fazladır. Bu hastalıklara sebep olan parazitlerle ilgili Türkiye’de ve Dünya’da çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak bu çalışmalar daha çok gıda sektöründe çalışanların toplum sağlığı üzerine etkileri ve gıda ile bulaşabilecek enfeksiyon hastalıkları ile ilgilidir. Bununla beraber literatürdeki gıda ile ilgili çalışmalar incelendiğinde parazitler ile bulaşabilecek enfeksiyon hastalıkları ve özellikle gıda sektöründe çalışanlardaki çalışma koşullarından dolayı oluşabilecek paraziter enfeksiyonlar ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda iş sağlığı güvenliği bakımından önemli olan biyolojik risk etmenleri grup 2 ve grup 3 risk etkenlerini içinde yer alan et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların paraziter enfeksiyonlara karşı bilgi düzeylerini anket yöntemi ile değerlendirip, diğer yandan laboratuvar yöntemleri ile bu enfeksiyonların mezbahanelerde olup olmadıklarının araştırması yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce konu ile ilgili olan diğer çalışmaların literatür analizi yapılmıştır.

Delialioğlu ve arkadaşları gıda çalışanlarının gıda kaynaklı etkenlerini araştırmıştır ve barsak parazitlerinin çalışanlarda %4.6 oranında seropozitif olduğunu bildirmiştir [36]. Ekinokokkoz enfeksiyonunun gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığı sorunu olması pek çok araştırmacı tarafından ilgi odağı olmuş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ertabaklar ve arkadaşlarının 2000-2017 yılları arasında Aydın ilinde yaptıkları retrospektif çalışmada, ELISA yöntemi kullanılmış ve çalışma gruplarının %32’sinde pozitiflik tespit etmişlerdir [37]. Erzurum ilinde 2008-2016 yılları arasında kistik ekinokokkoz hastalığı retrospektif olarak incelenmiş ve %14.1 oranında pozitiflik rapor etmişlerdir [38]. Eşgin ve arkadaşlarının 2007 yılında Ankara ilinde yaptıkları çalışmada ise Ekinokokkoz seropozitifliğini %54.1 olarak bildirilmiştir [39].

Toplum sağlığını tehlikeye atan Teniyoz hastalığının etkeni olan *Taenia saginata* paraziti ile ilgili de birçok çalışma yapılmıştır. İzmir ilinde dışkı örneklerinde *Taenia saginata* paraziti native-lugol yöntemi ile araştırılmış ve İzmir halkında %0.4 oranında bu parazit rapor edilmiştir [40]. Kurtoğlu ve arkadaşlarının Van yöresinde gıda sektöründe çalışanlardan gaita ve selofan-bant preparatları ile yaptıkları parazitolojik çalışmada ise %0.3 oranında *Taenia saginata* bildirmişlerdir [41]. Doğan ve arkadaşlarının Eskişehir’de yaptıkları retrospektif çalışmada *Taenia saginata* %0,8 olarak saptanmıştır [42]. Değerli ve

arkadaşlarının Sivas ilinde yaptıkları dışkı incelemesinde *Taenia saginata* rapor etmişlerdir [43].

Toxoplasma gondii paraziti et ve et ürünleri ile bulaşabilen bir parazit olmasına rağmen, bu parazit ile ilgili çalışmalar daha çok gebe kişiler üzerine yapılmıştır. Yapılan çalışmalar içinde Büyükbaba ve Büget'in 1996 yılında yaptıkları çalışma bizim çalışma konumuza en yakın olan çalışmalardan biridir. Araştırmacılar, et kesim ve parçalama bölümlerindeki 100 çalışandan ve kontrol grubu olarak da 100 tıp fakültesi öğrencisinden kan örneği alıp bu serumları ELISA uygulayarak *Toxoplasma gondii* 'ye özgü IgG ve IgM antikorlarını araştırmış kesim çalışanlarının 41 tanesinde Anti-Tox IgG, 2 tanesinde Anti-Tox IgM ve 5 tanesinde Anti Tox IgG+IgM antikorları; kontrol grubunun ise yalnızca 12 tanesinde Anti-Tox IgG tespit etmişlerdir [44]. Karabulut ve arkadaşlarının Denizli'de gebeliğin ilk üç ayında olan 1102 kadında toksoplazma seropozitifliğini araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda kadınların 408'i (% 37) IgG için pozitif, 15'i (% 1.4) IgM için pozitif olduğunu saptamışlardır [45]. Niğde ilinde faaliyet gösteren mezbahade yapılan çalışmada ELISA yöntemi ile 175 koyunun 11'inde (%6.28) *Toxoplasma gondii* seropozitifliği tespit edilmiştir [46].

Trichinella başta domuz eti ve ürünlerinin bulaşma kaynağı olarak sıralanırken bunun yanına sığır eti, at eti ve yaban hayvanları etleri de sıralanmaktadır. Türkiye'de ilk Trikinelliyoz vakası 1977 yılında bildirilmiş, bu vaka da on üç kişinin hastalandığı bir kişinin hayatını kaybettiği tespit edilmiştir. Bursa'da ise 2003 yılında yaban domuzu tüketen bir kişinin kas biyopsisinde bu parazitin lavraları tespit edilmiştir. İzmir'de 2004 yılında İzmir'de çok sayıda insanın etkilendiği Trikinelliyoz salgını meydana gelmiştir [47].

Yukarıdaki çalışmalardan anlaşılacağı gibi gıda ile bulaşabilecek parazit enfeksiyonları ile ilgili çalışmalar daha çok toplu beslenme yapılan yerlerde yapılmıştır. Oysaki et ve et ürünleri ile bulaşan parazit enfeksiyonlar topluma bu sektörlerde çalışan kişiler aracılığı ile bulaşabilmekte ve bu sektörlerde çalışan kişiler bu enfeksiyonlar ile daha çok tehlike altında kalmaktadırlar. Bu nedenle bu çalışmada et ve et ürünleri işletmelerinde çalışarlarda çiğ etten bulaşabilecek parazit enfeksiyonları ve çalışanların bu risklere karşı maruziyetlerini araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızın ikinci ayağı olan yüz yüze görüşme yöntemi ile yapılan anket çalışmasında çalışanların biyolojik risk etmenlerine ilişkin algı ve bilgi düzeyi ölçmek amaçlanmıştır. Literatürde direkt olarak biyolojik risk etmenlerine yönelik bir anket çalışmasına rastlanmamıştır. Akyol ve arkadaşlarının İzmir balık halinde yaptıkları toplam 45 soruyu içerir yüz yüze görüşme ile yapılan anket çalışması sonucunda hijyen, iş sağlığı ve güvenliği ile sanitasyon çalışmalarının yetersiz olduğu belirtilmiştir [48]. Sormaz ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise İstanbul'da 380 yemek firmasında çalışanlarda 10 soruluk anket uygulanmış ve çalışma sonunda 10 soruya verilen cevaplarda yanlış cevap verme sıklığının yüksek olduğu belirtilmiştir [49].

Biyolojik risk etkenleri ile ilgili literatür bilgileri ve gıda ile bulaşan paraziter enfeksiyonlar ile ilgili çalışmalardan oluşan literatür bilgileri incelendiğinde bu çalışmaların daha çok toplu beslenme yapılan yerlerdeki kişiler üzerine yapıldığı ve bu çalışmaların sadece anket yöntemi ile yada sadece laboratuvar yöntemi ile yapıldığı görülmüştür. Oysaki gıda sektöründe çalışanlar özellikle et ve et ürünleri ile ilgili işletmelerde çalışanlar kesik yaraları, turnak arası parazitlerin yerleşmesi gibi nedenlerden dolayı bu sektörde çalışmayanlara göre daha fazla risk altında bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların biyolojik risk etkenleri bilgi düzeyleri anket yöntemi ile değerlendirmek ve buralarda çalışan kişilerin karşı karşıya kaldıkları paraziter enfeksiyonlarını laboratuvar yöntemleri kullanarak doğrulamak amaçlanmıştır. Böylece çalışmanın sonunda hem literatüre katkı sağlanacak hem de çalışanlar bu enfeksiyonlara karşı bilgilendirilmiş olacaktır.

3.GEREÇ ve YÖNTEMLER

3.1.Çalışma Alanı ve Örneklerin Alınması

Çalışmamızda ülkemizin Akdeniz Bölgesi'nde Adana ilinden, Ege Bölgesi'nde Muğla ilinden ve Karadeniz Bölgesi'nde ise Trabzon ilinde bulunan mezbahalarda çalışan 50 çalışandan tam kan örnekleri ve bu mezbahalarda kesilen 45 farklı hayvandan et örnekleri alındı. Çalışmamıza dahil edilen mezbahaların coğrafik konumları harita üzerinde Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmaya dahil edilen örneklerin alındıkları illerin Türkiye haritası üzerindeki dağılımları (M:Muğla, A:Adana, T:Trabzon)

Et işletmelerinde çalışanların kan örnekleri steril enjektörler kullanılarak alındı. Çalışmada kullanılan et örnekleri ise steril bisturi ile ve ISO 17604 standardına göre alınmıştır [50]. Laboratuvar çalışmaları Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Tıbbi Biyoloji Laboratuvarı'nda ve Fabiyosit Mikrobiyoloji ve Biyoteknoloji ArGe Hizmetleri Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Bu laboratuvar çalışması ile açığa çıkan atıklar Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne göre bertaraf edilmiştir [51].



Şekil 2. Çalışmada kullanılan et örneklerinin alınması

Çalışanlardan alınan kan örnekleri 2500 rpm devirde, 5 dakika santrifüj edildi ve serumları ayrıştırıldı. Serumlar çalışma gününe kadar -20°C 'de derin dondurucuda muhafaza edildi. Et örneklerinden Processed Meat DNA purification (Promega, X9431, USA) kiti kullanılarak DNA izole edildi ve DNA örnekleri real-time PCR analizi yapılana kadar -80°C 'de saklandı. Mezbahalarda çalışanlarda et ile temas yolu ile bulaşan enfeksiyon hastalıklarını araştırmak için *Echinococcus granulosus* ELISA IgG, *Taenia saginata* IgG, *Toxoplasma gondii* IgG ve *Trichinella spiralis* IgG testleri çalışıldı. Ayrıca çalışmada ELISA testi ile pozitif bulunan çalışanlarda akut enfeksiyon olup olmadığını araştırmak için bu parazitlere özgül olan primer-problar kullanılarak Real-Time PCR yöntemi ile araştırma yapıldı.

3.2. Çalışanlarda ELISA Yöntemi ile Parazit Enfeksiyonlarının Araştırılması

3.2.1. *Echinococcus* ELISA IgG Testi

Çalışmaya dahil edilen kan örneklerini Ekinokokkoz enfeksiyonu açısından değerlendirmek için Anti-*Echinococcus* IgG Human ELISA kiti aşağıdaki kullanılmıştır;

a. Kitin içerisindeki tüm reaktifler, standartlar ve numuneler kullanım klavuzuna göre sulandırıldı.

b. Kitin içerisinde bulunan 12x8 kuyucuktan oluşan plaklar kullanıldı. ELISA plağındaki kuyucuklardan birine 100 µL pozitif kontrol ve diğerine negatif kontrol konuldu. Diğer kuyucuklara çalışanlardan alınan serum örnekleri homojen şekilde dağıtıldı. Plağın üzeri kapatılarak karanlık odada 37°C'de 1 saat bekletildi.

c. Bir saatlik inkübasyondan sonra 300 µL yıkama tamponları kullanılarak 3 defa her bir kuyucuk yıkandı.

d. Kuyucuklara 100 µL *Echinococcus* anti-IgG HRP konjugatı eklendi. Kuyucukların üzeri kapatıldı ve karanlık odada 37°C'de 30 dakika inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra kuyucuklar tekrar 300 µL yıkama tamponu kullanılarak yıkandı.

e. Her kuyucuğa 100 µL TBM substrat solusyonu ilave edildi ve plak karanlık odada 15 dakika bekletildi. Bekleme sonrasında her kuyucuğa 100 µL Stop Solusyonu ilave edildi.

f. Plaklar 450 nm ve 620 nm dalga boylarında ELISA okuyucu cihazında değerlendirildi.

g. ELISA okuyucusundan elde edilen değerlerin standart birimleri hesaplandı ve standart birimleri 9'un altında (<9) olan değerler negatif; 11'in üstünde (>11) olan değerler ise pozitif kabul edildi.

3.2.2. *Toxoplasma gondii* ELISA IgG Testi

Çalışmaya dahil edilen mezbaha çalışanlarında Toksoplazmoz enfeksiyonu araştırmak için Anti-*Toxoplasma gondii* kiti kullanıldı.

a. Kitin içerisindeki tüm reaktifler, standartlar ve numuneler kullanım klavuzuna göre sulandırıldı.

b. Plaktaki kuyucuklardan birine 100 µL pozitif kontrol, diğerine 100 µL negatif kontrol ve geri kalan kuyucuklara ise 100 µL serum örnekleri konuldu.

c. ELISA plağı karanlık odada 37°C'de 1 saat inkübasyona bırakıldı.

d. Plaklardaki kuyucuklar 300 µL yıkama solusyonları kullanılarak 3 defa yıkandı. Yıkama işleminden sonra kuyucuklara 100 µL *Toxoplasma gondii* anti-IgG konjugatı ilave edildi ve karanlık odada 37°C'de inkübasyona bırakıldı.

a. Kuyucuklar 300 µL yıkama solusyonu ile 3 kez yıkandı ve kuyucuklara 100 µL TMB solusyonu ilave edilerek, 15 dakika oda sıcaklığında bekletildi.

b. Kuyucukların üzerine 100 µL stop solusyonu ilave edilip, 30 dakika içerisinde ELISA okuyucusunda 450 nm ve 620 nm dalga boyunda okuma yapıldı.

c. ELISA okuyucusunda elde edilen sonuçlara göre (>35 U/mL) üzerindeki değerler pozitif, (<30 U/mL) değerinin altındaki değerler negatif olarak kabul edildi.

3.2.3. *Taenia saginata* ELISA IgG Testi

Mezbahada çalışanlarında Teniyoz enfeksiyonunu tespit etmek için Anti-*Taenia saginata* IgG Human ELISA kiti kullanma talimatlarına göre aşağıdaki gibi kullanıldı;

a. Kitin içerisindeki tüm reaktifler, standartlar ve numuneler kullanım klavuzuna göre sulandırıldı.

b. Kitin plağındaki bantlar çıkarıldı ve kuyucuklara pozitif kontrol, negatif kontrol ile serum örnekleri homojen şekilde 100 µL olacak şekilde dağıtıldı.

c. ELISA plağı karanlık odada 37°C'de bir saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra kuyucuklar 300 µL yıkama solusyonu kullanılarak 3 kez yıkandı.

d. Her kuyucuğa 100 µL kitin içerisinde bulunan protein A HRP konjugatı ilave edildi. Plak oda sıcaklığında karanlıkta 30 dakika bekletildi.

e. Plaktaki her kuyucuk 300 µL yıkama solusyonu kullanılarak 3 kez yıkandı. Yıkama işleminden sonra kuyucuklara 100 µL TMB substrat solusyonu ilave edildi ve 15 dakika oda sıcaklığında, karanlıkta inkübe edildi.

f. Kuyucuklara 100 µL stop solusyonu ilave edildikten sonra ELISA okuyucusunda 450 nm ve 620 nm dalga boylarında okuma yapıldı. Cihazın okuma sonuçları standart bileşenleri hesaplandı ve cut off:10; Grey-zone 9-11; Negatif <9; Pozitif >11 olarak değerlendirildi.

3.2.4. *Trichinella spiralis* ELISA IgG Testi

Çalışanların et ve et ürünleri ile bulaşan *Trichinella spiralis* enfeksiyonunu geçirip geçirmediğini analiz etmek için serum örnekleri Anti-*Trichinella spiralis* IgG Human ELISA kiti ile çalışıldı.

a. Kitin içerisindeki tüm reaktifler, standartlar kullanım klavuzuna göre sulandırıldı ve plak üzerinde bantlar çıkarıldı.

b. Plaktaki kuyucuklardan birine pozitif kontrol (100 µL), birine negatif kontrol (100 µL), ve diğerlerine ise hasta serumları (100 µL) homojen şekilde dağıtıldı.

c. Kuyucuklar 300 µL yıkama tamponları kullanılarak 3 defa yıkandı. Yıkama işleminden sonra 100 µL *Trichinella spiralis* Protein A HRP-konjugat kuyucuklara ilave edildi.

d. Plak karanlık odada, oda sıcaklığında 30 dakika inkübe edildi. İnkübasyondan sonra tekrar 300 µL yıkama tamponları kullanılarak 3 defa yıkama işlemi yapıldı.

e. Plaktaki kuyucuklar üzerine 100 µL TMB Substrat Solusyonu ilave edildi ve plak karanlık odada 15 dakika bekletildi.

f. Kuyucuklara 100 µL Stop Solusyonu ilave edildi ve ELISA okuyucuda 450 nm-620 nm dalga boyunda okuma yapıldı. Okuma sonunda elde edilen değerlerin standart değerleri hesaplandı ve 9'un altındaki değerler (<9) Negatif, 11'in üstündeki değerler (>11) ise pozitif kabul edildi.

3.3. Et Örneklerinde Real-Time PCR Testi

Mezbahalarda alınan et örneklerinin DNA'ları Processed Meat DNA purification (Promega, X9431, USA) kiti kullanılarak izole edildi. Et örneklerinden elde edilen DNA örnekleri *Toxoplasma spp.*, *Taenia spp.* ve *Trichinella spp.*'ye özgü primer-problar ile çoğaltılarak, çalışanlarda akut paraziter enfeksiyon olup olmadığı araştırıldı. Çalışmada *Echinococcus spp.* tespit etmek için karaciğer doku kesitleri de alındı ve *Echinococcus*

spp.ye özgü primer-problar kullanılarak araştırma yapıldı. Çalışmada kullanılan *Echinococcus spp.*, *Toxoplasma spp.*, *Taenia spp.* ve *Trichinella spp.*'ye özgül olan aşağıda belirtilen tablodaki primerler problar aşağıda verilmiştir;

Tablo 7. Çalışmada parazitleri tespit etmek için kullanılan hedef bölgeler ve primer-problar dizilimleri

Patojen adı	Hedef Gen Bölgesi	Primer-Prob Dizilimi	Kaynak
<i>Echinococcus spp.</i>	12S mtDNA	F:TTTATGAATATTGTGACCCTGAGAT R:GGTCTTAACTCAACTCATGGAG Probe:GTTTGCCACCTCGATGTTGACTTAG	[52]
<i>Toxoplasma spp.</i>	B1 gen bölgesi	F:TCCCCTCTGCTGGCGAAAAG R:AGCGTTCGTGGTCAACTATCATTG Probe:TCTGTGCAACTTGGTGTATTGCA	[53]
<i>Taenia spp.</i>	COX-1	F:GCGTCGTCTTTGCGTTACAC R:TGACACAACCGCGCTCTG Probe:CCACAGCACCAGCGACAGCAGCAA	[54]
<i>Trichinella spp.</i>	ITS1	F:GAGTGTGACCAAAATGAGAAAAC R:CAAACCTATTGAAACCAGCAC Probe:AGCACATTACACTGCACT	[55]

Her bir parazit için farklı real-time pcr karışımları hazırlandı ve farklı thermal cycler programlarında analiz yapıldı.

Echinococcus spp. paraziti için; 1 µL forward primer, 1 µL reverse primer, 0,5 µL prob, 10 µL TaqMan 2x universal master mix, 5 µL DNA ve 7,5 µL steril saf sudan oluşan toplam 25 µL'lik bir reaksiyon karışımı hazırlandı. Bu karışım 50°C'de 2 dk, 95°C'de 15 sn, 60°C'de 45 sn olan yaklaşık 2 saat süren bir thermal cycler (Qiagen, Hilden, Germany) programında analiz edildi.

Taenia spp. parazitinin çalışanlarda araştırılmasında toplam 25 µL olan reaksiyon karışımı hazırlandı. Bu karışım 0,75 µL forward primer, 0,75 µL reverse primer, 0,5 µL probe, 12 µL TaqMan 2x universal master mix ve 5 µL DNA'dan oluşan bir reaksiyon hazırlandı. Bu karışım 50°C'de 2 dk, 95°C'de 15 sn, 59°C'de 30 sn olan thermal cycler programında analiz edildi.

Toxoplasma spp. paraziti için; son hacmi 25 µL olmak üzere 0,75 µL forward primer, 0,75 µL reverse primer, 0,5 µL prob, 10 µL TaqMan 2x universal master mix ve 5 µL DNA'dan oluşan bir reaksiyon hazırlandı. Bu reaksiyon RotorGene Thermocycler

(Qiagen, Hilden, Germany) cihazında 50°C'de 2 dk, 95°C'de 20 sn, 61°C'de 45 sn olan 50 döngüden oluşan bir program ile optimize edildi.

Trichinella spp. parazitinin optimizasyonu için 1 µL forward primer, 1 µL reverse primer, 0,5 µL Taqman probe, 11 µL TaqMan 2x universal master mix, 6 µL steril saf su ve 5 µL DNA örneğinden oluşan karışım; 50°C'de 2 dk, 95°C'de 15 sn, 60°C'de 45 sn olan thermalcycler programında optimize edildi.

3.4. Çalışanların Biyolojik Risk Etmenlerine Karşı Anket Çalışması

Araştırmanın ikinci ayağında örnekleme dahil işletmelerde çalışanlarla yüz yüze iki bölümden oluşan anket yöntemi uygulandı. İlk bölümde çalışana ait demografik bilgilerden oluşan 11 soru yer alırken ikinci bölümde ise 20 soruluk biyolojik etkenlere ilişkin bilgi ve algı düzeyleri ölçüldü. Bu sorulardan 12 tanesi 5li Likert ölçeği ile geliştirilirken, 1 tanesi bilip bilmeme, 7 tanesi evet hayır şeklinde oluşturuldu. Adana, Muğla ve Trabzon dahil olmak üzere toplam 53 kişiye anket uygulandı. Elde edilen anket sonuçları SPSS25 paket programı ile analiz edildi. Analiz sonunda Cronbach' Alfa güvenilirlik katsayısı 0.736 olarak bulundu. Tüm sorulara ilişkin frekans analizleri gerçekleştirildi, ayrıca demografik değişkenlerle diğer sorular arasında regresyon ve korelasyon analizleri de yapıldı.

4.BULGULAR

4.1.Çalışanlarda ELISA Testlerinin Bulguları

Akdeniz bölgesinde Adana ilindeki mezbahada 16 çalışandan, Ege bölgesinde Muğla ilindeki mezbahada 21 çalışandan, Karadeniz bölgesinde Trabzon ilinde 13 çalışandan olmak üzere toplam 50 kan örneği çalışmaya dahil edildi. Bu örnekler ELISA yöntemi ile *Echinococcus spp.*, *Toxoplasma spp.*, *Taenia spp.* ve *Trichinella spp.* parazitler enfeksiyonları araştırıldı. Çalışmanın sonucunda Adana ilindeki 16 çalışandan 2'sinde (%12.5) Ekinokokkoz, 1'inde (%6.3) Toksoplazmoz seropozitifliği bulunurken, kan örneklerinde Teniyoz ve Trikinelliyoz seropozitifliği tespit edilmedi. Muğla ilindeki mezbahada 21 çalışandan 1'inde (%9.5) Ekinokokkoz, 2'sinde (%9.5) Teniyoz seropozitifliği tespit edildi. Muğla ilinde diğer parazitler saptanmamıştır. Karadeniz bölgesindeki Trabzon ilindeki mezbahada 13 çalışandan 1'inde (%7.6) Ekinokokkoz, 2'sinde (%15.4) Teniyoz ve 1'inde (%7.6) Toksoplazmoz seropozitifliği bulundu. Trikinelliyoz ve Toksoplazmoz seropozitifliği Trabzon ilindeki çalışanalarda tespit edilmedi. Çalışmadaki ELISA sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8. Çalışmadaki ELISA testi bulgularının yüzdeler ve oransal olarak iller bazında dağılımı

Parazit	Adana (%)	Muğla (%)	Trabzon (%)	Toplam (%)
Ekinokokkoz	12.5 (16/2)	9.5 (21/1)	7.6 (13/1)	8 (50/4)
Teniyoz	0 (16/0)	9.5 (21/2)	15.4 (13/2)	8 (50/4)
Toksoplazmoz	6.3 (16/1)	0 (21/0)	7.6 (13/1)	4 (50/2)
Trichinella	0 (16/0)	0 (21/0)	0 (13/0)	0 (50/0)

4.2.Et Örneklerinde Real-Time PCR Yöntemi Bulguları

Adana'daki mezbahadan alınan 15 farklı et örneğinin 1'inde (%6.6) *Echinococcus spp.*, 1'inde (%6.6) *Toxoplasma spp.* bulunmuştur, diğerlerinde ise herhangi bir parazite rastlanmamıştır. Muğla ilinden alınan 15 farklı et örneklerinin birinde (%6.6) *Taenia spp.* saptanırken, diğer et örneklerinde parazite rastlanmadı. Trabzon ilinden alınan 15 farklı et örneklerinin 1'inde (%6.6) *Taenia spp.* pozitif olarak tespit edildi. Trabzon ilindeki et örneklerinde ise *Toxoplasma spp.*, *Trichinella spp.* rastlanmamıştır. Çalışmadaki real-time PCR sonuçları Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Çalışmadaki et örneklerinin Real-Time PCR bulgularının yüzdelik ve oransal olarak illere göre dağılımı

Parazit Türü	Adana (%)	Muğla(%)	Trabzon(%)	Toplam(%)
<i>Echinococcus spp.</i>	6.6 (15/1)	0 (15/0)	0 (15/0)	2.2 (45/1)
<i>Taenia spp.</i>	0 (15/0)	6.6 (15/1)	6.6 (15/1)	4.4 (45/2)
<i>Toxoplasma spp.</i>	6.6 (15/1)	0 (15/0)	0 (15/0)	2.2 (45/1)
<i>Trichinella spp.</i>	0 (15/0)	0 (15/0)	0 (15/0)	0 (45/0)

4.3. Anket Çalışmasına İlişkin Bulgular

Anket ölçme yöntemi ile Trabzon'da 12 çalışana, Adana'da 21 çalışana ve Muğla'da 20 çalışana biyolojik etmenlere ait bilgi ve algı düzeylerinin ölçülmesi için yüz yüze görüşme yöntemi uygulandı. Anket sonuçları, SPSS25 programı ile çalışıldı ve Cronbach' Alfa güvenilirlik katsayısı 0.736 olarak bulundu. Çalışanlara uygulanan Ek-1: Anket Çalışması 'de Et ve Et Ürünleri İşletmelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Anketi verildi.

Anket sorularında 11 tanesi çalışana ait demografik bilgileri içerirken (yaş, cinsiyet, gıda sanayisinde çalışma süresi, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alması vb), 12 tanesi 5'li Likert ölçeğini, 1 tanesi biyolojik etmenlerin işaretini bilip bilmemesini, 7 tanesi evet hayır cevaplı soruları ile hazırlanmış biyolojik etmenlere dair bilgi düzeyi ölçebilen soruları içermektedir.

Çalışmanın sonunda şehirlere göre anket sonuçları, çalışmaya katılan kişilerin yaş, cinsiyet, medeni halleri, evli olanların çocuk sayıları ve eğitim düzeyleri aşağıdaki Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Et ve et ürünleri işletmelerini iş sağlığı ve güvenliği bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi anketinde elde edilen demografik yapı bulguları

Yaş				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
25-29	5	9.4	9.4	9.4
30-34	10	18.9	18.9	28.3
35-39	9	17	17	45.3
40-44	14	26.4	26.4	71.7
45-49	6	11.3	11.3	83
50-54	3	5.7	5.7	88.7
55-59	5	9.4	9.4	98.1
60-65	1	1.9	1.9	100
Toplam	53	100	100	
Cinsiyet				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kadın	5	9.4	9.4	9.4
Erkek	48	90.6	90.6	100
Toplam	53	100	100	
Medeni Hal				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evli	50	94.3	94.3	94.3
Bekar	3	5.7	5.7	100
Toplam	53	100	100	
Eğitim				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
İlkokul	13	24.5	24.5	24.5
Ortaokul	13	24.5	24.5	49.1
Lise	18	34	34	83
Önlisans	7	13.2	13.2	96.2
Lisansüstü	2	3.8	3.8	100
Toplam	53	100	100	
Çocuk Sayısı				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Yok	4	7.5	7.5	7.5
1	8	15.1	15.1	22.6
2	24	45.3	45.3	67.9
3	16	30.2	30.2	98.1
4+	1	1.9	1.9	100
Toplam	53	100	100	

Yapılan anket çalışmasında çalışanların %64'lük kesimi çalıştıkları et ve et ürünlerinin kendileri için herhangi bir tehlike yarattığını düşünmemektedir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan çalışanlar et ve et ürünlerinin sağlıkları için tehlike daha fazla düşünmektedir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi almayanlar ise et ve et ürünlerinin sağlıkları için tehlike yarattığını düşünmemektedir.

Tablo 11. Et ve et ürünleri işletmelerini iş sağlığı ve güvenliği bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi anketinde çalışanların eğitim alıp almadıkları sorusuna cevaplarının dağılımı

Çalıştığım et ve et ürününün sağlığım için herhangi bir tehlike yarattığımı düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	19	35.8	35.8	35.8
Katılmıyorum	15	28.3	28.3	64.2
Kararsızım	3	5.7	5.7	69.8
Katılıyorum	12	22.6	22.6	92.5
Kesinlikle Katılıyorum	4	7.5	7.5	100
Toplam	53	100	100	


Et işletmelerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alıp almadıkları sorusuna ankete katılanlardan %77.4'ü "evet" cevabı verirken %22.6'sı "hayır" cevabı verdi. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan kişilerin %22.6'sının bu eğitimi sertifika kuruluşundan, %54.7'sinin ise bu eğitimi çalıştıkları kurumdan aldıkları tespit edildi (Tablo 12).

Tablo 12. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumlarının değerlendirilmesi

İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Alma				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Hayır	12	22.6	22.6	22.6
Evet	41	77.4	77.4	100
Toplam	53	100	100	
İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Alınan Yer				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Şirketinizde	29	54.7	70.7	70.7
Sertifika Kuruluşlarında	12	22.6	29.3	100
Toplam	41	77.4	100	
System	12	22.6		
	53	100		

Anket çalışmasının sonuçlarına göre çalışanların %28.3'ünün işyerinde kendilerine bulaşabilecek bir tehlikeyi diğer bireylere taşıyıp taşımadıkları hakkında bilgilerinin olmadığı saptandı. Ayrıca çalışmaya dahil olan kişilerden %37.7'sinin mesleki nedenlerden dolayı maruz kaldıkları biyolojik risklerden haberlerinin olmadığı belirlendi (Tablo 13).

Tablo 13.Çalışanların biyolojik risk etmenlerine karşı bilgi düzeyleri

İşyerimde sağlığım için tehlike oluşturabilecek etmenlerin çalışma arkadaşlarıma veya topluma yayılabileceğini düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	15	28.3	28.3	28.3
Katılmıyorum	13	24.5	24.5	52.8
Kararsızım	4	7.5	7.5	60.4
Katılıyorum	14	26.4	26.4	86.8
Kesinlikle Katılıyorum	7	13.2	13.2	100
Toplam	53	100	100	
Yaptığım işin, biyolojik risk etkenlerine maruz kalabileceğiniz bir iş olduğunu düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	8	15.1	15.1	15.1
Katılmıyorum	20	37.7	37.7	52.8
Kararsızım	4	7.5	7.5	60.4
Katılıyorum	14	26.4	26.4	86.8
Kesinlikle Katılıyorum	7	13.2	13.2	100
Toplam	53	100	100	
 Bu işaretin ne anlama geldiğini yan tarafa yazınız				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Bilmiyorum	53	100	100	100
Çalışma ortamınıza özel, biyolojik risk etkenleri ile ilgili yeterli eğitim verildi.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	11	20.8	20.8	20.8
Katılmıyorum	14	26.4	26.4	47.2
Kararsızım	4	7.5	7.5	54.7
Katılıyorum	18	34	34	88.7
Kesinlikle Katılıyorum	6	11.3	11.3	100
Toplam	53	100	100	
Açık yaranız bulunduğunda çalışma yapıyor musunuz?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	19	35.8	35.8	35.8
Hayır	34	64.2	64.2	100
Toplam	53	100	100	

Çalışmamızda çalışanların biyolojik risklere karşı bilgi düzeylerini değerlendirmek için iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde gösterilen ve iş yerlerinde olması zorunlu olan biyolojik tehlike işaretinin anlamı soruldu. Ancak çalışmamıza katılan kişilerin hiçbirinin (%100) bu işaretinin anlamını bilmedikleri saptandı (Tablo 13). Ayrıca çalışmamızda çalışanlara işyerinizde biyolojik risk etmenleri ile ilgili özel bir eğitim alıp almadıkları sorusu soruldu. Sorularımıza cevap veren kişilerin %26.4' ünün böyle bir eğitim almadıkları bulundu (Tablo 13).

Gıda kaynaklı enfeksiyonlar bu sektörde çalışanların yeterli hijyen koşullarını sağlamaması ve sanitasyon kurallarını ihlal etmesi sonucu oluşmaktadır. Bu nedenle çalışan kişilerin çalıştıkları ortamların da sterilizasyon ve hijyen koşullarını öğrenmek için çeşitli sorular soruldu. Bu soruların sonuçları Tablo 14'de verilmektedir.

Tablo 14. Çalışmaya dahil edilen işyerlerindeki dezenfeksiyon ve sterilizasyon durumu

Çalışma yerimizde dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemleri düzenli ve yeterli şekilde yapılmaktadır.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	6	11.3	11.3	11.3
Katılmıyorum	7	13.2	13.2	24.5
Kararsızım	3	5.7	5.7	30.2
Katılıyorum	27	50.9	50.9	81.1
Kesinlikle Katılıyorum	10	18.9	18.9	100
Toplam	53	100	100	
Çalışma yerimizde etkili vektör (kemirgen, böcekler vb) kontrolü yeterince yapılmaktadır.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	6	11.3	11.3	11.3
Katılmıyorum	8	15.1	15.1	26.4
Kararsızım	8	15.1	15.1	41.5
Katılıyorum	20	37.7	37.7	79.2
Kesinlikle Katılıyorum	11	20.8	20.8	100
Toplam	53	100	100	
İşinizle alakalı resmi bir kurumdan hijyen eğitimi aldınız mı?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	26	49.1	49.1	49.1
Hayır	27	50.9	50.9	100
Toplam	53	100	100	

Anket çalışmasında, çalışanlara işe başlamadan önce verilmesi gereken işyerinde maruz kaldıkları risklerle alakalı bilgilendirme yapıp yapılmadığı değerlendirildi. Çalışmaya dahil olan çalışanların %35.8'i bu risklerden haberdar olduklarını ve bu konular hakkında bilgi aldıklarını belirledi (Tablo 15). Çalışanların kendilerini fiziksel ve kimyasal risklerden koruması için işyerlerinin aldıkları önlemler ise Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15. Çalışanların fiziksel ve kimyasal riskler hakkında bilgi düzeyleri, bu risklerden korunmak için alınan önlemlerin durumu

İşe başlamadan önce bu işyerinde maruz kalacağınız risklerle ilgili yeterli bilgilendirme yapıldığını düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	8	15.1	15.1	15.1
Katılmıyorum	10	18.9	18.9	34
Kararsızım	4	7.5	7.5	41.5
Katılıyorum	19	35.8	35.8	77.4
Kesinlikle Katılıyorum	12	22.6	22.6	100
Toplam	53	100	100	
Bize sağlanan koruyucu giysi (iş elbisesi) yeterlidir .				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	7	13.2	13.2	13.2
Katılmıyorum	7	13.2	13.2	26.4
Kararsızım	6	11.3	11.3	37.7
Katılıyorum	24	45.3	45.3	83
Kesinlikle Katılıyorum	9	17	17	100
Toplam	53	100	100	
Bize verilen kişisel koruyucu donanımların (çelik örgülü eldiven, kaydırmaz tabanlı ayakkabı, eldiven vb) yeterli olduğunu düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	7	13.2	13.2	13.2
Katılmıyorum	2	3.8	3.8	17
Kararsızım	4	7.5	7.5	24.5
Katılıyorum	28	52.8	52.8	77.4
Kesinlikle Katılıyorum	12	22.6	22.6	100
Toplam	53	100	100	

Çalışanların sağlıklarının korunması ve temas halinde oldukları et-et ürünlerinin tüketiciye ulaştığında kişilerin sağlığına zarar vermemesi için işverenin belirli periyotlarda sağlık kontrolleri yaptırmaları gerekmektedir. Aşağıdaki Tablo 16'da çalışmaya katılan çalışanların portör muayene durumları, kişisel bakımları bildirilmiştir.

Tablo 16. Çalışanların kendi sağlıkları ve halk sağlığı için çalıştıkları kurumlarda yapılan koruma planları

İşe başlamadan önce yapılan işe giriş tetkiklerinin (akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, odyometri test, portör muayenesi, hepatit testleri vb) yeterli olduğunu düşünüyorum.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	4	7.5	7.5	7.5
Katılmıyorum	3	5.7	5.7	13.2
Katılıyorum	32	60.4	60.4	73.6
Kesinlikle Katılıyorum	14	26.4	26.4	100
Toplam	53	100	100	
Periyodik olarak akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, odyometrik test, portör muayenesi, hepatit testleri vb testler işyeri tarafından yeterli zaman aralıklarında yapılıyor.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	5	9.4	9.4	9.4
Katılmıyorum	5	9.4	9.4	18.9
Katılıyorum	29	54.7	54.7	73.6
Kesinlikle Katılıyorum	14	26.4	26.4	100
Toplam	53	100	100	
Çalışma yerinizde kişiler için ayrı soyunma giyinme odası var mı?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	50	94.3	94.3	94.3
Hayır	3	5.7	5.7	100
Toplam	53	100	100	
Çalışma yerinizden ayrı yıkanma imkanınız var mı?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	29	54.7	54.7	54.7
Hayır	24	45.3	45.3	100
Toplam	53	100	100	
Kendinizi hasta hissettiğinizde yine de çalışma yapıyor musunuz?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	17	32.1	32.1	32.1
Hayır	36	67.9	67.9	100
Toplam	53	100	100	

İşe başlamadan önce aşılama yapılıp yapılmaması sorusuna ve aşılama belgesiyle ilgili sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Çalışanların aşılama konusundaki bilgi düzeyleri ve aşılanma durumları

Aşılanmanın faydaları ve aşılanmamanın sakıncaları hakkında yeterli bilgi verildi.				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Kesinlikle Katılmıyorum	10	18.9	18.9	18.9
Katılmıyorum	13	24.5	24.5	43.4
Kararsızım	5	9.4	9.4	52.8
Katılıyorum	18	34	34	86.8
Kesinlikle Katılıyorum	7	13.2	13.2	100
Toplam	53	100	100	
İşe başlamadan önce aşılama (hepatit, tetanoz vb.) yapıldı mı?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	27	50.9	50.9	50.9
Hayır	26	49.1	49.1	100
Toplam	53	100	100	
Sizin için aşılama belgesi düzenlendi mi?				
	Frekans	Yüzde (%)	Geçerli (%)	Birikimli (%)
Evet	20	37.7	37.7	37.7
Hayır	33	62.3	62.3	100
Toplam	53	100	100	

5.TARTIŞMA

Et ve et ürünleri insanların yaşamlarında çok önemli bir besin kaynağıdır. Gıda endüstrisinde et ve et ürünlerin yeri hem halk sağlığı hem de halkın dini inanışları nedeniyle önemlidir. Gıda endüstrisinde besin kalitesi ve güvenliği bakımından Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı kurumlar tarafından birçok yönetmelik uygulanmaktadır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği bakımından da çalışanların sağlık ve güvenliğinin kontrol edilmesi amacıyla birçok yasa ve yönetmelik oluşturulmuştur. Bu yasalar ve yönetmeliklerin içinde grup 2 ve grup 3 biyolojik risk etkenleri olarak tanımlanan parazitler de yer almaktadır. Ancak ülkemizde gıda sektöründe çalışanlarının özellikle et ve et ürünleri sektöründe çalışanların parazit enfeksiyonlarına karşı riskleri ile ilgili yeteri kadar çalışma bulunmamaktadır. Çalışmalar daha çok gıda sektöründe çalışanların portör muayenelerinin analizi şeklindedir. Oysaki gıda sektöründe çalışanların farklı yöntemler ile analiz edilmesi akut ve kronik paraziter enfeksiyonlara karşı risklerinin değerlendirilmesi önce kendi sağlıkları sonra da halk sağlığı bakımından çok önemlidir.

Et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanlarda çiğ et ile temas etmeleri sonucunda Ekinokokkoz, Teniyoz, Toksoplazmoz ve Trikinelliyoz enfeksiyonları görülme riski çok yüksektir. Çalışanlarda bu enfeksiyonların görülme durumlarının olduğu gibi halkın tüketime sunulan et ve et ürünlerinde de bu enfeksiyonların etkenleri *Echinococcus spp.*, *Taenia spp.*, *Toxoplasma spp.* ve *Trichinella spp.* türü parazitlerin de görülme ihtimali bulunmaktadır. Çalışmamızda et ve et ürünleri sektöründe çalışanların grup 2 ve grup 3 biyolojik risklerden parazitlere karşı olan risklerini ve halk sağlığı bakımından önemi olan etlerin hijyen kurallarına uygunluğunu araştırıldı.

Ekinokokkoz dünyanın birçok bölgesinde ciddi morbidite ve mortaliteye yol açan bir zoonoz hastalıktır. Türkiye'deki Ekinokokkoz enfeksiyon etkeni *Echinococcus granulosus* ve *Echinococcus multilocularis* türleridir. Ekinokokkoz tanısında epidemiyolojik veriler, klinik belirtiler, görüntüleme yöntemleri, direkt tanı yöntemleri, serolojik yöntemler ve moleküler yöntemler kullanılmaktadır [56]. Kişinin yaşadığı bölgedeki epidemiyolojik veriler ve mesleği hastalığın tanısını destekleyebilir.

Ekinokokkoz hastalığının serolojik tanısında kullanılan testlerin duyarlılık ve özgüllüğü kullanılan antijenin özelliklerine, antijenin elde edildiği konağa, hastanın antikor

yanıtına, seçilen yöntemle göre değişiklik göstermektedir [57]. *Echinococcus* türlerine özgü antikorların varlığı indirekt hemagglütinasyon, ELISA, western blot ve immünoelektroforez yöntemleri ile tespit edilebilmektedir [58]. Ekinokokkoz enfeksiyonu gelişimi ve gelişmekte olan ülkelerde hala önemli bir halk sağlığı problemi olmasından dolayı birçok araştırmacının ilgisini çekmektedir. Ülkemizde Eşgin ve arkadaşlarının Ankara'da yaptıkları çalışmada Ekinokokkoz seropozitifliğini %54.1 olarak bildirmişlerdir [39]. Ertabaklar ve arkadaşları Aydın ilinde Ekinokokkoz şüpheli olan kişilerde IgG-ELISA yöntemini kullanarak Ekinokokkoz seropozitifliğinin %32 olduğunu saptamışlardır [37]. Ülkemize komşu olan İran'ının farklı illerinde farklı araştırmacılar Ekinokokkoz seropozitifliğini değerlendirmişlerdir.

Mirzanejad-Asl komşu ülkemiz olan İran'ın Morgan bölgesinde Ekinokokkoz enfeksiyonun seropozitifliğini farklı antijenler kullanarak araştırmışlardır. Araştırmalarının sonunda Ekinokokkoz olan hastaların %7.3'ünde Ag-5 ve %6.8'inde Ag-B antijeni bulmuşlardır [59]. Omrani ve arkadaşları İran'ın batısında Lorestan ilinde Ekinokokkoz seropozitifliğini %2.6 olarak rapor etmişlerdir [60]. Her iki araştırmacı da Ekinokokkoz olgularının çoğunlukla su kalitesi, sebze yıkama yöntemi ve mesleki nedenlerden kaynaklı olduğunu savunmuşlardır.

Ekinokokkoz enfeksiyonunda, insan ve diğer ara konaklar *Echinococcus* türü parazitlerin yumurtalarını yiyecek-içeceklerle ağızdan alarak enfekte olurlar. Bu doğal bulaşma dışında kesim hayvanlarının karaciğer gibi organlarında bulunan kistlerin parçalanmasıyla protoskolekslerin ellerdeki yara, çatlak veya mukoz zarlardan girmesi ile de bulaşmış olabilir [61]. Bu nedenle Ekinokokkoz enfeksiyonu et ve et ürünleri işletmelerinde çalışan kişiler için önemli derecede biyolojik risk oluşturmaktadır. Günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde Ekinokokkoz enfeksiyonunu daha çok hastanelere başvuran kişilerde çalışıldığını ya da mezbahalarda kesilen hayvanların karaciğer, akciğer gibi dokularında araştırıldığı görülmektedir. Oysaki bu enfeksiyon et ile temas halinde olan bunu meslek edinen kişilerde büyük sağlık sorunları oluşturmaktadır. Çalışmamızda ülkemizdeki üç farklı ildeki mezbahalarda çalışan kişilerden kan örnekleri alındı ve bu kan örneklerinde IgG-ELISA *Echinococcus* testi ile Ekinokokkoz enfeksiyonu araştırıldı. Araştırmamızın sonunda %8 oranında Ekinokokkoz seropozitifliği tespit edildi.

Çalışmamızda elde edilen bu sonuçlar et ve et ürünleri ile ilgili işlerde çalışanların grup 3 biyolojik etmenler ile karşı karşıya kaldıklarını desteklemektedir.

Ekinokokkoz etkeni olan *Echinococcus* parazitinin neslinin devamında rol oynayan ara konakların başında büyük ve küçükbaş (sığırlar, koyun, keçi gibi) kesim hayvanları gelmektedir. Bu parazitozun hayvanlarımızda görülmesiyle ilgili yayınlar toplama, konuyu irdeleme 1940'lı yıllarda başlamış ve aralıklarla devam etmiştir. Buna göre Ekinokokkoz saptanan sığırlarımızın oranı kabaca %2.3-46.4 arasında, koyunlarda ise %3.3-70.9 arasında değişmektedir [39]. Ülkemizde hayvancılık sektörünü olumsuz etkilemesi nedeniyle parazitin görülebileceği farklı çeşit hayvanlarda çalışmalar yapılmıştır. Çalışmamızda üç farklı ildeki mezbahanelerde çalışanların Ekinokokkoz seropozitifliği %8 olarak bulundu. Bu oran et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların grup 3 biyolojik etkenler ile karşı karşıya geldiklerini ortaya çıkartmıştır. Çalışmamızın sonuçları hayvancılığın yaygın olduğu ülkemizde Ekinokokkoz enfeksiyonunun toplum sağlığı ve ekonomisi üzerine olumsuz etkilerinin devam ettiğini göstermektedir.

Taenia saginata ve *Taenia solium* parazit türlerinin neden oldukları enfeksiyonlara Teniyoz denir. *Taenia saginata* küresel bir dağılıma sahipken, *Taenia solium* daha çok Latin Amerika, Afrika ve Asya'da gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir [62]. Teniyoz *Taenia saginata*'nın larval dönemini barındıran sığır etlerinin, *Taenia solium* ise domuz etlerinin yenmesi ile bulaşmaktadır. Dini inanışlar nedeniyle iki parazitin toplumlarda görülme oranı değişmektedir. Sığır eti yemeyen Hindu toplumunda *Taenia saginata* enfeksiyonu, domuz eti yemeyen Müslüman ve Yahudi toplumlarında *Taenia solium* görülmemektedir. İnsanlar *Taenia saginata* parazitin larval şeklinin bulunduğu sığır etini çiğ ya da az pişmiş şekilde yiyerek enfekte olur. Bu nedenle de bu parazitoz ancak sığır yetiştirilen ve çiğ veya iyi pişmemiş sığır eti yiyen toplumlarda görülmektedir. Ülkemiz de sığır eti tüketimi yaygın olduğu için bu parazit yaygın olarak görülmektedir [63].

Teniyoz tanısında mikroskopi, copro-antijen ELISA, sero-antibody immunoblot ve copro-DNA testleri ile tanı konulabilmektedir. *Taenia* parazitinin türleri Real-Time pcr yöntemi ile ayırt edilebilmektedir [64]. Dermauw ve arkadaşları Brazilya'da *Taenia saginata* etkeni olan Teniyoz enfeksiyonunu retrospektif olarak araştırmışlardır. Araştırma sonunda ülkelerinde 1999-2015 yılları arasında %76.9 oranında Teniyoz rapor etmişlerdir

[65]. Hendricx ve arkadaşları Teniyoz enfeksiyonu ile ilgili derleme çalışması yapmışlardır. Birçok farklı ülkede farklı zamanlarda yapılan çalışmaların sonunda Teniyoz etkeni *Taenia saginata*'nın etlerde %0-29 aralığında bulunduğunu bildirmişlerdir [66]. Torgerson ve arkadaşları Batı Asya ve Kafkasya'da Teniyoz epidemiyolojisini retrospektif olarak araştırmışlar ve insanlarda %5 oranında Teniyoz, sığırlarda ise %25 oranında sistiserkoz olduğunu rapor etmişlerdir [67]. Ülkemizde de başta Sivas ili olmak üzere birçok şehirde sığır etlerinde sistiserkus saptanmıştır [68].

Cuttell ve arkadaşları *Taenia saginata* tanısında histolojik yöntemler ile Real-Time PCR yöntemini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar Real-Time PCR yönteminin tanıdaki duyarlılığının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir [69]. Duyarlılığı yüksek olmasından dolayı çalışmamızda et örneklerinde sistiserkoz araştırmak için Real-Time PCR yöntemi kullanılmıştır. Real-time PCR sonuçlarına göre mezbahalarda insanların tüketime sunulan etlerde %4.4 oranında sisterkoz bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda et ve et ürünleri işletmelerinde çalışan kişilerde Teniyoz seropozitivitesi araştırılmış ve çalışanlarda %8 oranında Teniyoz seropozitiflik saptanmıştır. Çalışma sonuçlarımız ülkemizde diğer ülkelerde Teniyoz epidemiyolojisi ve yaygınlığı ile ilgili çalışmalarını desteklemektedir.

Toxoplasma gondii insan parazitleri arasında en az konak ve doku özgüllüğü gösterenlerden parazitlerden biri olduğu için dünyada çok yaygındır. *Toxoplasma gondii* üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda parazitin insana bulaşması genellikle doku kisti içeren çiğ veya az pişmiş etlerle, kedi dışkısı ile kontamine olmuş yiyeceklerin yenmesi ile olabileceği gibi, kan transfüzyonu, organ transplantasyonu veya transplental yolla da olabileceğini ortaya çıkarmıştır [70]. *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu Toksoplazmoz hastalığına hem klinik bulgular hem de laboratuvar yöntemleri ile tanı konulmaktadır. Sabin-Feldman Boya deneyi, kompleman birleşmesi deneyi, indirekt floresan antikor testi, indirekt hemagglütinasyon deneyi, agglütinasyon deneyi, IgG avidite testi, IgM immünosorbent testi, vitek immuno diagnostik testi, *Toxoplasma* deri testi ve IgG-ELISA testleri Toksoplazmoz hastalığının tanısında kullanılan laboratuvar tanı testleridir [71]. Bu testlerden IgG-ELISA testinin temeli antijen-antikor bileşiğine önce enzim ile işaretlenmiş antiglobulin, bir süre sonra da enzime uyan substratın eklenmesine prensibine dayanmaktadır [72].

Toksoplazmoz zoonotik bir parazitoz olup dağılımı dünya genelinde kozmopolit bir dağılım göstermektedir. Ülkemizde de Toksoplazmoz hastalığının seropozitifliği ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Okyay ve arkadaşları Hatay bölgesinde gebeliğin ilk trimesterinde olan 3340 olguya ait anti-Tokso IgG test sonuçlarını retrospektif olarak araştırmışlardır. Araştırmalarının sonucunda anti Tokso IgG testinin olguların 1910'unda (%57) pozitif, 20'sinde (%0.1) ara değerde, 1410'unda (%42.21) negatif değerde olduğunu rapor etmişlerdir [70]. Polat ve arkadaşları İstanbul'da yapmış oldukları çalışmada 428 gebe hastada *Toxoplasma gondii* IgG pozitiflik oranını %43 olarak bildirmişlerdir [73]. Mumcuoğlu ve arkadaşları Ankara'da 6140 gebe kadının IgG değerlerini analiz etmişler ve çalışmalarının sonunda gebelerde 1278 (%26.9) oranında IgG olduğunu saptamışlardır [74]. Alver ve arkadaşları Bursa'da yaptıkları çalışmada kadınlarda %30.7 oranında erkeklerde ise %29.3 oranında anti-*Toxoplasma gondii* IgG seropozitifliği olduğunu rapor etmişlerdir [71]. Ülkemizde yapılan çalışmalar sonunda batıdan doğuya gidildikçe Toksoplazmoz seropozitivite oranının artış gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bunun nedenini ise doğu bölgelerinde çiğ köfte yeme alışkanlıklarından ileri geldiği öne sürülmüştür. Çiğ et ile temas ile bulaşan bu hastalık et ve et ürünler işletmelerinde çalışanlar için büyük tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda bu sektörde çalışan kişilerde Toksoplazma seropozitivite değerlerini IgG-ELISA testi ile araştırılmıştır. Çalışmamızda Toksoplazma IgG seropozitifliğini Adana ilindeki mezbahada çalışan kişilerde %6.3, Trabzon ilindeki mezbahada çalışanlarda %7.6 bulunurken Muğla ilindeki mezbahada çalışanlarda pozitiflik tespit edilmemiştir. ELISA testlerinde özellikle *Toxoplasma gondii* tanısında kullanılan IgG-ELISA testinde, IgG pozitifliğine bakarak eski ve yeni enfeksiyonu ayırt etmek mümkün olmamaktadır. Gebelerde yapılan testlerde bu ayrımın yapılması fetusun prognozu açısından önemlidir. Bu nedenle IgG ve IgM antikorlarının aynı anda pozitif çıktığı olgularda avidite testi enfeksiyonun ne zaman alınmış olduğuna dair fikir verebilmektedir. Ancak çalışmamızdaki amaç, et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların Toksoplazmoz hastalığına karşı risklerini belirlemek olduğu için sadece IgG-Toksoplazmoz seropozitif değeri analiz edilmiştir. Çalışmamızın sonucu et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların tedavi edilmediğinde ölümcül olabilecek olan bu hastalıkla karşı karşıya kaldıklarını ortaya koymaktadır.

Bessa ve arkadaşları *Toxoplasma gondii* parazitinin neden olduğu Toksoplazmoz hastalığının tanısında ELISA, moleküler yöntemlerin kullanılabilir olduğunu BALB/c farelerinin üzerinde yaptıkları deneyler ile göstermişlerdir. Ayrıca araştırmacılar çalışmalarında bu parazite karşı farelerde immün yanıtın oluştuğunu da rapor etmişlerdir [75]. *Toxoplasma gondii* parazitinin takizoit formu yaban domuzları, tavuk, sığır ve koyun gibi çeşitli hayvanların etlerinden izole edilmiştir. Hayvanlardan izole edilen *Toxoplasma gondii* izolatları farklı moleküler yöntemler kullanılarak genotiplendirilmiş ve halk sağlığı bakımından önemi vurgulanmıştır [76]. Pagmadulam ve arkadaşları Moğalistan'da koyun ve sığırların *Toxoplasma gondii* paraziti seropozitivitesine ELISA yöntemi ile araştırmışlardır. Araştırmalarının sonunda sığırlarda %32, koyunlarda ise %34.8 oranında *Toxoplasma gondii* seropozitivite bulmuşlardır [77]. Tez çalışmamızda Adana, Muğla ve Trabzon'da mezbahalarda halkın tüketimine sunulan koyun, keçi, sığır etlerinden örnekler alındı. Et örneklerinde *Toxoplasma gondii* parazite özgül olan primer-problar kullanılarak Real-Time PCR yöntemi ile *Toxoplasma gondii* varlığı araştırıldı. Araştırmamızın sonunda et örneklerinde %2.2 oranında *Toxoplasma gondii* tespit edildi. Çalışmamızın sonunda et ve et ürünleri işlerinde çalışanların bu parazit ile biyolojik risk altında olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda enfekte olan etleri mutfaklarında tüketen kişilerinde biyolojik risklerle karşı karşıya kaldığını göstermektedir.

Trikinelliyoz, insana başta domuz eti olmak üzere çeşitli etlerde bulunan *Trichinella spiralis* parazitinin larvalarının ağızdan alınmasıyla bulaşan bir parazitozdur. Trikinelliyoz'da parazitin erişkin formu insanda iveden gastroenterite, kaslarda yerleşen larvaları ise kas ağrılarına ve yüksek eozinofiliye yol açabilmektedir. Enfekte kişi bu parazitoz nedeniyle yaşamını yitirebilmektedir. Trikinelliyoz kozmopolit bir dağılım gösterir ama tropikal ülkelerden çok Avrupa ve Amerika için öncemli bir halk sağlığı sorundur [78].

Trikinelliyoz tedavisinde erken tanının önemli olduğu erken tanı içinde parazite ait farklı antijenlerin kullanılarak elde edilen ELISA testlerinin kullanışlı olduğu bilinmektedir [79]. Gomez-Morales ve arkadaşları köpeklerde *Trichinella* türlerinin seropozitifliğini araştırmışlar, seropozitifliği %49.2 olarak bildirmişler, IgG-ELISA *Trichinella* testinin Trikinelliyoz tanısında %100 duyarlı olduğunu vurgulamışlardır [80]. Roesel ve

arkadaşları Afrika'da vahşi hayvanlarda %34.7 *Trichinella* türü larvası tespit etmişlerdir [81].

Ülkemizde parazitoloji alanında çalışan araştırmacılar *Trichinella spiralis* çığ ya da az pişmiş etlerin tüketilmesi ile çeşitli derleme çalışmaları yapmışlardır [82]. Ancak, ülkemizde dini inanışlarımızdan dolayı domuz eti ve vahşi hayvanların etleri gıda olarak tüketilmediği için Trikinelliyoz endemik olmadığı için ülkemizde *Trichinella* türlerinin epidemiyolojisi ile ilgili çalışmalar yapılmamıştır. Çalışma konumuz et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların mesleki olarak yakalanabilecekleri parazit enfeksiyonlara karşı duyarlılıkları araştırmak olduğu için çalışmamızda endemik olmasada *Trichinella spiralis* parazitinin varlığı araştırılmıştır. Çalışma sonunda çalışanlarda Trikinelliyoz seropozitifliği negatif bulunmuş, et örneklerinde ise *Trichinella spiralis* paraziti tespit edilmemiştir. Çalışma sonuçlarımız ülkemizde Trikinelliyoz hastalığının endemik olduğunu doğrulamaktadır.

Gıda kaynaklı zoonoz hastalıklar, dünya çapında yaygın olan bir halk sağlığı olup, EFSA verilerine göre Avrupa Birliğinde (AB) her yıl 320.000'i aşkın gıda kaynaklı zoonoz vakası rapor edilmektedir [83]. Diğer ülkelerde olduğu gibi hayvancılık ve hayvancılık sonucu oluşan et-et ürünleri işletmeciliği ülkemizde de çok yaygın bir iş sektörünü oluşturmaktadır. Bu sektörlerde hayvansal üretimin artırılması ile ilgili birçok derleme çalışması bulunmaktadır [84]. Ancak bu kurumlarda çalışanların mesleki riskleri ile ilgili çalışmalar bulunmamaktadır.

Gıda kaynaklı paraziter enfeksiyonlar ile ilgili literatür bilgileri incelendiğinde çalışmaların sadece toplumsal boyutta olduğu bu sektörlerde çalışanların diğer meslek grubunda çalışanlara göre daha fazla bu biyolojik etkenlere maruz kaldıkları gözardı edilmiştir. Çalışmamızda gıda sektörünün başında yer alan et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların diğer kişilerden daha çok biyolojik etkenlere karşı risk altında olduklarını vurgulamak hedeflenmiştir. Laboratuvar ve anket çalışmalarımızın sonuçları, et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların biyolojik risklere karşı bilgi düzeylerinin düşük olduğunu ve bu riskler ile özellikle paraziter enfeksiyonlar ile içiçe yaşadıklarını göstermiştir.

Çalışmamızda Muğla, Adana ve Trabzon illerindeki her mezbahalardan 15 farklı olmak üzere toplamda 45 farklı et örneğinde parazit formları araştırılmıştır. Adana'da çalışılan karaciğer örneklerinden 1 tanesinde *Echinococcus spp.* ve et örneklerinin 1 tanesinde de *Toxoplasma spp.* tespit edilmiştir. Trabzon'daki mezbahanelerden alınan 15 farklı et örneğinin 1 tanesinde ve Muğla'daki mezbahanedan alınan et örneklerinin 1 tanesinde *Taenia spp.* tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki 45 et örneğinin hiçbirisinde *Trichinella spp.* tespit edilmemiştir. Et örneklerinde bu parazitlerin tespit edilmesi çalışmamızdaki çalışanların kan örneklerinde tespit ettiğimiz antikorlarla benzerlik göstermektedir. Bu durumda biyolojik risk etmenlerine maruziyetin kaynağında yok edilebilmesi için gıda güvenliği ve çalışan güvenliği oluşturabilmemiz için ilk kaynaktan hastalık etmenini yok etmemiz gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Hasta veya hasta olduğundan şüphelenilen hayvanların kesiminin yapıldığı alan sağlıklı hayvan kesiminin yapıldığı alandan tamamen ayrılmış olmalıdır. Bu hayvanların kesimi, sağlıklı hayvan kesiminden sonra yapılmaktadır. Kesim sonrası alet, ekipmanlara temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri uygulanmalıdır. İmhası gereken iç organlar imhaya sebep olacak mikroorganizmaları ortadan kaldıracak derecede yüksek sıcaklıklarda yakma fırınlarında yakılmalı veya sızdırmazlık şartlarına sahip olan imha çukurlarına konularak üzerine sönmemiş kireç dökülmelidir.

Çalışmada yapılan anket değerlendirmesinde çalışanların %64'lük kesimi çalıştıkları et ve et ürünlerinin kendileri için herhangi bir tehlike yarattığını düşünmediği ortaya çıkmıştır. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan çalışanlar et ve et ürünlerinin sağlıkları için tehlikeli olduğunu düşünmektedir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi almayanlar ise et ve et ürünlerinin sağlıkları için tehlike yarattığını düşünmemektedir.

Çalışanların yarısından fazlası işyerlerinde sağlıkları ile ilgili tehlikelerin çalışma arkadaşları veya topluma yayılabileceği konusunda olumsuz bir algıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu verilen cevaplarla çalışanların kendilerini portör olarak görmediği saptanmıştır. Çalışanların yarısından fazlasının biyolojik risk etmenlerine maruz kaldıkları bir işte çalışmadıklarını düşündükleri bulunmuştur. Anketlere verilen cevaplara göre çalışanların büyük çoğunluğu için işletmelerde verilen koruyucu giysilerin yetersiz olduğunu düşünmektedir. Çalışanlar aşılamanın faydaları ve aşılama yapılmamasının zararları ile ilgili yeterli eğitim verildiğini düşünmektedir.

Çalışma ortamına özel, biyolojik risk etmenleri ile ilgili yeterli eğitim verilmediğini düşünmektedir. Ancak anket çalışması yapılan iller arasında farklılıklar mevcuttur. Muğla'da 20 çalışandan 17 tanesi çalışma ortamına özel, biyolojik risk etmenleri ile ilgili eğitim verildiğini bildirdiği halde, Adana'da 21 çalışandan 16'sı ve Trabzon'da 12 çalışandan 10 tanesi bu konu ile ilgili eğitim verilmediğini bildirmiştir.

Tablo 18:Çalışma ortamınıza özel, biyolojik risk etkenleri ile ilgili yeterli eğitim verildi.' sorusuna verilen cevapların şehirler arasında farklılıklarının değerlendirilmesi

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam
Şehir	Trabzon	7	1	2	1	1	12
	Adana	3	11	2	5	0	21
	Muğla	1	2	0	12	5	20
Toplam		11	14	4	18	6	53

İşe başlamadan önce çalıştıkları işyerine özgü risklerle ilgili yeterli bilgilendirme yapıldığı çalışanlar tarafından belirtilmiştir. Ancak Adana'da 21 çalışandan 12 tanesi yapılan bilgilendirmenin yetersiz olduğunu, Muğla'da 20 çalışandan 16 tanesi yeterli bilgilendirme yapıldığını, Trabzon'da 12 çalışanın yarısının yeterli bilgilendirme yapıldığı yarısının yapılmadığını belirtmiştir.

Tablo 19: 'İşe başlamadan önce bu işyerinde maruz kalacağımız risklerle ilgili yeterli bilgilendirme yapıldığını düşünüyorum' sorusuna verilen cevapların şehirler arasında farklılıklarının değerlendirilmesi

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam
Şehir	Trabzon	6	0	0	3	3	12
	Adana	1	7	4	9	0	21
	Muğla	1	3	0	7	9	20
Toplam		8	10	4	19	12	53

Anket sonuçlarında da görüldüğü üzere çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi, farkındalık düzeyinin artırılmasını sağlamaktadır. Bu sebeplerle çalışanlara biyolojik risk etmenleri ile ilgili; olası sağlık riskleri, hijyen gereklilikleri, maruziyeti

engellemek için alınacak önlemler, kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili etkili, özel eğitim ve talimatları verilmesi önerilmektedir.

Çalışanların %86'sı işe girişte yapılan ve %80 'i periyodik olarak yapılan testlerin (akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, odyometri test, portör muayenesi, hepatit testleri vb) yeterli olduğunu belirtmiştir. Çalışanların işe girişte ve periyodik olarak sağlık gözetiminden geçmesi tavsiye edilmektedir. Yapılan bu periyodik sağlık muayeneleri ile enfeksiyonel hastalık tespit edilen çalışanlara bu hastalık topluma yayılma ihtimalini göz ardı edilmemesi için ivedilikle iyileşme süreçlerine başlanması tavsiye edilmektedir.

Çalışanların %57'si kendilerine verilen kişisel koruyucu donanımları yeterli bulmaktadır. Ancak Trabzon'da çalışanların yarısından fazlası kişisel koruyucu donanımların yetersiz olduğunu belirtmiştir. Adana'da 21 çalışanın 21 tanesi, Muğla'da 20 çalışanın 17 tanesi kendilerine verilen kişisel koruyucu donanımların yeterli olduğunu belirtmiştir. Çalışanlara biyolojik etmenlerden korunmalarını sağlayan koruyucu giysi (TS EN 14126- Patojen Organizmalara Karşı Koruyucu Giyecekler), gıda ile temasa uygun ve kesilmelere karşı dirençli eldiven (EN 1082-1 Bıçak kesiklerine ve batmalarına karşı Koruyucu Eldiven ve Kolluklar-Çelik Örgü Eldiven ve Kolluklar), baret (EN 812- Sanayide Darbeye Karşı Kullanılan Başlıklar) gibi kişisel koruyucu donanımlar çalışana zimmet ve taahhüt tutanağı ile verilebilmektedir.

Çalışmada uygulanan anket değerlendirilmesine göre; çalışanların %58'si vektör kontrolünün işyerlerinde yeterli yapıldığını düşünmekte, %42'si vektör kontrolünün işyerlerinde yeterli yapılmadığını düşünmektedir. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği Ek-2'de belirtilen Biyolojik Tehlike İşareti (Sarı zemin üzerine siyah sembol) çalışanlara sorulmuştur ve ankete katılan hiçbir çalışan bu işaretin ne anlama geldiğini bilmediğini belirtmiştir. İşyerlerinde kişiler için ayrı giyinme soyunma odası bulunması sorusuna %94'ü evet cevabını vermiştir. Ancak Trabzon'daki 12 çalışandan 3 tanesi bulunmadığını belirtmiştir. Trabzon ve Muğla'daki tüm çalışanlar soyunma odası olduğunu belirtmiştir.

Anket değerlendirmesinde işyerinde yıkanma yeri olup olmadığı sorulmuş, çalışanların %55'i evet cevabını vermiştir. Trabzon'daki 12 çalışandan 3 tanesi yıkanma yeri olmadığı, Adana'daki 21 çalışanın tümü yıkanma yeri olmadığını, Muğla'da 20

çalışanın tümü yıkanma yerlerinin olduğunu belirtmiştir. İşletmede çalışan sayısı ve çalışanların cinsiyetleri dikkate alınarak yeterli sayıda ve yeterli temizlikte soyunma ve yıkanma yerleri ile tuvaletler sağlanabilmektedir. Her çalışan için temiz ve kirli kıyafetlerini ayrı ayrı koyabilecekleri kıyafet dolabı verilmelidir. Biyolojik risk etmenleri ile kirlenmiş kıyafetler işyeri dışına çıkarılmamalıdır. Bu yüzden çalışanların kıyafetleri ve koruyucu donanımlar işveren tarafından sterilizasyon, dezenfeksiyon gerektiğinde imha edilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca çalışanların sık sık el yıkamalarını, özellikle işe ara verince, sağlamak için el yıkama üniteleri kurulması sıcak ve soğuk su sağlanması, el yıkama işleminden sonra dezenfeksiyon işlemi yapılması sağlanmalıdır.

İşe başlamadan önce aşılama yapılıp yapılmaması sorusuna çalışanların yarısı yapıldığını belirtmiştir. Muğla'daki 20 çalışanın 19 tanesi ve Trabzon'daki 12 çalışandan 8 tanesi aşılama yapıldığını, ancak Adana'da 21 çalışanın tamamı aşılama yapılmadığını belirtmiştir.

Aşılama belgesi düzenlenmesi ile ilgili soruya çalışanların % 62'si düzenlenmediğini belirtmiştir. Ancak Muğla'daki 20 çalışanın 19 tanesi aşılama belgesinin düzenlendiğini belirtmiştir. Adana 21 çalışanın tamamı ve Trabzon' da ise 12 çalışanın 11 tanesi aşılama belgesi düzenlenmediğini belirtmiştir. Çalışanların maruz kaldıkları biyolojik etmenlere göre aşılarının vaktinde yapılması ve aşı belgesi düzenlenmesi önerilmektedir.

Açık yara bulunması durumunda çalışılıp çalışılmadığı sorulmuş çalışanların %64'ü hayır cevabı vermiştir. Muğla'da 20 çalışanın 19 tanesi hayır cevabı verirken, Adana ve Trabzon da çalışanların yarısı çalıştıklarını belirtmiştir.

Çalışanlara kendilerini hasta hissettiğinizde yine de çalışıp çalışmadıkları sorulduğunda %68'i çalışmadıklarını belirtmiştir. Trabzon'da (12 çalışandan 8 tanesi) ve Muğla'daki (Muğla'da 20 çalışandan 18 tanesi) çalışanların büyük çoğunluğu çalışmadıklarını belirtmiştir. Hasta olan ve vücudunun herhangi bir yerinde açık yara bulunan çalışanlarının çalışmamalarının sağlanması önerilmektedir.

Hijyen eğitimi alınması sorulduğunda çalışanlardan yarısı aldıklarını belirtmiştir. Muğla'da 20 çalışanın 19 tanesi hijyen eğitimi aldığını belirtmiştir. Adana'da 21 çalışandan 20 tanesi almadığını belirtirken Trabzon'da 12 çalışanın 6 tanesi hijyen eğitimi

almadığını belirtmiştir. Tüm çalışanlara etkili bir hijyen eğitimi verilmesi ve bu eğitimin belgelendirilmesi önerilmektedir.

Çalışmanın sonucunda çalışanların çalıştıkları kurumlarda mesleki nedenlerden dolayı karşı karşıya kaldıkları biyolojik riskler hakkında yeteri kadar bilgiye sahip olmadıkları ve birçok soruda şehirler arasında anlamlılık olduğu görülmüştür.

Et ve et ürünleri toplumun birincil tüketim ürünleri olmasından dolayı hem halk sağlığı bakımından hem de bu sektörlerde çalışanların kendi sağlığı bakımından biyolojik risklere karşı bilinçli olmaları son derece önemlidir. Bu nedenle çalışmamızda et ve et ürünleri işletmelerinde çalışan kişilerin biyolojik risklere karşı olan bilgi düzeylerini ölçmek için anket çalışması da yapılmıştır. Anket çalışmasının sonunda çalışanların karşı karşıya kaldıkları biyolojik risklere karşı yeteri kadar bilgilerinin olmadığını ve çalıştıkları kurumlarda ise yeteri kadar sanitasyon kurallarına uyulmadığı görülmüştür.

6. SONUÇ

Ülkemizde gıda işletmelerinde gıdanın hazırlanması, pişirilmesi, taşınması ve sunulması süreçlerinde görev alan gıda çalışanlarında, bağırsak parazitlerinin araştırılması ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Ancak ülkemizde değişik formlarının çiğ etlerde bulunması ile insanları enfekte eden parazitlerin mezbahalarda çalışanlar için oluşturdukları biyolojik riskler ile ilgili çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada ülkemizin farklı illerinde bulunan aktif olarak topluma hizmet veren çeşitli mezbahalarda çalışanların paraziter enfeksiyon durumları araştırılmıştır.

Çalışmada mezbahalardan alınıp çalışılan et örneklerinde *Echinococcus spp.*, *Taenia spp.*, ve *Toxoplasma spp.* parazitlerinin tespit edilmesi hem gıda güvenliği hem de çalışan güvenliği açısından değerlendirilmiştir. Özellikle son yıllarda taze, az pişmiş ve tüketime hazır gıdalar ile dünya çapında et üretim ve ticaretindeki artış sonucunda gıda yoluyla bulaşan paraziter hastalıkların yayılma riski de artmaya başlamıştır. Gıdanın doğal lezzetini koruyabilmek için üreticiler pişirme sıcaklığını olabildiğince minimumda tutmaya çalışmaktadır. Bu durum her ne kadar ülkeler arasında farklılık gösterse de yaygınlaşmaya başlayan yeterince pişirilmemiş et tüketimi ile *Trichinella spp.* ve *Taenia saginata*'nın sığır etinde; *Toxoplasma gondii*'nin tavuk ve koyun etlerinde hayatta kalma riski bulunmaktadır [91]. Bu nedenle et işletmeleri ve buralarda çalışanların sağlıkları önce kendileri için sonra da halk sağlığı için çok önemlidir.

Çalışmanın sonunda et işletmelerinde çalışanların vücutlarında bulunan yaralardan, temas yolu ile ya da farklı yollardan enfekte olabilecekleri *Echinococcus spp.*, *Taenia spp.*, ve *Toxoplasma spp.* parazitleri ile enfekte oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmamızda bu işyerlerinde çalışanların karşı karşıya kaldıkları biyolojik risklerden haberdar olmadıkları, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim almanın biyolojik risk etmenleri ile ilgili farkındalığı artırdığı, çalışanların biyolojik risklere dair kendini portör olarak görmediği, ve biyolojik risklere maruz kaldıkları bir işte çalışmadıklarını düşündükleri saptanmıştır. Bu durum ülkemizdeki mezbahanelerde çalışanların ve bu mezbahanelerde işlenen eti tüketen kişilerin parazitler sebebiyle sağlık problemleri geçirebileceği vurgulanmak istenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar araştırmada örneklemin küçük olması, birçok işletmenin çalışmayı gerçekleştirmek için kapılarını açmaması, seçilen parazitler dışında çalışanların farklı patojenlere de maruz kalabildiği ancak araştırma için ayrılan bütçenin kısıtlı olması, literatürde benzerlik gösteren çalışmaların bulunmaması gibi etkenlere bağlı olarak sınırlı bir şekilde analiz edilmiştir.

Anket ve laboratuvar sonuçları doğrultusunda özellikle gıda endüstrisinde hem çalışanları maruz kaldıkları tehlike ve risklerden, hem de halk sağlığının korunması amacıyla aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

–İş sağlığı ve güvenliğinin yapı taşları olan devlet, işveren ve çalışanın üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmeleri gerekmektedir. Devletin yasal düzenlemelerle ve denetim görevini yerine getirmesi ile yalnızca ölümlü iş kazalarının yoğunlukla yaşandığı yapı işleri, maden, tarım vb. işlerin yanında halk sağlığı problemine sebep olan gıda işletmelerinin de sıklıkla denetlenmesi sağlanmalıdır.

–Yasa koyucular tarafından çalışma alanına özel uygulama rehberleri ve risk değerlendirme kılavuzları mevcuttur. Bunların kullanılabilirliğinin artırılması açısından geliştirilmesinin ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

–İşverenler; çalışanların maruz kaldıkları biyolojik riskleri de ortadan kaldırmaya yönelik korunma politikaları oluşturarak önlemlerin alınmasını sağlamalıdır. İşverenler tarafından kapsamlı bir risk değerlendirmesi yapılmalı ve biyolojik etmenleri de kapsayan bir acil durum planı oluşturmalıdır.

–Çalışmamız Muğla, Adana ve Trabzon illerinde mezbahanelerde yapılmıştır. Bu çalışmanın geliştirilerek, bölgesel ve tüm Türkiye’de gerçekleştirilmesinin sağlanması literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

–Anket çalışmasında çalışmanın yapıldığı şehirlerde sorulara verilen yanıtlarda anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı görülmüş, ilerideki zamanlarda yapılacak çalışmalarda bu farklılığa sebep olan etkenlerin araştırılması önerilmektedir.

– Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı türde parazitler ve patojen bakteriler eklenerek gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

-Devlet ile ortak çalışma yapılarak biyolojik risk etmenlerinin gıda endüstrisindeki farklı iş kollarında da yapılması önerilmektedir.

-Çalışmamız mezbahalarda çalışanlarında gerçekleştirilmiştir. Kırmızı et ve et ürünlerinin işlendiği kasaplar, mezbahaneler, kombine et merkezleri, kırmızı etin işlendiği diğer tesisler, beyaz et ve et ürünlerinin işlendiği tesislerde de uygulanabilmesi literatüre katkı sağlaması için önerilmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. Demirci M. (2011). Beslenme. Beşinci Baskı. Gıda Teknolojileri Derneği Yayın No:44, İstanbul; 86-87.
2. Öndeş N (2015). Kırmızı Et Örneklerinden Genişlemiş Spektrumlu Beta Laktamaz (Gsb1) Üreten Enterobacteriaceae İzolatlarında Antibiyotik Dirençlilik Durumlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Gıda Güvenliği ve Beslenme Ana Bilim Dalı Gıda Güvenliği, İstanbul.
3. <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf> (Erişim Tarihi: 01.10.2019)
4. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=79&locale=tr> (Erişim Tarihi: 01.10.2019)
5. Uçkun G, Yüksel A, Demir B, Yüksel İ (2013). Kurumsal itibarın artırılmasında iş sağlığı ve güvenliği kültürünün rolü ile meslek yüksekokullarında bulunan iş güvenliği uzmanlığı programının analizi, 3. Uluslararası Meslek Yüksekokulu Sempozyumu (57-67)
6. <http://www.fao.org/food-safety/en/> (Erişim tarihi 12.11.2019)
7. Başaran B, (2006). ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, Journal Of Food And Health Science E-ISSN: 2149-0473 2(1): 9-26.
8. Koçak N, (2007). ISO 22000: Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri Uygulama Sürecinde Temel Adımlar, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 9, Sayı: 4.
9. 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.(2012) *T.C. Resmi Gazete Sayı: 28339, 30/6/2012*
10. İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik. (2010) *T.C. Resmi Gazete 27768, 27 Kasım 2010.*
11. İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik. (2013). *T.C. Resmî Gazete 28713, 20 Temmuz 2013*
12. Şeker ŞE (2014). Maslow'un ihtiyaçlar piramidi. YBS Ansikolepidis, 1:1.
13. Gıda Ürünleri Ve İçecek İmalatı Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi (2018). Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
14. İş Kolları Yönetmeliği (2012). *T.C. Resmi Gazete Sayısı: 28502, 19 Aralık 2012.*
15. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. *T.C. Resmi Gazete Sayısı: 26200, 16 Haziran 2006*
16. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Erişim Tarihi: 16.10.2019)

17. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik.(2013).T.C. Resmî Gazete 28678, 15 Haziran 2013.
18. Kırmızı Et ve Kanatlı Hayvan İşleme Tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
19. Beşer A (2012). Sağlık çalışanlarının sağlık riskleri ve yönetimi. Deuhyo Ed 5(1):39-44.
20. Biberoglu Ö, Ceylan Z (2016). Gıda kaynaklı zoonoz bir parazit: toxoplasma gondii, Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg 11(1): 112-119.
21. Gülel Terzi G, Çadırdı Ö, Gücükoğlu A, Alişarlı M (2015). Gıda yoluyla bulaşan parazitler hastalıkları, Türkiye Klinikleri Gıda Bilimleri, 201;1.
22. Saygı G (2009). Parazitler hastalıkları ve parazitler. Cumhuriyet Üniversitesi, 1: 241-276.
23. Sayır F, Çobanoğlu U (2013). Yöremizin endemik parazitler hastalığı:kist hidatik. Van Tıp Dergisi, 20(4):288-293.
24. Yaman M (2011). Kistik Ekinokokkozis ve Kontrol Çalışmaları YYU Veteriner Fakültesi Dergisi 22(2): 121-125.
25. Gıcık Y, Arslan MÖ, Kara M, Köse M (2004). Kars ilinde kesilen sığır ve koyunlarda kistik ekinokokkozisin yaygınlığı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 28(3):136-139.
26. Altınöz F, Babür C, Kılıç S (2007). Konya yöresinde yumurta tavuklarında sabin-feldman boya testi ile Toxoplasma gondii (Nicole ve Manceaux, 1908) seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 31(1):4-6.
27. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci, Kaya E, Yazar S (2009). Kayseri’de kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazit Derg 33(3):191-194.
28. Döşkaya M, Caner A, Can H, Gülce İz S, Değirmenci A, Gürüz AY (2013) Toxoplasma gondii takizoit ve doku kistlerinin kriyoprezervasyonu. Türkiye Parazit Derg 37:44-46.
29. Karaman, K. (2008). Farklı yaş gruplarında Trichinella IgG antikorlarının araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul
30. Goststein B, Poizo E, Nöckler K (2009). Epidemiology, diagnosis, treatment, and control of trichinellosis. Clin Microbiol Rev 22(1):127-145.
31. İnceboz T, Bekiş R, Akisü Ç, İmren Y, Durak H, Yılmaz O (2008). Trichinella spiralis’in tanısında gallium-67 sintigrafisinin yeri. Türkiye Parazit Derg 32(3):221-224.

32. Kaya E, Akata I, Bakırcı S, Dereli D, Küçükğüven E (2014) İmmünokromatografik kart testlerin çalışma prensibi ve üretim teknikleri. Düzce Tıp Fakültesi Dergisi, 16(3):45-53.
33. Söbeli C, Kayaardı S (2014) Et kalitesini belirlemede yeni teknikler. Gıda 39(4):251-258.
34. Coşkun Y, Kafa Ö, Koçyiğit Y, Erdoğan AT (2016) Ticari bir florfenikol enzyeme linked immuno sorbent assay (ELISA) test kiti ile florfenikolün tespit edilememesi durumu. Etlik Vet Mikrobiyol Derg 27(2):75-81.
35. Aras Z (2011) Mikrobiyolojide Kullanılan Hızlı Tanı Yöntemleri Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 68(2):97-104.
36. Delialioğlu N, Aslan G, Öztürk C, Kaya A, Ersöz G (2003). Gıda Çalışanlarında Gıda Kaynaklı Hastalık Etkenlerinin Ve Taşıyıcılık Durumunun Değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg. 2003; 60(1): 19-22.)
37. Ertabaklar H, Yıldız İ, Malatyalı E, Tileklioğlu E, Çalışkan S, Ertuğ S (2019). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarı'na 2005-2017 Yılları Arasında Kistik Ekinokokkozis Şüphesiyle Başvuran Olguların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 43(3):118-122.
38. Aslan M, Kurt A, Vural M (2019). Kistik ekinokokkozis ön tanılı hastaların indirekt hemaglutinasyon (iha) test sonuçlarının araştırılması. Van Tıp Derg 26(2):158-161.
39. Eşgin M, Aktaş M, Cokun Ş (2007). İndirekt Hemaglutinasyon Testi (IHA) Yöntemi İle Kistik Ekinokokkoz Şüpheli Hastaların Serumlarında Antikor Varlığının Araştırılması. Türkiye Parazit Derg 31(4):283-287.
40. Bilman F B, Yetik M (2019) Bağırsak parazitlerinin epidemiyolojisi: beş yıllık değerlendirme. İKSSTD 2019;11
41. Kurtoğlu M G, Körkoca H, Çiçek M, Cengiz Z T (2007). Van yöresinde gıda sektörü çalışanlarında bağırsak parazitlerinin yaygınlığı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (4): 309-312.
42. Doğan N, Demirtüstü C, Aybey A (2008) Eskişehir Osmangazi Üniversitesinin Beş Yıllık Bağırsak Paraziti Prevalansının Türlerle Ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 32 (2): 120 – 125.
43. Değerli S, Özçelik S, Çeliksöz A (2005) Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 29 (2): 116-119.
44. Büyükbaba Ö, Büğet E (1996). Et ürünleri Fabrikası İşçilerinde Toxoplasma gondii Seropozitifliğinin Belirlenmesi. Klimik Der Cilt9, Sayı.1, s:34-35.

45. Karabulut A, Polat Y, Türk M, Balcı Y I.(2011) Evaluation of rubella, Toxoplasma gondii, and cytomegalovirus seroprevalences among pregnant women in Denizli province. Turk J Med Sci; 41 (1): 159-164.
46. Güler S, Karatepe M,(2019) Investigation of Anti Toxoplasma gondii Antibodies in Slaughtered Sheep in Abattoir of Nigde Using ELISA Test. Kocatepe Vet J 12(2):200-204.
47. Gülel G, Çadırcı Ö, Gücükoğlu A, Alişarlı M, Gıda Yoluyla Bulaşan Paraziter Hastalıklar (2015) Türkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics; 1(3).
48. Akyol O, Ceyhan T, İçlik M A (2016). İzmir Balık Hali Çalışanlarının Mesleki Sağlık Ve İş Kazaları Üzerine Bir Ön Çalışma. Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 33(2): 109-112.
49. Sormaz Ü, Demirçivi B M, Yeşiltaş M, (2014). Dışarıya Yemek Hizmeti Veren (Catering) İşletmelerde Çalışanların İş Güvenliği Bilgilerinin Değerlendirilmesi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 6(2) 61-76.
50. TS EN ISO 17604 Gıda ve Hayvan Yemleri Mikrobiyolojisi-Mikrobiyolojik Analiz için Karkastan Numune Alma (24.06.2016)
51. Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015). T.C.Resmi Gazete Sayı:29314, 2 Nisan 2015.
52. Can H, İnceboz T, Caner A, Atalay Şahar E, Karakavuk M, Döşkaya M, Çelebi F, Değirmenci Döşkaya A, Gülçe İz S, Gürüz Y, Korkmaz M (2016). Kist örneklerinde yeni bir tek tüp multipleks gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu ile Echinococcus granulosus ve Echinococcus multilocularis'in saptanması. Mikrobiyol Bul 50(2):266-277.
53. Aydoğan S, Doğruman Al F, Eren A, Kalkancı A, Kuştimur S Biri A (2005). Toxoplasma gondii enfeksiyonu tanısında iki türlü gerçek zamanlı (real-time) polimeraz zincir reaksiyonu yönteminin kullanılması. Türkiye Parazitoloj Derg 29(2):80-84.
54. Pract N, Verwij JJ, Mwape KE, Phiri IK, Muma JB, Zulu G, Lieshout L, Rodriguez-Hidalgo R, Benitez-Ortiz W, Dorny P, Gabriel S (2013). Bayesian modelling to estimate the test characteristics of coprology, coproantigen ELISA and novel real-time PCR for the diagnosis of taeniasis. Tropical Medicine and International Health 18(5):608-614.
55. de Almeida M, Bishop H, Nascimento FS, Maathison B, Bradbury RS, de Silva A (2018) Multiplex TaqMan QPCR assay for specific identification of encapsulated Trichinella species prevalent in North America (2018). Mem Inst Oswaldo Cruz 113(111):e180305.
56. Yılmaz GH, Babür C (2007) Ekinokokkosis tanısı. Türk Hij Den Biyol Derg 64(3):35-44.
57. Sarı C, Ertuğ S, Yaman Karadam S, Özgün II, Karaoğlu AÖ, Ertabaklar H (2009) Kistik ekinokokkosis tanısında ELISA (Enzym Lynked Immunosorbent Assay), indirekt hemagglütinasyon

testi (IHA) ve indirekt fluoresan antikor testi (IFAT)'nin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 33(1):73-76.

58. Sarink MJ, Koelewijn R, Slingerland BCGC, Tielens AGM, van Genderen PJJ, van Hellemond JJ (2019). Performance of the commercially available SERION ELISA classic Echinococcus IgG test for detection of cystic echinococcosis in clinical practice. *Journal of Helminthology* 93(5):636-639.
59. Mirzanejad-Asl H, (2019). Echinococcus contamination ratio and its related risk factors in Moghan plain, northwest of Iran. *Trop Parasitol* 9(2):83-87.
60. Omrani Fallah V, Rouhani S, Kazemi B, Javad Seyyed Seyyedtabaei, Kheirandish, Rezapour M. (2017) Seroprevalence of IgG antibodies against Echinococcus granulosus by ELISA method using recombinant Agb in Lorestan province, western Iran. *Iran J Public Health* 46(8):1132-1138.
61. Gomez-Puerta L, Vargas-Calla A, Castillo Y, Lopez-Urbina MT, Dorny P, Garcia HH, Gonzalez AE, O'Neal SE (2019) Evaluation of cross-reactivity to Taenia hydatigena and Echinococcus granulosus in the enzyme-linked immunoelectrotransfer blot assay for the diagnosis of porcine cysticercosis. *Parasites Vectors* 24: 12(1):57.
62. Anantaphruti M, Yamasaki H, Nakao M, Waikagul J, Watthanakulpanich, Nuamtanong S, Maipanich W, Pubampen S, Sanguankiat S, Muennoo C, Nakaya K, Sato MO, Sako Y, Okamoto M, Ito A (2007) Occurrence of Taenia solium, T.saginata, and T.asiatica, Thailand. *Emerging Infectious Diseases* 13(9):1412-1416.
63. Kuş FS, Sevimli FK, Miman Ö (2014). Türkiye'de Cysticercus bovis ve halk sağlığı yönünden önemi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 38: 41-47.
64. Ng-Nguyen D, Stevenson MA, Dorny P, Gabriel S, Vo Van T, Nguyen Van-Anh, Phan TV, Hii SF, Traub RJ (2017) Comparison of a new multiplex real-time pcr with the Katz thick smear and copro-antigen ELISA for the detection and differentiation of Taenia spp. in human stools. *Neglected Tropical Diseases* 11(7):e0005743.
65. Dermauw V, Dorny P, Braae UC, Devleeschauwer B, Robertson LJ, Saratsis A, Thomas LF (2018). Epidemiology of Taenia saginata taeniosis/cysticercosis: a systematic review of the distribution in southern and eastern Africa. *Parasit Vectors* 11(1):578.
66. Hendirckx E, Thomas LF, Dorny P, Bobic B, Braae UC, Devleeschauwer B, Eichenberger R, Gabriel S, Saratsis A, Torgerson PR, Robertson LJ, Dermauw V (2019). Epidemiology of Taenia saginata taeniosis/cysticercosis: a systematic review of the distribution in west and central Africa. *Parasit Vector* 12(1):324.
67. Torgerson PR, Abdyekova AM, Minbaeva G, Shapiyeva Z, Thomas LF, Dermauw V, Devleeschauwer B, Gabriel s, Dorny P, Braae UC, Saratsis A, Robertson LJ, Bobic B (2019).

- Epidemiology of *Taenia saginata* taeniosis/cysticercosis: a systematic review of the distribution in central and western Asia and the Caucasus. *Parasit Vectors* 18: 12(1):175.
68. Akın Plat Z, Saygı G, Kalkan K (2004) *Taenia saginata* sistiserkusu (*Cysticercus bovis*) üzerinde çalışmalar. *Türkiye Parazitoloj Derg* 28(2):86-90.
69. Cuttelli L, Owen H, Lew-Tabor AE, Traub RJ (2013) Bovine cysticercosis development of a real-time PCR to enhance classification of suspect cysts identified at meat inspection. *Vet Parasitol* 194(1):65-69.
70. Okyay AG, Karateke A, Yula E, İnci M, Şilfeler DB, Motor VK (2013). Hatay yöresindeki gebelerde Toksoplazma IgG seroprevalansı ve avidite testi tanıya katkısı. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi* (3):160-164.
71. Alver O, Payaslıoğlu M, Ener B (2019). Uludağ üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesi'nde 2009-2016 yılları arasında *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin dağılımı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 43(1):8-12.
72. Bashiri S, Mansoor FN, Valadkhani Z. Expansion of a highly sensitive and specific ELISA test for diagnosis of hydatidosis using recombinant EgB8/2 protein. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 2018.
73. Polat Z, Saygı G, Kalkan K. *Taenia saginata* sistiserkusu (*Cysticercus bovis*) zerinde çalışmalar. *Türkiye Parazitoloj Dergisi* 28(2):86-90. 2004.
74. Mumcuoğlu İ, Toyran A, Çetin F, Coşkun FA, Baran I, Aksu N, Aksoy A (2014). Gebelerde Toksoplazmoz seroprevalansının değerlendirilmesi ve bir tanı algoritmasının oluşturulması. *Mikrobiyol Bul* 48(2):283-291.
75. Bessa G, Costa JGL, Rego WMF, Baraviera RCA, Pinto LV, Lopes REN, Almeida Vitor RW. Tissue dissemination and humoral response after experimental reinfection with atypical *Toxoplasma gondii* strains obtained from congenital human toxoplasmosis in Brazil. *Experimental Parasitology*, 207 (2019) 107781.
76. Andrade MR, Carvalho CS, Silva RA, CARVALHO mc, Porto WIN, Aparecido RM. Inter and intra genotype differences in induced cystogenesis of recombinant strains of *Toxoplasma gondii* isolated from chicken and pigs. *Experimental Parasitology*.
77. Pagmadulam B, Myagmarsuren P, Yokoyama N, Battsetseg B, Nishikawa Y. Seroepidemiological study of *Toxoplasma gondii* in small ruminants (sheep and goat) in different provinces of Mongolia. *Parasitology International* 74(2020)10996.
78. Gao F, Wang R, Liu M (2014). *Trichinella spiralis*, potential model nematode for epigenetics and its implication in metazoan parasitism. *Front Physiol* 10;4:410.

79. Wang ZQ, Shi YL, Liu RD, Jiang P, Guan YY, Chen YD, Cui J (2017). New insights on serodiagnosis of trichinellosis during window period:early diagnostic antigens from *Trichinella spiralis* intestinal worms. *Infect Dis Poverty* 20;6(1):41.
80. Gomez-Morales MA, Selmi M, Ludovisi A, Amati M, Fiorentino E, Breviglieri L, Poglayan G, Pozio E (2016). Hunting dogs as sentinel animals for monitoring infections with *Trichinella* spp. in wildlife. *Parasites Vectors* 9:154.
81. Roesel K, Nöckler K, Baumann M, Fries R, Dione MM, Clausen PH, Grace D. First report of the occurrence of *Trichinella*-specific antibodies in domestic pigs in central and eastern Uganda. *Plos One* 11(11):e0166258.
82. İnceboz T, Bekiş R, Akıstü Ç, İmren Y, Durak H, Yılmaz O (2008). *Trichinella spiralis*'in tanısında Gallium-67 sığnigrafisinin yeri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32(3):221-224.
83. Açıkgöz Y F(2015). Avrupa Birliği'nde Gıda Kaynaklı Zoonozlarla Mücadele ve Türkiye'nin Durumu. Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü AB Uzmanlık Tezi, Ankara.
84. Brown K, Leggat PA (2016). Human monkeypox: current state of knowledge and implications for the future. *Tropical medicine and infectious disease* 1(1).

ÖZGEÇMİŞ

13.05.1989 Erzurum doğumludur. İlköğretim ve lise eğitimini Muğla'da tamamladı. 2012 yılında Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği bölümünden lisans derecesini almıştır. 2013-2017 yılları arasında gıda mühendisliği ve iş güvenliği uzmanlığı yapmıştır. 2017 yılından beri Amasya Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

Projelerde Yaptığı Görevler:

Kurumsallaşmanın KOBİ lerin Performansına Etkileri: Amasya İli Örneği, Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Yürütücü: KOPARAN EMRAH, Araştırmacı: ÖZTOP BURAK, Araştırmacı: GÖK ARİF, Araştırmacı: ÇAPKULAÇ ONUR, Araştırmacı: MUSAOĞLU TUĞBA ÖZGE, Araştırmacı: SAĞLAM AHMET. 21/04/2017- 20/12/2017

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler

MUSAOĞLU T.Ö., ÖZTOP B., SAĞLAM A., ÇAPKULAÇ O., KOPARAN E. (2017). Meslek Yüksekokullarında İş Sağlığı ve Güvenliği bilincinin Belirlenmesi: Merzifon MYO Örneği. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 1(1), 7-7. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

KOPARAN E., ÇAPKULAÇ O., MUSAOĞLU T.Ö., ÖZTOP B., SAĞLAM A. (2017). Kurumsallaşmanın KOBİ'lerin Performansına Etkileri: Amasya İli Örneği. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 1(1), 6-6. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

KOPARAN E., ÇAPKULAÇ O., MUSAOĞLU T.Ö., ÖZTOP B., SAĞLAM A. (2017). Amasya İli Turizm Algısı: Örgüt ve Birey Düzeyinde İncelenmesi. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 1(1), 5-5. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onay Formu



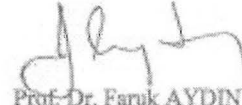
T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KTÜ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL
BAŞKANLIĞI

Sayı : 24237859- 868
Konu: Etik Kurul onay belgesi

Sayın; Doç. Dr. Fadime EROĞLU
Avrasya Üniversitesi Sağlık Bil. Fak.

"Et İşletmeleri Çalışanlarının Etler ile Bulaşan Parazit Enfeksiyonlarına Karşı Risklerinin Belirlenmesi" başlıklı etik kurul 2019/257 protokol numaralı çalışma önerisi raportör ve etik kurul görüşleri doğrultusunda; tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilginizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Faruk AYDIN
Etik kurul Başkanı

Ek: 1 adet onay belgesi

Ek-2: Aydınlatılmış Onam Formu

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Et ve Et Ürünleri İşletmelerinde Çalışanlar)

Et İşletmeleri Çalışanlarının Etler ile Bulaşan Parazit Enfeksiyonlarına Karşı Risklerinin Belirlenmesi

(Hekimin Açıklaması)

Dünya genelinde ve ülkemizde gıda ile ilgili işlerde çalışan personelde portör muayeneleri yapılarak toplumun sağlığını etkileyen saha çalışmaları yapılmıştır. Ancak Çalışma ve Sosyal Bakanlığımızın yönetmeliğinde de yer alan et ve et ürünleri ile başta çalışanlar olmak üzere grup iki ve üç biyolojik etkenler ile karşı karşıya kalınması ile ortaya çıkacak riskler ilgili çalışma yapılmamıştır. Çalışmamızda et ve et ürünleri işletmeciliğinde çalışan kişilerde Toxoplasma spp., Trichinella spp., ve Taenia spp., gibi ölümcül olabilen parazit enfeksiyonları ELISA yöntemi ile araştırmak amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmada tüketilmek üzere firmalara dağıtılan et ve et ürünlerinden örnek alınıp, moleküler yöntemler ile bu ürünlerde parazitlerin olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır. Böylece iş sağlığı güvenliği bakımından önem arz eden biyolojik risk etmenlerinden grup üç başlığı altında yer alan risk etmenlerine dikkat çekilecektir.

Çalışmaya dahil olmayı kabul ettiğiniz takdirde sizden 2 cc kan örneği alınacak ve bu kan örneğinde moleküler ve serolojik yöntemler kullanılarak parazit enfeksiyonu geçirip geçirmediğiniz araştırılacaktır. Böylece çalışma ortamınızda karşılaşılabileceğiniz biyolojik risk grupları tespit edilmiş olacaktır. Çalışma süresince yaklaşık 100 ve üzeri kişiden kan örneği alınması planmaktadır. Sizden alınan kan örnekleri Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Araştırma Laboratuvarında analiz edilecektir, kan örnekleriniz herhangi bir nedenle yurt dışına gönderilmeyecektir. Sonuçlar öncelikle bilimsel amaçla kullanılacak, kişisel bilgileriniz gizli tutulacak, sorun saptanması halinde durum size bildirilecek ve alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılacaktır. Parasal bir bedel ödemenizi gerektirmeyen ve size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra çekilme hakkınız bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Araştırmamıza katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıdaki bölüme adınızı-soyadınızı yazıp tarih ve imza atınız. Teşekkür ederiz.

Katılımcı ile görüşen hekim

SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA, YUKARIDA BELİRTİLEN KOŞULLAR ÇERÇEVESİNDE HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMASIZIN KENDİ RIZAMLA KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Doç.Dr.Fadime Eroğlu

Adres: Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Trabzon

Tel: 0535 959 85 75

İmza:

Ek-3: Anket Çalışma Formu

ET ve ET ÜRÜNLERİ İŞLETMELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ANKETİ

Değerli katılımcı;

Doç.Dr. Fadime EROĞLU yürüttüğü, Gıda Mühendisi Tuğba Özge MUSAOĞLU'nun araştırmacı olduğu "Et ve Et Ürünleri İşletmelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesinde et ve et ürünleri işletmelerinde çalışanların karşılaşabileceği biyolojik, fiziksel, kimyasal ve psikolojik risklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmaya dahil olmak istediğiniz takdirde size bir anket uygulanacaktır.

Bu anket iki bölümden oluşmaktadır; birinci bölüm katılımcılar hakkında bilgiler için hazırlanmış sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölüm ise çalışma ortamında bulunabilecek risklerle ilgili beş dereceli ölçeğe göre hazırlanmış soruları içermektedir. Ankette bulunan soruların okunulup doğru cevaplandırılması araştırma sonuçlarının geçerliliği ve güvenilirliği açısından son derece önemlidir ve bundan sonraki iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına kılavuzluk etmesi açısından son derece önemli olduğu unutulmamalıdır.

Ankette bulunan sorulardan size uygun yanıtlara çarpı (X) işareti koyunuz. Lütfen anketteki soruların tamamına cevap veriniz, boş bırakmayınız. Sorulara gerçekçi ve samimi cevap vermeniz araştırmanın amacına ulaşmak için son derece önemlidir. Elde edilecek veriler araştırma dışında kullanılmayacaktır ve değerlendirmesi çalışmanın amacına uygun olarak değerlendirilecektir. Bu nedenle isim, soyisim gibi kişisel bilgileriniz sorulmamıştır. Çalışmamıza ayırdığınız zaman ve göstermiş olduğunuz ilgiden dolayı teşekkür eder, çalışma hayatınızda başarılar dileriz.

Doç.Dr.Fadime Eroğlu

Gıda Müh. / İş Güv. Uzmanı Tuğba Özge Musaoğlu

BÖLÜM 1:

1) Yaşınız nedir?

18 yaşın altında 18-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65 ve üzeri

2) Cinsiyetiniz nedir?

Kadın Erkek

3) Medeni durumunuz nedir?

Evli Bekâr

4) Eğitim durumunuz nedir?

İlkokul Ortaokul Lise Önlisans Lisans Lisans Üstü

5) Çocuk durumunuz nedir?

Yok 1 2 3 4 ve üzeri

6) Gıda sanayiinde çalışma süreniz nedir?

1 yıldan az 1-3 yıl 3-5 yıl 5-10 yıl 10 yıl ve üzeri

7) Mesleğiniz nedir?

Yönetici (Müdür, Birim Şefi vb.)
 Teknik Personel (Mühendis, Tekniker)
 Makina Operatörü
 Bakım, Onarım Teknik Elemanı
 Diğer (Usta, Düz İşçi vb.)

8) Çalışma şekliniz nasıldır?

Gündüz Vardiya Karışık

9) Haftalık çalışma saatiniz nedir?

45 saatten az 45-48 saat arası 49-52 saat arası 53 saat ve üzeri

10) İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi aldınız mı?

Hayır Evet


11) 10. Soruya Cevabınız "Evet" İse, İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminizi Aşağıda

Belirtilenlerden Hangisi veya Hangilerinde Aldınız:

Şirketinizde Sertifika Kuruluşlarında
 Ön Lisans Lisans Yüksek Lisans

Ek-3 (Devam) BÖLÜM 2:

Lütfen aşağıda belirtilen sorulara katılma derecenizi ilgili kutucuğu işaretleyerek belirtiniz:

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çalıştığım et ve et ürünün sağlığım için herhangi bir tehlike yarattığımı düşünüyorum.					
2	İşyerimde sağlığım için tehlike oluşturabilecek etmenlerin çalışma arkadaşlarıma veya topluma yayılabileceğini düşünüyorum.					
3	Yaptığım işin, biyolojik risk etkenlerine maruz kalabileceğiniz bir iş olduğunu düşünüyorum.					
4	Bize sağlanan koruyucu giysi (iş elbisesi) yeterlidir .					
5	Aşılamanın faydaları ve aşılamanın sakıncaları hakkında yeterli bilgi verildi.					
6	Çalışma ortamınıza özel, biyolojik risk etkenleri ile ilgili yeterli eğitim verildi.					
7	İşe başlamadan önce bu işyerinde maruz kalacağınız risklerle ilgili yeterli bilgilendirme yapıldığını düşünüyorum.					
8	İşe başlamadan önce yapılan işe giriş tetkiklerinin (akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, odyometri test, portör muayenesi, hepatit testleri vb) yeterli olduğunu düşünüyorum.					
9	Periyodik olarak akciğer grafisi, solunum fonksiyon testi, odyometrik test, portör muayenesi, hepatit testleri vb testler işyeri tarafından yeterli zaman aralıklarında yapılıyor.					
10	Bize verilen kişisel koruyucu donanımların (çelik örgülü eldiven, kaydırmaz tabanlı ayakkabı, eldiven vb) yeterli olduğunu düşünüyorum.					
11	Çalışma yerimizde dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemleri düzenli ve yeterli şekilde yapılmaktadır.					
12	Çalışma yerimizde etkili vektör (kemirgen, böcekler vb) kontrolü yeterince yapılmaktadır.					
13	 Bu işaretin ne anlama geldiğini yan tarafa yazınız					
				Evet	Hayır	
14	Çalışma yerinizde kişiler için ayrı soyunma giyinme odası var mı?					
15	Çalışma yerinizden ayrı yıkanma imkanınız var mı?					
16	İşe başlamadan önce aşılama (hepatit, tetenoz vb.) yapıldı mı?					
17	Sizin için aşılama belgesi düzenlendi mi?					
18	Açık yaranız bulunduğunda çalışma yapıyor musunuz?					
19	Kendinizi hasta hissettiğinizde yine de çalışıyor musunuz?					
20	İşinizle alakalı resmi bir kurumdan hijyen eğitimi aldınız mı?					

Ek-4: İntihal Raporu

ET İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ ETLER İLE BULAŞAN PARAZİT ENFEKSİYONLARINA KARŞI RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ

ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	istehayatosgb.com internet	299 words — 2%
2	www.taksimdanismanlik.com internet	212 words — 2%
3	www.buraktuna.net internet	210 words — 2%
4	www.sosyalarastirmalar.com internet	195 words — 1%
5	www.altaselektrik.net internet	183 words — 1%
6	isimizisg.com internet	121 words — 1%
7	www.isgip.gov.tr internet	95 words — 1%
8	dergipark.gov.tr internet	82 words — 1%
9	VARLI, Ceyhun, TÜRKÖZ, İsmail, AYDEMİR, Serkan, EMRE, Salih, ŞİMŞEK, Funda and YILDIRMAK, M Taner. "Toksoplazmoz", Logos Yayıncılık, 2016. Publications	80 words — 1%

pt.scribd.com