



# Kırmızı Et ve Kanatlı Hayvan İşleme Tesislerinde İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ REHBERİ



İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü  
İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü







# KIRMIZI ET VE KANATLI HAYVAN İŞLEME TESİSLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ REHBERİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü  
İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü



**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı**  
**İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü**  
**İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü (İSGÜM)**  
İstanbul Yolu 14. Km Köyler / ANKARA  
**Tel:** (0312) 257 16 90 – 91  
**Faks:** (0312) 257 16 11  
**www.isgum.gov.tr**

#### **HAZIRLAYANLAR**

**İlknur ÇAKAR**

*İSG Uzmanı*

**Seçil CEYLAN**

*İSG Uzmanı*

**Esin Aytaç KÜRKCÜ**

*İSG Uzmanı*

**Yusuf BOLAT**

*İSG Uzman Yardımcısı*

**Ali Kağan ÇOKTU**

*İSG Uzman Yardımcısı*

**Şeniz ÖGE**

*İSG Uzman Yardımcısı*

#### **Tasarım / Baskı**

Art Ofset Matbaacılık

0312 284 41 25

İSGÜM'ün yayınladığı diğer kaynaklar için internet adresimizi ziyaret edebilirsiniz. Afiş, broşür, basılı yayın, eğitim, ölçüm gibi talepleriniz için lütfen irtibata geçiniz.

# İÇİNDEKİLER

<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. ÇALIŞMA ORTAMI</b>	<b>1</b>
2.1. Gürültü	1
2.1.1. Genel Bilgiler	1
2.1.2. Gürültü ve İşitme Kaybı	2
2.1.3. Gürültüden Korunma Yöntemleri	3
2.1.4. Et Endüstrisinde Gürültülü Bölge ve Makineler	4
2.2. Düzen ve Temizlik	5
2.2.1. Temizlik	5
2.2.2. Haşere ile mücadele	6
2.3. Güvenli Bıçak Kullanımı	6
2.3.1. Bıçak Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar	6
2.3.2. Bıçak/Kesici Aparat Kullanımında Oluşabilecek Riskler ve Kontrol Önlemleri	6
2.4. İşletme İçi Trafik/Nakliye	8
2.4.1. İşletme İçi Araç Kullanımının İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerindeki Etkileri	8
2.5. İş Ekipmanları ve Bakım	10
2.5.1. Mekanik ekipmanlardan kaynaklanan tehlikeler	11
2.5.2. Makine Koruyucuları	11
2.5.3. Acil Durdurma Butonu	11
2.5.4. Etiketleme-Kilitleme Sistemi	12
2.6. Amonyak Kullanımı	12
2.7. Termal Konfor	13
2.7.1. Sıcak Çalışma Ortamı	14
2.7.2. Soğuk Çalışma Ortamı	15
2.7.3. Ani Sıcaklık Değişimleri	17
2.8. Elle Taşıma İşleri	17
2.8.1. Karşılaşılan Zorluklar	17
2.8.2. Elle Taşıma	18
2.9. Yüksekte Çalışma	19
2.10. Kişisel Koruyucu Donanımlar	21
2.10.1. Kişisel Koruyucu Donanımlar İle İlgili Genel Bilgiler	21
2.10.2. Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi	22
2.10.3. Et Endüstrisinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar	22
2.11. Acil Durumlar ve Acil Durum Planı	27

<b>3. CANLI HAYVAN GELİŞİ VE KESİMİ</b>	<b>27</b>
3.1. Büyükbaş Hayvanlar	27
3.1.1. Canlı Hayvan	28
3.1.2. Canlı Hayvanın Bekletildiği Bölüm	28
3.1.3. Görevli Kişiler	28
3.2. Kanatlı Hayvanlar	32
<b>4. İLERİ İŞLEM MAKİNELERİNDEN KAYNAKLANAN RİSİLER VE ÖNLEMLERİ</b>	<b>34</b>
4.1. Şerit Testere	34
4.2. Kuter	35
4.3. Salamura Enjektörü	35
4.4. Gaz Püskürtme Sistemleri	36
4.5. Doğrayıcı ve Küp Şeklinde Kesiciler	37
4.6. Yüksek Hızlı Dilimleyici	38
4.7. Tenderizer	38
4.8. Kıyma Makinesi, Kemik Sıyırıcı ve Kıkırdak Ayırıcı	39
4.9. Dumanlama ve Pişirme Odaları	40
4.10. Sosis - Sucuk Dolum Makineleri	40
4.11. Ekstruder	41
<b>5. TAŞIMA, DEPOLAMA, YÜKLEME</b>	<b>41</b>
<b>6. RENDERING</b>	<b>44</b>
<b>7. MESLEK HASTALIKLARI</b>	<b>45</b>
7.1. Enfeksiyonlar	45
7.1.1. Leptospiroz	46
7.1.2. Mide Enfeksiyonları	47
7.1.3. Orf	47
7.1.4. Brusella (bruselloz)	48
7.1.5. Klostridyum	49
7.1.6. Şarbon	49
7.1.7. Dermatofitler	50
7.1.8. Hepatit A	50
7.2. İşe Bağlı Üst Ekstremitte Rahatsızlıkları	51
7.2.1. Üst Ekstremitte Bozukluğu Risk Kontrol Yönetimi	52

## 1. GİRİŞ

Et ürünleri üretim tesisleri, büyükbaş, küçükbaş veya kanatlı hayvanların kesiminin yapılarak et ürünlerine dönüştürüldüğü tesislerdir. Et ürünleri üretim tesisleri, mezbaha, soğuk hava deposu, parçalama tesisi, mamul madde üretim üniteleri ve benzerlerini bir arada bulunduran tesislerdir. Et ürünleri üretim tesisleri bünyesinde aşağıdaki üniteler yer alabilmektedir:

- Hayvan kesim ünitesi
- Soğuk hava deposu
- Et ürünleri ileri işlem
- Rendering ünitesi

Türkiye’de kırmızı et ve kanatlı hayvan üretimi yıllara göre artış gösteren bir sektördür. 2013 yılı itibariyle kırmızı et üretimi yaklaşık 1 milyon ton iken, kanatlı hayvan üretimi ise 1,7 milyon tonun üzerindedir. Kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesisleri Türkiye’deki talebi karşılamak üzere üretim kapasitelerini artırarak sektörde yerlerini almaya devam etmektedirler.

Büyüme potansiyeli günden güne artan kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği şartları da büyüyen ekonominin yanında göz önünde bulundurulması gereken bir husustur. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği’nde kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinin NACE kodları incelendiğinde bu tesislerin “tehlikeli” kategoride olduğu görülmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü (İSGÜM) tarafından tehlikeli kategoride yer alan bu işletmeler için genel iş sağlığı ve güvenliği şartlarının iyileştirilmesi amacıyla bu rehber hazırlanmıştır. Rehberde, üretim faaliyetlerinde yer alan muhtemel tehlikeler, riskler ve alınabilecek kontrol önlemleri belirlenmiş, üretimde ciddi kaza ve yaralanmalara yol açabilecek riskli faaliyetlere dikkat çekilmiştir.

## 2. ÇALIŞMA ORTAMI

### 2.1. Gürültü

#### 2.1.1. Genel Bilgiler

**Gürültü:** Genel olarak, istenmeyen ve kulağa hoş gelmeyen, rahatsız edici sesler olarak tanımlanır. **Endüstrideki gürültü ise**, işyerlerinde çalışanların üzerinde fizyolojik ve psikolojik etkiler bırakan ve iş verimini olumsuz yönde etkileyen sesler olarak tanımlanabilir.

Gürültü et endüstrisinde çalışanlar açısından en sık görülen tehlikelerden birisidir. Örneğin:

- Ağılarda bekleyen canlı hayvanlar,
- Kesimhanedeki hayvan sesleri,
- Elektrikli el aletleri( testere vb.)
- Kuter,
- Metal kancalar,
- Basınçlı hava,
- Vakumlu paketleme makinesi

gibi başlıklar et sektöründeki gürültü kaynaklarının bazılarını ifade etmektedir.

Basit bir ifadeyle belirtecek olursak, eğer çalışanlar birbirlerini 1 metrelik mesafeden duymakta güçlük çekiyorlar ise, orada gürültü seviyesiyle ilgili bir problem mevcuttur denilebilir.



### 2.1.2. Gürültü ve İşitme Kaybı

80 dB üzerinde bir gürültüye birkaç dakika maruz kaldığınızda iç kulaktaki sinir uçları geçici olarak hissizleşir ve işitme hassasiyeti kaybolur. Gürültülü bu ortamdan uzaklaştıktan birkaç saat sonrasında ise sinir uçları eski haline gelir ve normal şekilde işitmeye devam edilir. Bu seviyede bir gürültüye uzun süre maruz kalındığı takdirde geçici olarak yaşanan işitme kaybı kalıcı olmaya başlar. Bir defa kalıcı işitme kaybı yaşandığında tekrar eski hale gelmek mümkün değildir.

Sağlıklı bir insan kulağı, 20 mikropascal ile 200 pascal arasında bulunan ses şiddetlerine duyarlıdır. Kulak bu geniş aralıkta rahatça duyabilir.

- 20 mikropascal şiddetindeki sese işitme eşiği,
- 200 pascal şiddetindeki sese de ağrı eşiği denir.

Pratikte/uygulamada gürültü (ses) ölçü birimi desibel'dir.

Desibel bir fizik terimi olup, logaritmik bir ifadedir.

Ses alanındaki bu ifade  $dB=10\log K/K_0$  olarak bilinir.

$K_0$ : Sağlıklı bir kulağın işitme eşiği olan 20  $\mu$ Pa'dır.

$K$ : Ölçülen ses basınç değeridir.

Logaritmik ifadeden;

20  $\mu$ Pa 0dB'e; 200 pascal da 140 dB'e eşdeğer gelir. Bu nedenle;0 dB'e işitme eşiği, 140 dB'e de ağrı eşiği denir.

İşitme kaybı dereceleri:

- 0 - 15 dB - Normal işitme
- 16 - 40 dB - Çok hafif derecede işitme kaybı
- 41 - 55 dB - Hafif derecede işitme kaybı
- 56 - 70 dB - Orta derecede işitme kaybı
- 71 - 90 dB - İleri derecede işitme kaybı
- 91 dB ve üstü - Çok ileri derecede işitme kaybı

Gürültüden etkilenme süresi oldukça önemli bir faktördür. Gürültüden etkilenme, kişiden kişiye çok farklı sonuçlar gösterir. İç kulağın fonksiyonel bakımdan durumu, kişinin sağlık geçmişi ve kişilerin duyarlılığı önemli faktörlerdir. Ancak, işitme kaybının tespitinde bu faktörler dikkate alınmaz.

Gürültüden etkilenmede yaş da önemli bir faktördür. Özellikle işitme kaybının tespiti için yaşın dikkate alınması gerekir.

#### ***Kulaktaki sinir uçlarının hasar görmesi sonucu görülen bir takım semptomlar şu şekildedir:***

- Çevredeki insanların söylediklerini anlamada zorluklar başlar. Çünkü hasar ilk olarak kulaktaki hassas kısımda başlar.
- Etraftan gelen sesleri ayırt etmede zorluklar yaşanmaya başlar.
- Hasarlı sinirler kulak çınlamasına sebep olur ki bu çınlama o kadar kuvvetlidir ki kişiyi uykudan dahi kaldırabilir.
- Konsantrasyon, dikkat ve reaksiyon kapasitesi zayıflar.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde hazırlanan, 28.07.2013 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan "Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik" 8. Maddesinde, işverene risklerin kaynağında kontrol edilmesi ve teknik gelişmeleri dikkate ala-



rak risklerin kaynağında yok edilmesi veya en aza indirilmesi noktasında kesin bir sorumluluk verilmektedir. İlgili yönetmelik işyerlerinde uyulması gereken “Maruziyet Eylem Değerleri ve Maruziyet Sınır Değerlerini” açıkça tanımlamıştır. Buna göre;

- En düşük maruziyet eylem değerleri: Günlük (8 saatlik) ortalama gürültü düzeyi 80 dB ve bir kerelik en yüksek maruziyet değeri 135 dB olarak belirlenmiştir.

İşyerlerinde en düşük maruziyet eylem değeri aşıldığı takdirde, detaylı bir risk değerlendirmesi yapılmalı, önlemler alınmalı ve çalışanlara kulak koruyucu donanım dağıtılarak kullanıma hazır bulundurulmalıdır.

- En yüksek maruziyet eylem değerleri: Günlük(8 saatlik) ortalama gürültü düzeyi 85 dB ve bir kerelik en yüksek maruziyet değeri 137 dB olarak belirlenmiştir.

İşyerlerinde en yüksek maruziyet eylem değerleri aşıldığı takdirde, işveren gürültü düzeyini mümkün olan en alt düzeye çekmek için kulak koruyucular hariç diğer yöntemlerle gereken önlemleri almalıdır. Diğer yöntemleri kullanarak gürültü seviyesini alt düzeye çekmek mümkün değilse ilgili bölge içeride yüksek gürültü olduğuna dair uyarı levhalarıyla işaretlenmeli ve ilgili bölümde çalışan tüm personele kulak koruyucu donanımlar temin edilmelidir. Bu kulak koruyucuların etkin kullanımı sağlanmalı, teşvik edilmeli ve denetimi gerçekleştirilmelidir.

- Maruziyet sınır değerleri: Günlük (8 saatlik) ortalama gürültü düzeyi 87 dB ve bir kerelik en yüksek maruziyet değeri 137 dB olarak belirlenmiştir.

Haftalık gürültü maruziyet düzeyi: Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde, maruziyet sınır değerleri ile maruziyet eylem değerlerinin uygulanmasında günlük gürültü maruziyet düzeyi yerine, haftalık gürültü maruziyet düzeyi kullanılabilir. Bu işlerde; yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi, 87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşamaz.

### **2.1.3. Gürültüden Korunma Yöntemleri**

Gürültüyü kontrol altına almak için öncelikle ikame yoluna gidilerek gürültüsüz ya da daha az gürültü yayan makine, ekipman ve prosesler tercih edilmelidir. Bunun uygulanmadığı durumlarda gürültüyü kontrol altına alabilmek için gereken teknik yöntemler üç başlık altında toplanabilir:

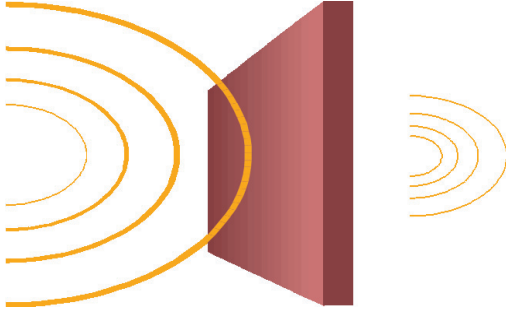
#### **a) Gürültüyü Kaynağında Önleme**

Gürültüyü önlemede ilk etapta yapılması gereken kaynağında müdahale etmektir. Yeni sistemler kurulurken daha az gürültülü makine ve sistemler tercih edilmelidir. Çoğu zaman mevcut makineler yeni düzenlemelerle daha az gürültülü hale getirilebilir. Örneğin metal çark ve zincirler plastikleriyle değiştirilebilir. Makine ve ekipmanların periyodik kontrollerinin zamanında yapılması da bir diğer kaynakta müdahale yöntemidir.

#### **b) Gürültü Kaynağı ile Çalışan Arasında Önlem**

Gürültülü çalışan makineler çoğunlukla tecrit edilebilir veya kapalı bir bölüme alınabilir. Kapalı alana alınması halinde dahi o kısımda çalışacak olan için risk teşkil eder, ancak maruziyete uğrayacak çalışan sayısı azaltılmış olunur. Çoğunlukla sesler doğrudan kaynağından çıkıp kulağı etkilemez. Bu yüzden sesin geçebileceği ve yansyabileceği duvar, tavan, taban gibi yerleri ses emici malzeme ile kaplamak toplam ses seviyesinde önemli oranda azalma sağlayacaktır.

Örneğin, et endüstrisinde kullanılan Kuter farklı gürültü seviyelerine sahiptir. Özellikle çalışırken bu gürültü seviyesi çoğu zaman 90 dB<sup>2</sup>'nin üstüne çıkmaktadır. Yeni üretilen Kuter'lerde akustik izolasyon kapağı mevcut olmasına rağmen gıda hijyeni ile ilgili bazı gerekliliklerden ötürü eski Kuter'lere izolasyon kapağı eklemek zorlaşmaktadır.



Resim 1. Akustik Mühendislik



Resim 2. Ses Yalıtımı

### c) Kişisel Önlemler

Mühendislik önlemleri ve ses izolasyonu gibi teknik veya organizasyonel önlemlerin uygulanmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda son olarak başvurulması gereken yöntem kulak koruyucu donanım kullanarak maruziyetin engellenmesi veya azaltılmasıdır. Doğru bir şekilde kullanıldıklarında kulaklık ve kulak tıkaçları gürültünün kulağa ulaşmasında önemli seviyede azaltıcı etki yapmaktadır. Yalnız burada dikkat edilmesi gereken husus kulak koruyucuların gürültülü



Resim 3. Manşonlu Kulaklık



Resim4. Boyun bağlı kulak tıkaçı

ortama girmeden takılıp, gürültülü ortam terk edildikten sonra çıkarılması gerektiği, ayrıca temiz ve bakımlı tutulmasıdır.

#### 2.1.4. Et Endüstrisinde Gürültülü Bölge ve Makineler

Et endüstrisi genelinde yüksek gürültü seviyesine sahip bir takım prosesler yer almaktadır. İşyerleri büyüklüğü, binanın malzemesi, iş akışı ve iş yoğunluğu gibi unsurlar gürültü değerlerinde farklılığa sebep olabilmektedir. Aşağıdaki listede belirtilen değerler ilgili bölümlere yönelik olarak fikir vermesi açısından hazırlanmıştır. İşletme özelinde yapılacak ölçümler sonucu elde edilecek değerler değişkenlik gösterebilir.

**Tablo 1: Et Endüstrisinde Gürültü Bölgeleri ve Gürültü Düzeyleri\***

Canlı kabul bölümü(kanatlı hayvan)	86dB – 90dB
Padoklar	80dB-110dB
Askılama bölümü	85dB
Kesim alanı(cellatlar)	94dB-99dB
Tüy yolma	93 dB
Kasa yıkama	86dB
İç çıkarma	88dB
Kıyma makinesi	91dB
İleri işlem	83dB-90dB
Paketleme-poşetleme	85dB

Sevkiyat	81dB
Depo	81dB
Rendering	83dB-88dB
Soğutucular	82dB-92dB
Soğuk depo	70-90dB
Elektrikli dairesel testere	100 dB
* Saha ziyaretleri gerçekleştirilen firmalardan alınan gürültü ölçüm sonuçlarından derlenmiştir.	

## 2.2. Düzen ve Temizlik

Et endüstrisinde, düzen ve temizlik eksikliğinden kaynaklanabilecek kayma, takılma ve düşme riskleri işyerinde yaşanabilecek yaralanmaların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Elle taşıma işleri (itme-çekme, kaldırma, taşıma vb.) ile kayma, takılma ve düşme sonucu yaşanan yaralanmalar arasında çok yakın bir ilişki vardır. Bu ilişkinin sebebi de zemindeki sıvı, yağ birikintileri veya kaymaya ve zeminde dengede durmaya engel olacak atıklar olabilir.

Genel olarak kayma, takılma ve düşme vakalarının düzen ve temizlikle ilişkilendirilmesinde 4 temel etmen göze çarpmaktadır. Bunlar:

- Zeminin yapısı
- İş ayakkabısının özellikleri
- Temizlik ve bakım işlerinin niteliği ve sıklığı
- İnsan davranışları

### 2.2.1. Temizlik

Genel olarak büyük işletmelerde üretim alanının temizliği temizlik vardiyasında gerçekleştirilmektedir. Bu vardiyadan sorumlu personelin tercihen özel ve eğitilmiş olması uygundur. Küçük ölçekli işletmelerde ise genellikle temizlik üretim bitiminde üretimi gerçekleştiren personel tarafından yapılmaktadır.

#### ***Kayma, takılma ve düşmeden kaçınmak için;***

- Zeminler kaymaz malzemedir yapılmış ya da kaymaz malzeme ile kaplanmış olmalıdır.
- Uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılarak ve iş ayakkabıları/botlar temizlenerek, zamanında değiştirilerek, yaşanabilecek kazaların önüne geçilebilir.
- Zemin düzenli olarak temizlenmelidir. Zeminlerin temizliği özellikle işletme içi trafiğin daha yoğun olduğu alanlarda önem kazanmaktadır. Zeminlerin temizlenmesi işlemi en işlek saatlerin dışında yapılmaya çalışılmalıdır. Kullanılan temizlik malzemesi yüzeysel olarak kullanılmalıdır. Ayrıca zemin tam kurumamış ise diğer çalışanları uyarmak için gerekli işaret levhaları yerleştirilmelidir.
- İşleri biten kablolar, hortumlar ve diğer şeyleri zeminden kaldırılmalıdır
- Çalışma ortamını, engellerden, tıkanıklıklardan ve bariyerlerden koruyarak ve ferah, temiz ve gereksiz malzemelerden arındırılmış bir çalışma alanı sağlanmalıdır.
- Çalışma ortamında koşulmamalı ve tehlikeli davranışlarda bulunulmamalıdır.
- Merdiven korkulukları ve basamakları güçlendirilmelidir.

#### ***Kimyasal maruziyetinden kaçınmak için;***

- Islak ve kaygan zeminin yanı sıra kimyasal sıçraması ihtimali olan yerlere de gerekli uyarı levhalarını yerleştirilmelidir.

- Kimyasal sızıntılara müdahale edecek ekip acil durum ekiplerinden ayrı olarak belirlenmeli ve eğitimleri verilmelidir.
- Kullanılan kimyasalların niteliğine uygun yangın tüpleri temin edilmeli ve kolay erişilebilir durumda olmalıdır. (Bkz. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik)
- Olası karışıklıkları önlemek için gıdaların konulduğu kaplara kimyasallar konulmamalıdır, kimyasallar kendi özel kaplarında ve etiketlenmiş olarak bulunmalıdır.
- Etiketsiz kimyasal madde kullanılmamalıdır.
- Kimyasal sıçraması durumunda vücut ve göz duşları ile hemen sıçrayan yer kimyasaldan arındırılmalıdır.
- Gaz fazında bir kimyasal sızıntısı yaşandığında personele kişisel koruyucu donanım verilmelidir, çalışanlar hemen oradan uzaklaştırılmalı, acil durum prosedürleri uygulanmalıdır. Kimyasal ortamdan uzaklaştırılmadan çalışanların oraya girmesi engellenmelidir.
- Kimyasal soluma sonucu bayılan çalışana diğer çalışanların kolonya vb. koklatarak müdahale etmeleri engellenmelidir.
- Tüm kimyasal maddelerin Türkçe olarak hazırlanmış malzeme güvenlik bilgi formları bulunmalıdır.
- Çamaşır suyu gibi güçlü kimyasal maddeler yerine alternatif organik temizleyiciler ve basınçlı su kullanılmalıdır.

### 2.2.2. Haşere ile mücadele

- Etkili hijyen uygulamaları yapılmalıdır.
- Fabrika çevresindeki bahçenin bakımı düzenli olarak yapılmalıdır.
- İşletmenin yalıtımı iyi yapılmalıdır. Pencereler ve diğer açıklıklarda kir vb. şeylerin birikimini önleyecek şekilde önlemler alınmalıdır.
- Fabrika çevresinde kirli atık bulundurulmamalıdır ve haşere üremesine sebebiyet verecek her şey fabrika çevresinden uzaklaştırılmalıdır.
- Özellikle küçük işletmelerde en yaygın olarak kullanılan yöntem insektisit(böcek ilacı) olarak adlandırılan kimyasal preparatların kullanımudur. Bu yöntemin kapalı alanlarda kullanımı gerek gıda güvenliği gerekse çalışanların sağlığı açısından tehlike oluşturmaktadır.
- Sinek öldürücü cihazlar ve feromon tuzakları doğru şekilde konumlandırılmalı ve bunlar işlevsel olmalıdır.

### 2.3. Güvenli Bıçak Kullanımı

#### 2.3.1. Bıçak Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar

- Bıçakta kullanılan çeliğin türü,
- Bıçağın kalınlığı
- Bıçak ve sapının uzunluğu,



Resim 5. Et endüstrisinde bıçak kullanımı

- Bıçağın şekli,
- Kavrama kısmının şekli ve yüzey malzemesi

Genel olarak daha geniş kesme kısımlı ve daha ağır bıçaklar kesimhane faaliyetleri için tercih edilmektedir. Çoğu bıçağın uzunluğu 125mm-175 mm olarak değişmektedir.(keskin kısımları)

### **2.3.2. Bıçak/Kesici Aparat Kullanımında Oluşabilecek Riskler ve Kontrol Önlemleri**

Et endüstrisinde bıçak kullanımından kaynaklanan yaralanmalar yaygın olarak görülen iş kazası türlerindedir. Uygun ekipman seçimi, kişisel koruyucuların kullanımı, eğitim ve denetim faaliyetlerinin uygulanması bıçak kullanımından kaynaklanabilecek yaralanmaları en az seviyeye çekmek için alınabilecek başlıca önlemlerdir. İşlemi gerçekleştirmek için bıçak kullanılacak her işlem potansiyel olarak kaza yaşanabilecek bir adımı içerir ve riskin kontrol altına alınması gerekmektedir.

Proses ve ekipman çeşitliliğine bağlı olarak risk altında olan vücut bölümleri değişkenlik gösterebilir. Et endüstrisinde faaliyet gösteren tesislerin her bölümü ve her operasyonu için risk faktörlerini tanımlamak ve kontrol önlemlerini belirlemek olası değildir. Ancak sektöre yönelik bıçak kullanımından doğabilecek riskler ve kontrol önlemleri şu şekilde ifade edilebilir:

#### **Bıçakla çalışırken karşılaşılan risk faktörleri**

- Sürekli kavrama(uzun süre kasılı kas), bileği bükme, döndürme, sınırlı alanda hareket, omuz kasları üzerinde sürekli baskı sonucu ergonomik rahatsızlıklar
- Bıçak kavrama kısmının ergonomik uygunsuzluğu sonucu oluşabilecek rahatsızlıklar
- Keskin olmayan bıçak kısmından dolayı iş gücünün etkin kullanılmaması sonucu oluşan rahatsızlıklar
- Kınında olmayan bıçakların taşınması ve ortada bırakılması sonucu oluşan kazalar
- Düşen bıçaklardan kaynaklanabilecek kesikler
- Kalabalık ve dar çalışma alanından dolayı oluşabilecek kazalar, yaralanmalar
- Etin kaygan yüzeyinde işlem yapılırken oluşabilecek kesik ve yaralanmalar
- Koruyucusu olmayan elle etin kavranması sonucu oluşabilecek yaralanmalar
- Aşırı kuvvet gerektiren işlerde oluşabilecek rahatsızlıklar
- Tekrarlı hareketlerden dolayı kaza ve yaralanmalar
- Çalışma hızından dolayı yaralanma ve kazalar
- Yetersiz aydınlatma sonucu görme kayıpları ve iş kazası meydana gelme riski
- Termal şartlardan kaynaklı rahatsızlıklar

Bıçak kullanımına yönelik dikkat edilmesi gerek hususlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir. Ancak unutulmamalıdır ki her işletme özelinde bıçak kullanımından doğabilecek spesifik riskler ayrı olarak da değerlendirilmelidir.

#### **Bıçak kullanımı için kontrol önlemleri:**

- Asla kör (keskin olmayan) bıçak kullanılmamalıdır.
- Çalışanın kendi bıçağının hangisi olduğunu bilmesi ve keskinliğini göz ardı etmemesi gerekmektedir.
- Doğru bileme metodu kullanılmalıdır ve bileme ekipmanının kullanma yöntemi bilinmelidir.
- Farklı el büyüklüklerine göre ve gereken kavrama düzeyine uygun saplı bıçak temin edilmelidir (çalışana özgü bıçaklar).
- İş bitirildiğinde bıçak kınına, sterilizör veya belirlenmiş bıçak koyma yerine bırakılmalıdır. İşlem bittikten sonra asla çalışma alanında bırakılmalıdır.
- Çalışma alanı her zaman düzenli ve kuru bırakılmalıdır.
- Koruyucu eldiven, önlük vb. ekipmanlar kullanılmalıdır.

- Yere düşen bir bıçak yakalanmaya çalışılmamalıdır.
- Kaymayan tabanlı ve yeterli sertlikte olan ayakkabılar giyilmelidir. Çünkü elde bıçak varken yaşanabilecek bir takılma, kayma, düşme olayı sonucu ölümcül bir kaza meydana gelebilir.
- Mümkün olduğunca bıçakla çalışmalarda bıçak vücuttan ileriye doğru hareket ettirilerek çalışılmalıdır. Parmak, el veya vücudun koruyucusuz herhangi bir bölgesine doğru bıçak çekilerek çalışılmamalıdır.
- Koruyucusu olmadığı müddetçe, çalışanlar elinde bıçakla çalışma yerinden başka yere gitmemelidir.
- Derin yırtık ve kesik olan bıçak yaralanmaları tehlikeli olabilir. Ancak küçük/hasarsız bıçak yaralanmalarına karşı ilk yardım eğitimi alınmalıdır.
- Et veya başka herhangi bir şey, bıçak yardımıyla kaldırılmaya çalışılmamalıdır.

#### 2.4. İşletme İçi Trafik/Nakliye

##### *Et endüstrisinde işyeri içerisinde kullanılan araçlar:*

- Forklift, linde
- Et taşıma arabaları, transpaletler, sosis vb. askılı taşıma arabaları
- Canlı hayvan taşıyan büyük araçlar
- Şirket araçları, nakliye araçları (hayvan taşıma araçları, kamyonet vs.)
- Personel araçları, şirket arabaları ve diğerleri



Resim 6. Et Endüstrisinde Yaygın Olarak Kullanılan Araçlar

##### 2.4.1. İşletme İçi Araç Kullanımının İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerindeki Etkileri

Araçlar konusunda işyeri içerisinde ölüm veya ciddi yaralanma içeren birçok risk bulunmaktadır. Bu risklerin, tehlikelerin sıralandığı ve alınması gereken kontrol önlemlerini içeren tablo aşağıda verilmiştir:



**Tablo 2: İşletme İçi Araç Kullanımına İlişkin Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri**

Tehlike	Risk	Önlem
Belirgin olmayan Yaya/Araç Yolu	Belirgin olmayan yollar sonucu araçlar arası çarpışma veya araçların yayalara çarpması sonucu oluşabilecek kazalar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yaya geçiş noktaları, tek yönlü sistemler gibi trafik rotaları planlanmalıdır.</li> <li>Araçların ve yayaların güvenli geçişini sağlayacak şekilde yollar birbirinden mümkünse işaretleme yerine fiziksel bariyerler ile ayrılmalıdır. Yaya yolu ve araç yolunun tam olarak ayrılmadığı bölümlerde, kesişen kısımlar uyarı ve işaretlemelerle ayrılmalıdır.</li> <li>Gereken yerlerde yaya ve araçları ayırıcı kapılar bulunmalıdır.</li> <li>Geçiş güzergâhlarında gerekli işaretlemeler bulunmalıdır. Örneğin; yön göstericiler, hız sınırı, giriş yok işareti ve kör noktalara ayna montajı vs.</li> <li>Özel araçlar için belirlenmiş park alanları bulundurulmalıdır.</li> <li>Yükleme alanlarına giriş sadece ilgili personel için olmalıdır ve belirgin elbiseler giymelidirler.</li> <li>Sevkiyat zamanlamalarının uygun olması için (örneğin vardiya değişimine denk gelmemesi) bir planlama yapılmalıdır.</li> </ul>
Araçların Geri Gitmesi	Çarpma sonucu yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Araçların geri gitmelerini azaltmak için işletme içi ulaşımda mümkünse tek yön sistemi kurulması faydalıdır.</li> <li>Araçlar yeterli donanıma sahip olmalıdır (aynalar, geri vites kameraları ve sesli geri vites sistemleri vs.)</li> <li>Gereken durumlarda işaretcçi kullanılarak araçların geri gitmesi daha güvenli hale getirilebilir.</li> <li>Eğer bir işaretcçi kullanılacaksa geri gidilecek alana hâkim olması ve manevra yapılırken doğru talimatlar vermesi ve eğitilmiş olması gerekmektedir. Hangi işaretlerin kullanılacağı konusunda hem işaretcçinin hem de sürücünün bilgilendirilmesi gerekir.</li> </ul>
Araçtan Düşme	Araçtan düşme sonucu yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forklift araçlarının üzerine insan alınması önlenmelidir. Gereken durumlar için ise güvenli erişimi sağlayacak merdiven bulundurulmalıdır. Kullanılan araçlarda kafes takılı olmalıdır.</li> <li>Tüm araçlarda kabinler kaymaz merdivenler ve tutacaklar gibi iyi tasarlanmış düzenekler bulunması gerekir.</li> <li>Büyük araçların üstüne çıkmak gerektiğinde oluşturulacak sabit bir platformla bu ulaşım sağlanmalıdır. Araçlardaki yüksekte çalışma içeren işlerde emniyet kemeri kullanımı teşvik edilmelidir.</li> </ul>
Yetersiz Aydınlatma	Yetersiz aydınlatma sonucu oluşabilecek kazalar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seyyar ekipman ve araçların düzenli trafiğinin olduğu yerler ile yaya alanları, tesisler, binalar ve kesişim bölgelerine yakın yerlere özel önem verilerek tüm yollar manevra alanları yeterli şekilde aydınlatılmalıdır.</li> </ul>



Uygun olmayan araç yapısı	Araçta bulunması gereken asgari gerekliliklerin eksikliği sonucu oluşabilecek kaza ve yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer sürücülere etkileyecek kadar uzun süre araç kullanımı varsa, yeni araç satın alınacağı zaman aracın özellikleri ve satın alma sürecinde sürücülere de bu duruma dâhil etmek ve fikirlerini öğrenmek iyi bir uygulama olarak gösterilebilir.</li> <li>Zemin araçların kaymasına dayanıklı olarak yapılmalıdır.</li> <li>Aracın arka tarafında adım atmak için bar ve elle kavrama için ekipmanlar bulundurulmalıdır.</li> <li>Araç hareket halindeyken üzerindeki yüklerin düşmesi engellenecek şekilde istiflenmelidir.</li> <li>Araç akü değişiminde asit eldiveni kullanarak olası yaralanmaların önüne geçilmelidir.</li> </ul>
Yükleme	Yüksekten düşme, kayma, takılma riskleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merdivenlerde: <ul style="list-style-type: none"> <li>Yeterince güçlü ve mukavemetli</li> <li>Merdiven korkuluğu</li> <li>En üstte güvenli iniş/çıkış sağlayan kısım</li> <li>Kullanımı için güvenli bir şekilde sabitlenmesi</li> </ul> </li> <li>Rampalarda: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaymaya dirençli</li> <li>Yeterince güçlü ve mukavemetli</li> <li>Kullanımı için güvenli bir şekilde sabitlenmesi gereklidir.</li> </ul> </li> </ul>
Et Çalışma Sistemleri	Çalışanın üzerine ürün düşmesi sonucu yaralanma riski	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karkaslar, çeyrek bölmeler ve ilk kesimde asılı olmalıdır böylece kemik veya bağ dokusu ağırlığı destekler.</li> <li>Keskin noktalı S kancaların küçük ve zayıf tipleri özellikle kullanılmalıdır.</li> <li>Ambalajlanmış et, sakatat veya kümes hayvanları yükleme sırasında bağlı şekilde bulundurulmalıdır.</li> <li>Araç kapıları yanlış yığılmış ve yerinden oynamış yüklere karşı dikkatlice açılmalıdır.</li> <li>Temizlik ve hijyen durumuna özen gösterilmelidir.</li> <li>Et taşımaya yardımcı ray kancaları dayanıklı olmalıdır.</li> <li>Rayların sonunda etlerin düşmesini önleyecek yakalama düzenekleri olmalıdır.</li> </ul>
Araç Kullanımı	Araç devrilmesi riski	<ul style="list-style-type: none"> <li>Araç kullanan personelin bu konuda eğitimleri almaları sağlanmalıdır.</li> <li>Hız tümsekleri ve hız limitleri konmalıdır.</li> <li>Forkliftlerde dengeli yüklem yapılmalı ve sürücünün önünü görmesini engelleyecek fazla yüklemelerden kaçınılmalıdır.</li> <li>Forklift ve diğer taşıma araçlarının güzergahı üzerinde açık rögar kapakları bulunmamalıdır.</li> </ul>

## 2.5. İş Ekipmanları ve Bakım

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nde işyerinde kullanılan tüm iş ekipmanlarının kullanımında uyulması gereken asgari şartlar, çalışanların bilgilendirilmesi ve eğitimi, makinelerin periyodik kontrolleri ve bakımları ile diğer hususlara dair yükümlülükler açıklanmıştır.

Ölüm ve uzuv kaybı ile sonuçlanan iş kazalarının büyük çoğunluğunda makine ve teçhizatın tehlikeli bölümlerine enerji aktarımı esnasında temas sonucu meydana gelen kazaların payı büyüktür. Makine bütün enerji kaynaklarından veya depolanmış enerjiden izole edilirse kaza ihtimali azalır.

### 2.5.1. Mekanik ekipmanlardan kaynaklanan tehlikeler

**Elektrik çarpması:** Et makineleri genellikle 3 fazlı elektrik kaynağı ile çalışır. 415 volt kolaylıkla ölüme sebebiyet verebilir.

**Sıkıştırılmış hava:** Ciddi düzeyde göz yaralanmalarına sebep olabilir.

**Buhar:** Haşlanma ve yanmaya sebep olur.

**Hareketli parçalar:** Birçok et makinesinin döner şaft, bıçak gibi kesici parçaları bulunmaktadır. Et makinesinin çalışır durumda unutulmasından veya temizlik ve bakım esnasında çalıştırılmasından dolayı ölüm ve uzuv kaybı ile sonuçlanabilecek kazalar yaşanabilir.

### 2.5.2. Makine Koruyucuları

Makine koruyucular, çalışanları döner aksamlar, elektrik çarpmaları, sıcak yüzeyler, gürültü vb. birçok tehlikeden korur. Koruyucular sabit, kilitlemeli kumanda tipi otomatik ayarlanabilir, koruyucular, foto-elektrik durdurma sistemli gibi birçok farklı özellikte olabilmektedir.

Mekanik koruyucular, koruyucu kapakları hareket ettirildiğinde sistemi otomatik durduracak nitelikte olmalıdır.

#### İşverenin sorumlulukları:

- Makinelerin döner aksamlarından kaynaklanabilecek kazalara karşı önlemleri almak ve uygulamak,
- Tüm makine koruyucularının, makineler çalışırken çıkarılmasını önleyecek şekilde prosedür ve politikalar oluşturmalı,
- Bakım planları çerçevesinde tüm kilitleme ve koruyucu sistemler periyodik olarak kontrol edilmelidir.
- Makinelerin tehlikeleri ve koruyucusunun çıkarılmamasına yönelik uyarıcı işaretlerin kullanıldığından emin olmalıdır. Bu uyarılar Türkçe olmalıdır.

#### Çalışanın sorumlulukları:

- Sorumluluk alanı dışında hiçbir makinede çalışmamalı,
- Makine koruyucu takılı olmayan hiçbir makineyi çalıştırmamalı,
- Eğer temizlik veya bakım için makinenin durdurulması gerekiyorsa, makine şalterinin kapalı olduğundan emin olmalı,
- İşlem tamamlandığında koruyucular yerine takılmalı,
- Kapak kaldırıldığında durmak üzere tasarlanmış koruyucuların çalışma mekanizmasının eğale etmemelidir.

### 2.5.3. Acil Durdurma Butonu

Acil durdurma butonu makine güvenliğinin en önemli unsurlarından biridir. Kanatlı hayvan üretim tesislerinde üretim bantlarının üzerinde bir hat şeklinde acil durdurma sistemleri de mevcuttur. Bu sistemler çalışanlar tarafından fark edilir şekilde ve konumda olmalı ve düzenli aralıklarla çalışır durumda oldukları test edilmelidir.



Resim7. Acil Durdurma Butonu

#### Acil durdurma butonu ile ilgili özellikler:

- Acil durdurma butonu operatörün tek hamlede ulaşabileceği bir konumda olmalıdır.
- Tüm durdurma butonları dikkat çekecek şekilde kırmızı renkte olmalıdır.
- Uyarı ve ikaz işaretçileri kirlenme silinme gibi durumlara karşı düzenli olarak kontrol edilmeli ve anlaşılır halde olmalıdır.



Resim8. Bakım-Onarım İşlemi

- Acil durdurma butonunun üzerinde Türkçe olarak uyarı bulunmalıdır.
- Acil durdurma butonlarının yerleri tüm çalışanlar tarafından bilinmelidir.
- Acil durdurma butonlarının önünde müdahaleye engel olacak nesnelere bulunmamalıdır.
- Acil durdurma sistemleri acil durumlar hariç durdurma amaçlı olarak kullanılmamalıdır.

#### 2.5.4. Etiketleme-Kilitleme Sistemi

Et endüstrisinde çoğu zaman temizlik, bakım, onarım vb. işler için makine koruyucusunun çıkarılması gerekebilmektedir. Etiketleme- Kilitleme faaliyetleri; bakım veya servis sırasında veya ürün ya da ekipmanın çalıştırılması ve enerjilenmesi esnasında ortaya çıkabilecek tehlikeli durumlardan çalışanların korunması amacıyla gerçekleştirilir.

#### Etiketleme-Kilitleme Gerektiren Faaliyetler;

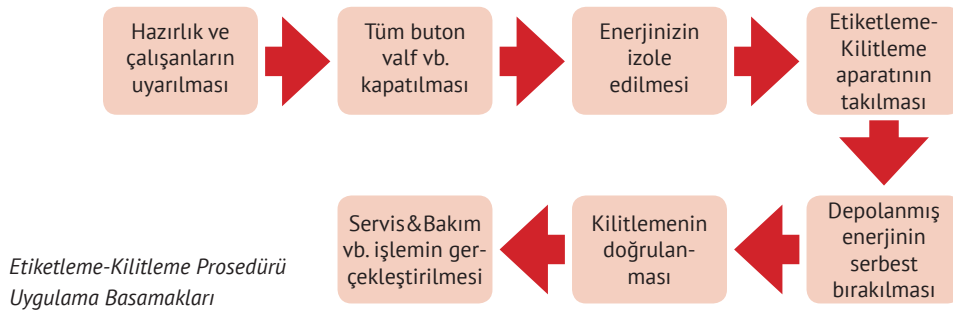
- Yağlama     Temizleme     Ayarlama     Sökme  
 Tamir     Bakım     Yenileme



#### Etiketleme-Kilitleme Sistemi Kullanılması Gereken Durumlar

Etiketleme-Kilitleme faaliyetleri makine ve operasyonların, çalışana zarar verebileceği beklenmedik enerjilenme, hareket veya enerji boşalması gibi bütün potansiyel tehlikeleri enerji kaynaklarının servis bakım vb. öncesinde izole edilmesi amacıyla kullanılır.

#### Etiketleme-Kilitleme Uygulama Basamakları



#### 2.6. Amonyak Kullanımı

Amonyak, soğutma sistemlerinde etkili bir maddedir ve et sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Amonyak, çabuk tepkimeye giren ve zehirli bir kimyasaldır. Keskin ve sert bir kokusu vardır ki bu da yayılması halinde bir uyarıcı olarak algılanabilir. Sıvı amonyak yüksek oranda sıkıştırılabilir özelliğine sahiptir. Susuz amonyak (anhidre) -33.3°C'de kaynar. Amonyakın sıvı gaz oranı 1-800'dür. Yani bir litre sıvı amonyak, 800 litre gaz oluşturacak şekilde genişleyebilir. Büyük bir amonyak sızıntısı potansiyel bir felakete yol açabilir çünkü amonyak hava ile temas ettiğinde kolayca buharlaşabilir ve patlamaya birlikte yangına yol açabilir. Havada %16 ve %28 oranında amonyak bulunması durumunda yanma ve patlama riski bulunmaktadır. Suda çözünerek yüksek düzeyde aşındırıcı bir madde olan amonyum hidroksite dönüşür.

Amonyanın kendi alarm sisteminin olmasından dolayı (kokusu), insanlar kokuyu aldıklarında kaçmak isteyeceklerdir. Ancak önemli riskleri barındıran iki farklı senaryodan bahsedilebilir. Bu senaryolardan bir tanesi kendi başına çalışan bir kişi veya küçük bir grup halinde bulunan çalışanların amonyana maruz kaldıklarında kaçma imkânlarının bulunmaması veya büyük miktarda amonyak yayılmasına maruz kalmalarıdır. İkinci durum ise, komşu işletmelerde çalışan kişilerin de bundan etkilenme riskidir.

Havadaki amonyak miktarının koklamayla algılanabilme alt sınırı 25 ppm civarındadır. 700 ppm seviyesine ulaştığında tahriş edici olmakla beraber 1 saatten az süreye maruz kalındığında kalıcı sakatlık ve rahatsızlığa yol açmamaktadır. 2000 ppm seviyesinde ölümcül olurken, 6000 ppm seviyesi anında ölüme sebep olur.

Soğutma tesisleri içerisinde amonyanın saklanmasıyla temel güvenlik sağlanır. Soğutma odalarında sızıntıları tespit ederek acil durdurma ve kapatma sistemini harekete geçirecek detektör sistemi ve araçları bulundurulmalıdır. Acil durum planları da amonyak salınımına karşı önlemleri içerecek şekilde hazırlanmalıdır. Amonyak gazı havadan daha küçük bir yoğunlukta olduğu için hızla yayılma özelliğine sahiptir. Sıvı amonyak sızıntısı çok düşük sıcaklıklarda aerosol üretebilir. Bu soğuk ve yoğun aerosol bir bulut halinde yere çekilecektir. Bulutun içindeki amonyak konsantrasyonu 45.000 ppm'e kadar yükselebilir.

Bazı kapalı alanlara (örneğin makine, kumanda dairesi soğutma odaları vb.) giriş izni sadece görevli ve eğitilmiş personellere verilmelidir. Ayrıca gereken durumlarda koruyucu elbise ve solunum cihazlarının kullanımı ile ilgili eğitimler verilerek hem kurtarmada hem de daha büyük felaketlerin önünde geçilmesinde başarı sağlanabilir. Görevli personelin ilgili bölümlere erişiminin her an olması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır böylece acil durumlarda kapatma işlemi beklemeden yapılabilir.

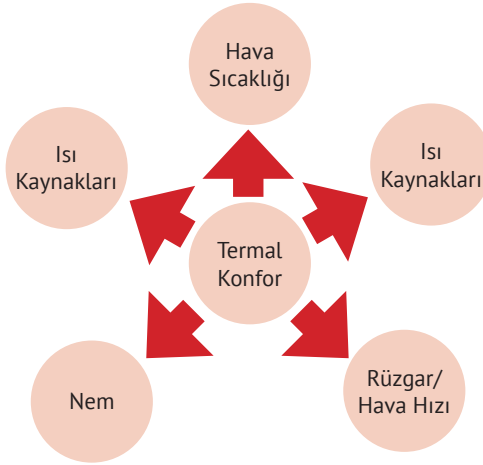
Amonyak depolanması ile ilgili tehlike, riskler ve bunlara bağlı olarak alınması gereken kontrol önlemlerini içeren tablo aşağıda verilmiştir:

**Tablo 3:** Amonyak ile ilgili Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Tehlike	Risk	Önlem
Amonyak basınç muhafaza değerinin yükselmesi	Amonyanın tamamen gaz haline geçerek ekipmanda yırtılma ve kaçak riski	Tankların basınç değerleri periyodik olarak kontrol edilmelidir.
Amonyak tanklarının basınç ölçerlerinin kalibrasyonunun olmaması	Yanlış basınç değeri okuma sonucu kaplarda yırtılma delinme riski	Tankların basınç ölçerlerinin kalibrasyonu kontrol edilmelidir.
Zayıf boru izolasyonları	Amonyak kaçağı, borularda delinme, yırtılma	Uygun malzemelerle izolasyon yapılmalıdır.
Amonyak boru vanalarının kırılması, gevşemesi	Amonyak kaçağı	Vanaların dikkatli kullanımı, kırılması halinde tamirati acilen yapılmalıdır.
Amonyak bakım çalışmalarında uygunsuz çalışma	Amonyana maruz kalma sonucu yanma, üst solunum yolu rahatsızlıkları	Uygun KKD kullanımı Sadece görevli personel müdahale etmelidir.
Amonyanın sıcak ortamda depolanması	Patlama, yangın	Amonyak tankları kuru ve serin ortamlarda muhafaza edilmelidir.

## 2.7. Termal Konfor

Kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinin her ikisinde de çalışma koşullarındaki sıcaklık aralığı azımsanmayacak derecededir. Üretimin çeşitli aşamalarında soğuk ortamda çalışma yapılırken bazı durumlarda da yüksek sıcaklıklara maruz kalınmaktadır. Bu yüksek sıcaklık aralığı da çalışanları birçok yönden olumsuz etkilemektedir. Termal konfor şartlarının bağlı olduğu bazı hususlar şöyledir:



- Hava sıcaklığı,
- Isı kaynakları,
- Rüzgâr/Hava hızı,
- Nem,
- İş elbiseleri

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik'te ortam sıcaklığı başlığı altında Ek 1'de Termal konfor ile ilgili düzenlemelere yer verilmiş ve termal konfor şartlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde TS EN 27243 standardına atıf yapılmıştır.

### 2.7.1. Sıcak Çalışma Ortamı

Mevzuatımızda en düşük çalışma sıcaklığına yönelik bir düzenleme yoktur. Ancak yapılan çalışmalar fiziksel eforun yoğun gerçekleştiği yerlerde en düşük 13°C sıcaklık değerini işaret etmektedir. Et endüstrisinde gıda kuralları bakımından bu değer altında da çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Çalışma koşulları bu sıcaklık değerinin altına düştüğünde çalışanların olumsuz durumlarla karşı karşıya kalma olasılıkları da yükselmektedir.

Kanatlı hayvan işleme tesislerinde çalışanların yüksek ısıya maruz kalabileceği muhtemel üretim bölümleri şunlardır:

- Rendering bölümü
- Kesim ve haşlama bölümleri
- Özellikle yaz aylarında kesimhaneler
- Pişirme bölümleri ve fırınlar
- Canlı hayvan bekleme alanları

#### **Kırmızı et işleme tesislerinde ise çalışanların yüksek ısıya maruz kaldığı bölümler:**

- Canlı hayvan bekleme alanları
- Kesimhane
- Pişirme ve döner bölümleri

Sıcak ortam ve aşırı nem, çalışanlarda ısıl stres oluşturmaktadır. İlk belirtiler sinirlilik, konsantrasyon kaybı ve aşırı terlemedir. Normal değerlerden çok daha yüksek sıcaklık durumunda ise ölümlerle sonuçlanabilmektedir. Sıcak ortamda çalışmadan kaynaklanabilecek sağlık problemleri şu şekilde sıralanabilir:

- **Deri Hassasiyeti/İsilik:** Sıcak çalışma ortamında deri döküntüleri oluşur.
- **Bayılma, fenalık geçirme:** Sıcak ortamda çalışmak vücut sıcaklığının aşırı yükselmesiyle baygınlık geçirebilirler. Bu durumlarda işletmelerde görevli işyeri hekimlerinden acil yardım alınmalıdır.
- **Sıcaklık krampları:** Aşırı terleme vücutta su kaybına neden olmaktadır. Bu da vücutta kaslara kramp girmesine yol açmaktadır.
- **Isıya bağlı bitkinlik:** Sıcak ortamda uzun süre çalışmak vücut kimyasında değişmelere sebep olur ve ciddi problemler oluşturabilir. Genellikle bulantı, halsizlik, baş ağrısı ve susuzluk belirtileri görülmektedir.
- **Isı çarpması:** Çalışanın hayatını tehdit eden bir acil durumdur. Vücudun ısıl düzeni kaybolur ve vücut sıcaklığı ciddi derecede tehlikeli seviyelere düşer. Baş dönmesi, bitkin bir hâl ve zayıf tepkiler çeşitli belirtileridir.

- **İş kazaları:** Aşırı sıcaklığa bağlı olarak oluşan konsantrasyon kaybıyla dikkat eksikliği oluşur ve iş kazalarında artış meydana gelebilir. Uygun termal şartların sağlanmasıyla dikkat dağınıklığı azalacak buna bağlı olarak iş kazası olma olasılığı da azalacaktır.

Yapılacak olan detaylı risk değerlendirmesinde sıcak ortamda çalışma durumu analiz edilmeli termal konfor için gerekli ölçümler (sıcaklık, bağıl nem, hava akım hızı vs.) yaptırılmalıdır. Termal konfor şartlarının iyileştirilmesi için alınabilecek kontrol önlemleri şu şekilde sıralanabilir:

- Termostatik olarak kontrol altında tutulan soğutma ve ısıtma sistemi kullanımı
- Hava sirkülasyonunun sağlanması için fan kullanımı
- Tente, koruyucu kalkanlar gibi ısı bariyerlerinin kullanımı
- Isı üreten kaynakların izolasyonu ve yalıtımı
- Çatı ve duvarların izolasyonu
- Isı kaynaklarının harici kanal sistemiyle tesis edilmesi

**Isı kaynaklarının rendering, kesim gibi bölümlerde etkileri tamamen yok edilemediği durumlarda (özellikle yaz aylarında), işveren şu koşulları işyerinde oluşturmalıdır:**

- Serin dinlenme alanları oluşturulması
- Çalışanların su kaybını telafi etmeleri için temiz içme suyu bulundurulması
- Çalışanların işlerini kolay yapmalarını engellemeyecek rahat giysiler temin edilmelidir.

Yukarıda gösterilen idari önlemlerin yanında çalışanlara verilecek dinlenme süreleri de ihmal edilmemelidir. Alınacak kontrol önlemleri ne düzeyde olursa olsun işverenin termal konfor şartları ile ilgili ihmal etmemesi gereken husus, çalışma ortamında sıcaklık düzeylerinin sürekli takip altında olmasını sağlamaktır. Çalışanların verimi ve performansı değerlendirilirken ısıl stresin etkilerinin göz ardı edilmemesi gerekir.

### 2.7.2. Soğuk Çalışma Ortamı

Soğuk ortamda çalışma yaralanmaya, hastalığa neden olduğu gibi diğer tehlikelerin ortaya çıkmasında bir tetikleyici unsur olabilir. Vücudun soğuk ortama ilk tepkisi ciltten ısı kaybını azaltarak sıcaklığını korumaya çalışmaktır. Bu yüzden deri kan damarlarının daralmasıyla duruş değişiklikleri ve titreme oluşur. Bu reaksiyonlar; beceri ve hassasiyet kaybına, kazalara ve kas veya yumuşak doku hasarı riskinin artmasına neden olmaktadır. Bunların yanı sıra et endüstrisinde soğukta çalışma yapılan kısımlarda yüksek oranda nem de mevcuttur. Nem, soğuktan kaynaklı olarak yaşanan kas ve eklem rahatsızlıklarının şiddetini artırmaktadır.

**Soğuk ortamda** çalışanlarda iş kazalarına yakalanma olasılığı daha fazla artmaktadır. Sağlık açısından ele alındığında soğuk ortamda çalışanlar **solunum yolu hastalıkları, astım, artrit, kardiyovasküler rahatsızlıklar ve Raynaud sendromuna** yakalanabilirler.

**Soğuk ortamda çalışmaların riskleri değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken ana başlıklar şu şekildedir:**

- Çalışma ortamının sıcaklık düzeyleri
- Hava hareketleri
- Maruziyet süresinin uzunluğu
- Yapılan işin niteliği (hareketli veya hareketsiz iş olması)

Soğüğün doğuracağı risklerin derecesini belirleyen başka faktörler de vardır. Bunlar; yaş, vücut ağırlığı, işin niteliği, çalışanın zinde ve formda olup olmadığı gibi faktörlerdir. Ayrıca donduru-cular ile soğuk odalarda da veya bunlara yakın noktalarda çalışanlar için soğuğa maruziyet riski daha fazladır.



İngiltere’ yapılan bir araştırmaya göre, çalışanların çeşitli sıcaklık derecelerinde çalışma sürelerine yönelik maruziyet ve dinlenme süresi tavsiyelerini gösteren tablo aşağıdaki gibidir:

**Tablo 4: İşyerlerindeki Hava Sıcaklığına Göre Tavsiye Edilen Kesintisiz Çalışma Süreleri ve Dinlenme Periyodu\***

Hava sıcaklığı	Kesintisiz maksimum çalışma süresi (dakika)	Soğuğa maruziyet yüzdesi olarak tavsiye edilen dinlenme periyodu (%)	Tavsiye edilen dinlenme periyodu (dakika)
-5'ten -18'e kadar	90	20	15
-18'ten -30'a kadar	90	30	30
-30'dan daha soğuk	60	100	60

\*Health and Safety Guidance Notes for the Meat Industry, British Meat Processors Association(BMPA), Revision 1, Thermal Comfort, pg. 30

Kayma, düşmeye neden olacak buzlanmalar ve kaygan zeminler, uygun olmayan kişisel koruyucu donanım kullanımı ile birleştiğinde iş kazası meydana gelmesi olasılığı artmaktadır. Kaza olma ihtimalini artıran bir diğer husus da soğuk ortamda çalışmanın vermiş olduğu mental bozukluk ve dikkat eksikliğidir.

Buzlanmayı önleyecek zemin önlemleri ve kayarak düşmeyi önleyecek uygun KKD kullanımı ile bu kazaların önüne geçilebilir.

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, soğuk ortamda kan dolaşım hızının düşmesiyle ortaya çıkabilecek bir durumdur. Ayrıca kullanılan KKD'nin de manevra kabiliyetini kısıtlamasıyla bu durum tetiklenmektedir.

Yangın riski, her ne kadar soğuk ortamda oluşma ihtimali düşük bir risk gibi görünse de göz ardı edilmemelidir. Soğuk ortamda hava daha kurudur ve ahşap malzemelerden yapılan ve üretimde kullanılan tahta palet, karton vs. gibi malzemelerin tutuşması muhtemeldir.

Olası bir yangına karşı elektrik tesisatının, ısıtma işlemi içeren proseslerin de güvenliği en üst düzeyde sağlanmalı ve yangın durumunda tahliyeyi kolaylaştırmak için alarm sistemlerinin kurulu olması gerekmektedir.

Forklift araçlarının soğuk ortamlarda çalışır durumda olup olmadığı ve farklı sıcaklık düzeylerinden etkilenip etkilenmediği kontrol edilmelidir. Kapalı kabinli sistemi olan araçlar kullanıldığı takdirde araç kullanan çalışanlarda KKD kullanımına gerek kalmayacaktır. Batarya ile çalışan araçların soğuk şekilde muhafaza edilmesi gerekmektedir. Bu, yoğunluğu azaltıp buz birikmesini önler böylece batarya ömrü uzar.

Soğuk hava depoları, kapalı bir sistem olarak kurulsun da forklift kullanımında veya palet taşınmasında oluşabilecek kazaların meydana gelmesi mümkündür. Kazalara karşı gerekli önlemlerin alınmasının yanı sıra eğitimsiz ve görevli olmayan çalışanların soğuk hava depolarına girmesi engellenmeli ve uygun KKD kullanımı ile çalışmalarını sağlanmalıdır.

Kişisel koruyucu donanımlar, risklerin önlenmesi ve azaltılması aşamalarında son adım olarak görülmektedir. Kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinde termal konforun uygun koşullarda olması için de uygun KKD kullanımının önemi büyüktür. Koruyucu elbiseler vücut sıcaklığını muhafaza ederken aynı zamanda üst limitleri de aşmamalıdır. Koruma derecesi; ortam sıcaklığı, soğuk rüzgar ve işteki fiziksel efor seviyesine bağlıdır.

Soğuk yüzeylere direkt olarak temas etmek hasar oluşmasına neden olabilir. Örneğin -7°C'de metal yüzeye dokunarak çalışmak deride yanmalara sebep olur. Dolayısıyla uygun yalıtımlı eldivenlerin kullanılması gerekir.

-5°C'nin altındaki çalışma ortamı için tavsiye edilen uygun koruyucu elbiseler şu şekildedir:

- Termal iç çamaşırlar
- Termal gömlek veya ceket



- Soğuk ortamda çalışmak için uygun eldiven
- Termal çoraplar ve güvenli botlar
- Termal astar, termal yün ve termal başlık ile koruyucu başlık.

Kişisel koruyucu donanımların kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinde kullanımı ile ilgili ayrı bir başlık rehberde mevcut olup ayrıntılı bilgi bu bölümde verilmiştir.

### 2.7.3. Ani Sıcaklık Değişimleri

Et endüstrisi çalışanları sıcaklık değişimlerine sıklıkla maruz kalmaktadırlar. Etin işlenmesi sırasında pişirme prosesinin yapıldığı alan çok sıcakken kullanılacak hammaddenin getirileceği yer ya da işlenen ürünün götürüleceği yer soğuk depodur ve bu görevi yerine getiren çalışan ani ve şiddetli sıcak-soğuk değişimlerinden etkilenir.

**Sıcak - soğuk değişimlerinin çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için** çalışanlara uygun kıyafetler ve ekipmanlar verilmeli ve çalışma alanının idari ve mühendislik kontrolleri yapılmalıdır. Çok katlı giyinme soğuğa karşı tek katlı ama kalın giyinmeye oranla daha iyi koruma sağlar. Soğutma ekipmanı ve havayı dağıtan sistem hava sirkülasyon hızını minimumda tutmalıdır. Birim soğutucular çalışanlardan olabildiğince uzağa yerleştirilmelidir ve çalışanlar rüzgârlıklar ile rüzgârın soğutma etkisinden korunmalıdır.

## 2.8. Elle Taşıma İşleri

Bu rehberde, mevcut iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının elle taşıma işlerindeki riskler konusunda uygulanabilirliği özetlenmektedir. Et endüstrisiyle ilgili konuları ana hatlarıyla değerlendirmekte ve risk azaltma metotları ile ilgili pratik konular içermektedir. Bu bilgiler risk değerlendirmesinin veya mevzuat gerekliliklerinin bir alternatifi olarak düşünülmemelidir.

Elle taşıma riskleri; kas, tendon, bağ, sinir ya da diğer yumuşak doku veya eklemleri etkileyen kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını içeren sorunları kapsamaktadır.

Kayıt takip mekanizmasının etkin işletilmemesinden kaynaklanan sorunlarla birlikte yüksek çalışan değişim hızı gibi sebeplerden dolayı ergonomik risk faktörlerinden kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları tam olarak saptanamamaktadır. Ancak Avrupa'da et işleme tesislerinde çalışanlar üzerinde yapılmış araştırmalar konuyla ilgili önemli çıktılar sunmaktadır. Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, Avrupa ülkelerinde iş sağlığı problemlerinin başında gelmektedir.

### 2.8.1. Karşılaşılan Zorluklar

Et endüstrisindeki işlemlerin çoğunda çalışanların elle işlem yapmaları gerekmektedir. Otomasyon ve mekanizasyon giderek gelişse de bu sistemleri kurmak ve işler halde bulundurabilmek zor veya pahalıdır. Örneğin bıçakla çalışma, paketleme ve toplama gibi işler elle yapılmaktadır ve bazı durumlarda makinelerin kullanılması uygun olmayabilir.

Vasıflı işçiler genellikle uzun yıllar sadece bir işi yapmakla meşgul olabilmektedirler (örneğin etten kemiği ayırma). Çalışma biçimlerinin çalışanları daha hızlı çalışmalarını teşvik ettiği götürü usulü çalışmalarda, çalışanların kendilerine verilen görevleri tamamlamaları halinde işlerinin erken bittiği veya ikramiye, prim gibi ödüller içeren işlerde bu durum işverenlerin idare etmesi açısından uğraştırıcı olmaktadır. Bu faktörler kas ve iskelet sistemi risklerinin artmasına sebep olmaktadır.

Büyük işletmeler, risklerin azaltılması ve kontrol edilmesi adına daha geniş mali imkânlarla sahipken daha küçük ölçekte et işleme tesislerinde elle taşıma ekipmanlarının kullanımı çok mümkün olamamaktadır. Ancak risk değerlendirmesi teknikleri kullanılarak bazı risk faktörleri azaltılabilir veya yok edilebilir.

### 2.8.2. Elle Taşıma

24.07.2013 tarihli Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğine göre elle taşıma işi: bir veya daha fazla çalışanın bir yükü kaldırması, indirmesi, itmesi, çekmesi, taşınması veya hareket ettirmesi gibi işler esnasında, işin niteliği veya uygun olmayan ergonomik koşullar nedeniyle özellikle bel veya sırtının incinmesiyle sonuçlanabilecek riskleri kapsayan nakletme veya destekleme işlerini ifade eder. Burada yük ifadesi canlı ve cansız nesnelere de kapsar.

#### Et endüstrisinde en yaygın elle taşıma riskleri

- Ağılarda hayvanların itilip çekilmesinde oluşabilecek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları
- Kasalardan hayvanların boşaltılmasında oluşabilecek kaza ve yaralanmalar
- Taşıma arabalarının itilmesi esnasında oluşabilecek bel rahatsızlıkları
- Askılama işleminde oluşabilecek rahatsızlıkları
- Kafanın ayrılması işlemindeki ergonomik problemler
- Deri yüzme esnasında yanlış çalışma pozisyonları sonucu oluşabilecek üst ekstremiteler rahatsızlıkları
- Eviserasyon (iç organların ayrılması) işleminde oluşabilecek rahatsızlıklar
- Kemiklerin ayrılması işleminde oluşabilecek yaralanmalar
- Yaygın bıçak kullanımına bağlı belli kas gruplarına fazla yüklenilmesi
- Karkasın hareket ettirilmesi esnasında oluşabilecek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları



- Taşıma kancaları kullanılırken oluşabilecek rahatsızlıkları
- Paketleme, kutulama, ambalajlama işlerinde yaşanabilecek kaza, yaralanma ve meslek hastalıkları
- Kutuların istiflenmesi yapılırken oluşabilecek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları ve yaralanmalar
- Bakım işlerinde oluşabilecek kaza ve yaralanmalar

Resim9. Elle Taşıma İşleri

#### Elle Taşıma İşlerine Yönelik Değerlendirme

Kırmızı et ve kanatlı hayvancılık sektörlerine yönelik bir takım elle taşıma riski örnekleri yukarıda sunulmuştur. Sektör yapısı itibarıyla daha birçok elle taşıma riski içeren operasyonu kapsamaktadır. İşletme düzeyinde, gerçekleştirilen operasyonlar daha detaylı analiz edildiğinde elle taşıma işlerinden kaynaklanan yaralanma riskine sebep olan veya ihtimalini artıran ne oranda etken olduğu da daha net görülecektir. Sektöre yönelik elle taşıma işlerini değerlendirme açısından çalışmalar yapıldığında göz önünde bulundurulması gereken bazı faktörler şunlardır:

- İtme, çekme, kaldırma gibi faaliyetleri içeren prosesler,
- İşyeri düzeni (örneğin çalışma alanı, hatların yüksekliği gibi),
- Vücut duruşu (örneğin omuz seviyesi üzerinde çalışma olup olmadığı)
- Yapılan işin sıklığı ve süresi (örneğin sürekli bıçak kullanma ve aynı kas grubuna yüklenmeyi artıran işler)
- Uygulanması gereken kuvvet (örneğin kesimciler)

- Yükün ağırlığı (örneğin taşınan kutular)
- Yükün yapısı (örneğin sıcak, soğuk, kaygan vb.)
- Çalışanın yaşı,
- Çalışanın tecrübe durumu

### **Mevzuatın Gereklilikleri**

#### ***İşveren;***

a) İşyerinde yüklerin elle taşınmasına gerek duyulmayacak şekilde iş organizasyonu yapmak ve yükün uygun yöntemlerle, özellikle mekanik sistemler kullanılarak taşınmasını sağlamak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.

b) Yükün elle taşınmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda, Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği Ek-1`de yer alan hususları dikkate alarak elle taşımadan kaynaklanan riskleri azaltmak için uygun yöntemler kullanılmasını sağlar ve gerekli düzenlemeleri yapar.

### **2.9. Yüksekte Çalışma**

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği 25.04.2013 tarihinde yayımlanmıştır. Bu mevzuat yüksekte düşme sonucu çalışanların yaralanmasına yol açabilecek tüm iş kolları için geçerlidir. Mevzuat kapsamında işverene, kendi nam ve hesabına çalışanlara ve amir pozisyonunda olan kişilere bir takım (Örneğin; fabrika müdürü, başkalarıyla yüksekte çalışma içeren bir sözleşme imzalayabilecek bina sahipleri...) sorumluluklar verilmiştir.

İlgili yönetmeliğin “Yüksekte yapılan geçici işlerde, iş ekipmanının kullanımı ile ilgili hükümler” kısmı yüksekte çalışmaya ilişkin genel hususları ve merdivenler, iskeleler gibi önemli ekipmanları da kapsamaktadır. Yönetmeliğin yüksekte çalışma ile ilgili kısmı yüksekte çalışmanın tehlikeleri ve bu tehlikelere yönelik alınacak önlemleri içermektedir.

#### ***Kesimhaneler ve Et İşleme Tesislerinde Yüksekte Çalışma Yapılan İşler:***

- Karkasla çalışma
- Bıçak ve kasaplık işleri
- Muayene ve parçalama
- İç yağı, kan vb. şeylerin toplandığı kısımlara erişim
- Taşınabilir merdiven, makaslı kaldırıncı ve forklift gerektiren tamir ve bakım işleri
- Temizlik işleri,
- Ürün getiren/götüren araçlara (kamyon vb.) erişim

### **Prosedürler, İzinler ve Uygulama Yöntemleri**

Yüksekte çalışma devamlı işin bir parçası ise (örneğin; kesimde, üretimde ya da günlük işlerde) ve risk seviyesi yüksek değilse yazılı bir güvenli çalışma prosedürü olması tavsiye edilmektedir. Daha yüksek risk teşkil eden ve daha seyrek olarak yapılan yüksekte çalışma işleri izne bağlanarak kontrol edilmelidir.

### **Sabit Basamaklar ve Merdivenler**

Bunlara olan ihtiyaç giderilemiyor ise olabilecek en güvenli şekilde dizayn edilmelidir. Merdiven korkuluklarına ek olarak yağlı ve ıslak yüzeyler de göz önüne alınmalıdır. Dik merdivenler yerine basamaklı olanlar kullanılmalı ve bu basamaklar kaymaz malzeme ile kaplanmalı ya da basamakların ön kenarlarına kaydırmaz malzeme konulmalıdır.

### **Sabit Platformlar**

Sabit platformların kullanımı engellenemiyorsa bu platformların arka kısmına korkuluklar yerleştirilmelidir. Düşme riskini engelleyecek şekilde ve yeterli yükseklikte olmalıdır. Bazı durumlarda korkuluk kullanımı uygun olmamaktadır. Örneğin karkas, korkuluk seviyesinden aşağıda ise korkuluk konamayacağından dolayı kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. Platform yüzeyi kaymaz malzemeden yapılmış olmalı ya da kaymaz malzeme ile kaplanmalıdır.

### **Yükseltip Alçaltılabilen Platformlar**

Çalışılan yükseklikler değişse de sabit platformlardaki korunma önlemleri burada da uygulanmalıdır. Ön kısma korkuluk konulamıyor ise kişisel koruyucu donanım (düşmeyi önleyici emniyet kemeri, çengelli halat vb.) kullanılmalıdır. Bu platformlar yetkili personel tarafından düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

### **İç Yağı, Kan Depolarına Erişim**

Kan tanklarına erişim engellenmelidir ya da ekipman temini ve izleme ile en aza indirilmelidir. Taşınabilir merdivenler kullanılmamalıdır ama sabit basamaklar ya da merdivenler kullanılabilir. İşin tümünde sabit merdivenler yerine korkulukları olan sabit basamaklar kullanılması daha uygun olacaktır. Sabit merdivenlerin kullanılması zorunlu ise çember şeklinde arka koruması ve korkuluklar olmalıdır. Basamaklar ve yüzeyler kaydırmaz olmalıdır.

### **Tankerler**

Taşınabilir ekipmanlarla bu tankere erişim sağlanmamalıdır. Tankerlere erişime duyulan ihtiyaç olabildiğince önlenmelidir. Eğer gerçekten gereksinim duyulursa birinci tercih basamak ayaklıkları ve korkulukları bulunan sabit platform ve basamaklar olmalıdır. Platformun altındaki tanker parkları ve tanker kapaklarına platformun içindeki kapak biçimindeki kapılardan erişim sağlanmalıdır. Eğer bu sağlanamıyorsa tanker bir merdiven, platform ve korkuluk ile teçhizatlandırılmalıdır. Bazı tankerlerin platformlarının her iki yanında korkuluklara sahip olmasına rağmen çoğu tek korkuluğa sahiptir. Tek taraflı korkuluk olması durumunda kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. Düzenli erişim sağlanması gereken diğer araçlarda da merdiven ve platformlar bulunmalıdır.

### **Tamir ve Bakım İşleri**

Dışarıdan yüklenicilerden hizmet alındığında yüksekte yapılan tüm tamir ve bakım işlerinden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır çünkü işletmeler için taşeronları kontrol etmek kendi çalışanlarını kontrol etmekten her zaman daha zordur. Diğer seçenek ise sabitlenmiş basamaklar ya da iskeleler olabilir. Çatılarda içten ve sabit dayanak noktaları ve köşe korumaları bulunmalıdır. Taşeronların çalışma izinleri olmalı ve uygulama yöntemleri belirlenmiş olmalıdır.

### **Temizlik**

Ekipmanlara erişim hiyerarşisi tamir ve bakım işlerindeki gibidir fakat yüksekte çalışmadan kaçınmak için daha fazla seçenek vardır. Örnek olarak yerden temizlik yapmayı sağlayan hortumlar verilebilir.

### **Yüksekte Çalışma Öncesi Uygulanacak Adımların Özeti**

- Çalışma alanında güvenli çalışma metodları kontrol edilmelidir. Uygun iş ekipmanlarına ve işyeri koşullarına karar verilmelidir
- Çalışma platformu ve insanların düşme ihtimali olan köşelerin korkulukları, basamak ayaklığı ve diğer bariyerleri olmalıdır.

- İhtiyaç duyulan ekipmanların çalışma alanına zamanında geldiğinden ve bu ekipmanlar için gerekli hazırlığın yapıldığından emin olunmalıdır.
- Ekipmanların iyi durumda olup olmadıkları kontrol edilmelidir.
- Ekipmanları kuran kişilerin eğitilmiş ve ne yaptığını bilen kişiler olduğundan emin olunmalıdır.
- Ekipmanları kullanan çalışanların işinin ehli olduğundan ve ekipmanları doğru şekilde kullandığından emin olunuz. Güvenliği garanti etmek için ekipmanlar özelleştikçe eğitim ve uzmanlaşma ihtiyacı da artmaktadır.
- Başka bir şirketten tedarik edilen ekipmanların güvenliği kullanmadan önce kontrol edilmelidir.
- Herhangi bir arıza durumunda ya da modifikasyon gerektiğinde kime haber verileceği belirlenmiş olmalı ve ihtiyaç durumunda bu kişiler haberdar edilmelidir.

## UNUTMAYIN

- Diğer yöntemler makul derecede pratik değilse ya da çalışma platformları güvenli çalışma gereklerini karşılamıyorsa düşmeleri durdurmanın bir yolu da çalışanların güvenliği için toplu korunma önlemleri kullanmaktır.
- Yüksekte güvenli çalışma alanı sağlamanın bir yolu yoksa düşmelere karşı kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. Bu kişisel koruyucu donanımlar kullanıldığında çengelli halatla havada asılı kalan çalışana kurtarmak için bir güvenli kurtarma metodu da olmalıdır.
- Düşmeleri önleyen kişisel koruyucu donanımlar muhafaza korkuluklarını monte eden/söken personel tarafından da kullanılmalıdır.
- Güvenli bir yüksekte çalışma sistemi seçerken bir metod belirlenmeden önce tüm riskler göz önüne alınmalıdır. Eğer tüm vücut askıları kullanılırsa şok emici halatın uzunluğu için yerden yeterli yükseklik olmalıdır.
- Yüksekte güvenli çalışmayı sağlayacak herhangi bir sistemi kurmadan önce ekipman için yeterince açıklık olduğundan emin olunmalıdır.
- Mümkünse her zaman merdivenler emniyetli olmalıdır ve öncelikli olarak ulaşım/erişim için kullanılmalıdır ve işyerinde sadece kısa süreli olarak ıskık işleri yapmak için kullanılmalıdır ve sadece güvenliyse kullanılmalıdır. Ağır yüklerin taşındığı ağır işler asla merdiven ile yapılmamalıdır. Merdiven kullanırken merdivendeki kişinin merdivene üç noktadan (iki bacak ve bir el gibi) temas ettiğinden emin olunmalıdır.

## 2.10. Kişisel Koruyucu Donanımlar

### 2.10.1. Kişisel Koruyucu Donanımlar İle İlgili Genel Bilgiler

Kişisel koruyucu donanımlar, işle ilgili belirli tehlikelerden kaynaklanabilecek maruziyeti önlemek veya etkisini azaltmak adına kullanılan ekipmanlar olarak ifade edilebilir. Çalışanın kaza geçirme veya hastalanma riskini azaltma adına çalışma yapılacaksa, öncelik riski ortadan kaldırma veya azaltma yöntemlerini uygulamak olmalıdır. Risk yönetimi yaklaşımı çerçevesinde uygulanması gereken yöntem "Risk Kontrol Hiyerarşisi" olarak tanımlanır.

**Tablo 5:** Risk Kontrol Hiyerarşisi

Risk Kontrol Hiyerarşisi	
1. Adım	Yok etme, ortadan kaldırma
2. Adım	Yerine koyma, ikame
3. Adım	Mühendislik önlemleri: yalıtım, izole et
4. Adım	İdari(organizasyonel) düzenlemeler ile tehlike ve kişileri birbirinden ayırma
5. Adım	Kişisel Koruyucu Donanımlar-son adım

Risk kontrol hiyerarşisinde de görüldüğü üzere, KKD'ler çalışanların mühendislik önlemleri, proses değişiklikleri ve idari tedbirler gibi korunma yöntemlerinin uygulandığı fakat yeterli düzeyde koruma sağlanamadığı durumlarda uygulanacak son yöntem olmalıdır.

### 2.10.2. Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi

Fazla sayıda ve çeşitte KKD olması bazen kafa karıştırıcı ve yanıltıcı olabilmektedir. Öncelikli olarak dikkat edilmesi gereken konulardan biri KKD'nin üzerinde "CE" işaretinin olmasıdır. KKD üzerindeki "CE" işareti, ürünün belirli temel güvenlik gereksinimlerini sağladığı anlamına gelmektedir. Sektörel olarak hangi KKD'nin kullanılması gerektiği konusunda oluşabilecek kafa karışıklıkları ilgili ürünün tedarikçisi veya üreticisinden gelecek cevaplarla netlik kazanabilir. Aynı amaca hizmet eden farklı türdeki KKD'lerin temin edilmesi ve kullanılması sonucu gelecek tepkiler, uygun ekipmanın seçimi konusunda ilgili İSG profesyonellerine fikir verecektir.

#### Risk değerlendirme sonuçlarına göre;

- Tehlikenin özelliği ve büyüklüğü,
- KKD'nin sağladığı koruma düzeyi,
- KKD kullanılırken maruziyet sınır değerleri ve risk düzeyi

gibi unsurlar KKD seçimini etkileyen faktörlerdir.

### 2.10.3. Et Endüstrisinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar

#### Göz ve Yüz Koruyucuları

Güvenlik amacıyla kullanılan koruyucular, gözlük ve siperlik olmak üzere iki ana grupta sayılabilir. Askılama ve rendering bölümleri gibi yüksek toz içeren kısımlarda, gözlük ve solunum sistemi koruyucu veya tam yüz koruması sağlayan donanımlar temin edilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.



Resim10. Et Endüstrisi Döner Kesim İş

Kesimhane kısmında çalışanlar için kan sıçramasına yönelik tehlikeler için gözlük veya siperlik kullanımı sağlanmalıdır. Kenarları tamamen yüzle temas eden koruyucu gözlükler tüm açılardan göz için koruma sağlar.

Özellikle döner kesimi yapılan alanlarda çalışanlar tam yüz koruyucular kullanmalıdır.

Yüksek basınçlı temizlik araçları veya karkas çeyrekleme işleminde kullanılan el testeresi gibi ekipmanlarla çalışırken oluşabilecek sıvı ve kimyasal sıçramasını içeren biyolojik etmenler(kan vb) ve atıklara yönelik olarak yüz ve göz için koruyucu donanımlar kullanılması gerekmektedir.

#### Kulak Koruyucuları

Gürültü et endüstrisi için oldukça yaygın ve dikkat çeken bir tehlikedir. Kesimhane, ileri işlem, paketlenme vb. birçok bölümde yapılan ölçümler gürültü seviyesinin yasal mevzuatımızda belirtilen değerlerin üzerinde olduğu gözlemlenmektedir.(Bknz bölüm 2.1.4)

Ölçüm sonuçlarına göre işletme içindeki gürültü düzeyi bakımından tehlikeli bölgeler uygun piktogramlarla belirtilmeli ve herkesin görebileceği yerlere konumlandırılmalıdır. Bu alanlarda kulak koruyucu kullanımı mecburi olmalıdır.

Kulak tıkacı veya kulaklık kullanımı işletmenin gürültü düzeyi, ergonomik uygunluk, hijyen vb faktörler de dikkate alınarak seçilmelidir. Genellikle et endüstrisinde soğğun bir etken olması ve gıda hijyeni de dikkate alındığında kulak tıkacı yerine kulaklık kullanımı mevcuttur. Kulak tıkacı kan,



yağ vb atık malzemelerle temas sonucu kullanımında kulak yolunda enfeksiyona sebep olması sebebiyle riskler içermektedir.

Çalışanlar gürültüye karşı korunma ve uygun kullanım yöntemleri hakkında bilgilendirilmelidir. Kişisel hijyenin önemi vurgulanmalıdır. Kulaktaki kirlilik veya kulak koruyucudaki kirlilik sonucu kulakta enfeksiyon riski ortaya çıkabilmektedir.

### Ayak ve Bacak Koruyucuları

Güvenlik ayakkabısı veya çizmeler en yaygın ayak koruyuculardır. Lastik çizmeler tüm et endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanım amaçları ayağı su, kan, atıklar vb. etkisinden korumaktır. Et endüstrisi için ayak koruyucular temel olarak kayma, çarpma, soğuğa karşı önlem, kimyasal, sıvı ve atık temasını engellemeyi amaçlamalıdır. Kullanımı esnasında çalışan konforuna uygun ekipman seçimi anahtar nokta olarak öne çıkmalıdır.

Et endüstrisinde gıdanın işlenmesi açısından belli sıcaklık değerleri arasında çalışılmaktadır. Bu amaca yönelik olarak, çalışanlara yün çoraplar temin edilmelidir. Poliüretan çizmeler de soğuğa karşı etkin koruyucu özelliğinden ötürü kullanımı uygun koruyucu ekipmanlar olarak tercih sebebi olabilir.

Çalışma alanlarına ve bu alanlardan kaynaklanan spesifik risklere göre de kullanılacak ekipman değişkenlik gösterebilir. Örneğin;

- Ayağın yaralanması muhtemel yerler olan ağıllar
- Kesimhane,
- Bakım çalışmaları gibi işlerde çalışanlarda çelik burun özellikli koruyucular kullanımı bakımından uygun olacaktır.

### El ve Kol Koruyucuları

Birçok farklı çeşidi bulunan koruyucu eldivenler kesik, sıyrık, batma, yüksek sıcaklık değerleri, cilt rahatsızlıkları, kimyasallar, biyolojik etkenler gibi tehlikelere karşı koruma sağlar.

**Et işleme tesislerinde kullanılan eldiven türlerini 3 başlık altında değerlendirebiliriz:**

- Çelik Örgü Eldiven

Çelik örgü eldivenler et işleme tesislerinde çalışanların bıçak kullanımı yüzünden yaşayabileceği el yaralanmalarını önlemede etkili, hafif ve sert koruyuculardır. Çelik örgü eldiven kullanımında ana problem gözenekli yapısından ötürü kan, yağ vb dokularla temasa müsaade etmesinden dolayı oluşabilecek cilt problemlerine yol açmasıdır.

Çelik örgü eldiven bilek ve alt kol için kesilmeye karşı dirençli eldivene göre daha iyi koruma sağlamaktadır.

- Kesilmeye Karşı Dirençli Eldiven

Kesilmeye karşı dirençli eldivenler Kevlar gibi modern bileşenlerle güçlendirilmiş malzemeden yapılır ve kesimhane çalışanları tarafından kullanılır. Çelik örgü eldivene göre daha hafif ve esnek olmasına rağmen onun sağladığı kadar darbeye dirençli değildir.



Resim11. Lastik Çizmeler



Resim12. Çelik Örgü Eldiven



Resim13. Kesilmeye Karşı Dirençli Eldiven





Resim 14. Lastik Eldiven

#### ■ Lastik Eldiven

Lastik eldivenler bıçak yaralanmalarına karşı çok az koruma sağlar. Ancak çelik örgü eldivenlerle birlikte kullanılması sonucu kan vb. atık maddenin çalışanın cildine temas etmesini engeller.

#### Koruyucu Önlük

Kesimhane çalışanları gibi göğüs veya karın bölgesine yönelik kaza riski olan çalışanlar zırhlı önlük veya çelik örgü önlükler kullanmalıdır. Örneğin kemik ayırma, parçalama gibi işlerde çalışan ve işin gereği olarak bıçağı vücuda doğru çekerek çalışan kişiler bu tarz koruyucu önlükler kullanmalıdır.

Bu tarz koruyucular işin gerçekleştirilme şartlarından doğan tehlikelere yönelik olarak yeterli korumayı sağlayacak ölçüde uzun olmalıdır. Genellikle bu tarz koruyucular göğüs seviyesinden diz kapağının üstüne kadar koruma sağlar. Bu tür koruyucularla ilgili olarak dikkat edilmesi gereken bir diğer faktörde yeterli korumayı sağlayacak sertlikte olurken omuzlar üzerinde rahatsızlık yaratmayacak şekilde hafif olmasıdır.

#### Termal Şartlara Karşı Koruyucular

Et endüstrisinin gereği olarak, birçok çalışan soğuk ortamlarda çalışmaktadır. Kanatlı hayvan eti ve et ürünleri üretim tesisleriyle ilgili yönetmelikte "Ürünün teknolojisi başka bir sıcaklık derecesini gerektirmedikçe üretim işlemlerinin yapıldığı odaların sıcaklığı +12°C'yi geçemez." şartı görülmektedir. Uygulamada ise ürün kalitesini korumak açısından genellikle daha düşük sıcaklıklarda çalışılmaktadır. (5°C ve daha düşük) Ayrıca işi gereği soğuk hava depoları gibi yerlerde daha çok zaman harcamak zorunda olan çalışanlar da mevcuttur. Sektör çalışanları için yalıtımlı botlar, yün çorap, içlik, bere, eldiven ve montlar temin edilmeli yüz korumasına karşı önlemler alınmalıdır.



Resim 15. Çelik Örgü Önlük

Soğukla mücadelede en iyi yöntem tek parça halinde çok kalın bir kıyafet giymektense, daha ince ama daha çok sayıda kıyafet giymektir. Çünkü bu sayede hava farklı katmanlarda tutulacaktır. Ayrıca bu yaklaşım ergonomik olarak da çalışanın hareket kabiliyetini artırması bakımından önemlidir.

Giyilen kıyafetlerden vücutla temas halinde olanı hava alabilen yapıda olmalı ve terin kurumasına müsaade etmemelidir. Kumaş nemlendikçe yalıtım kabiliyeti azalır, yani terleme kıyafetinin etkililiğini azaltır.

Termal şartlara karşı koruyucuların seçiminde gıda hijyeniyle ilgili gerekliliklerde değerlendirilmeli, hem çalışana hem gıda kalitesini koruyacak nitelikte koruyucular seçilmelidir.

#### Solunum Sistemi Koruyucuları



Resim 16. Solunum Sistemi Koruyucuları

Solunum sistemi koruyucuları işyeri ortamında havada bulunabilecek tehlikeli maddelerden hastalık bulaşmasını engellemeyi amaçlayan ekipmanlardır. Solunum sistemi koruyucuları havadaki zararlı bileşenleri tutan filtrelerle sahiptir. Et endüstrisinde özellikle rendering bölümü gibi kapalı alanda çalışanlar uygun korumayı sağlayacak nitelikte koruyucularla çalışmalıdır. Ayrıca sektörde soğutma amacıyla kullanılan amonyak gazının sızıntısına karşı müdahale ekipleri için amonyak maskeleri de temin edilmelidir.

Aşağıdaki tablolarda kırmızı et ve kanatlı hayvan işleme tesislerinde gerçekleştirilen bazı faaliyetler ve alanlar içerdikleri risklere göre değerlendirilmiş ve ne tür kişisel koruyucu donanım kullanılması gerektiği ile ilgili fikir vermek adına hazırlanmıştır. İlgili tablolar herhangi bir şekilde bağlayıcı olmamakla birlikte işletme yapısına ve içerdiği spesifik risklere göre kullanılacak kişisel koruyucu donanımların değişkenlik gösterilebileceği unutulmamalıdır.

**Tablo 6:** Kanatlı Hayvan İşleme Tesislerinde Potansiyel Tehlikeler ve İlgili Risklere Yönelik KKD Kullanımı

	Kesik/Çizik	Göze sıvı, cisim sıçraması	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Kayma / Takılma / Düşme	Yüksekten düşme	Kimyasala maruziyet	Biyolojik Faktörlere Maruziyet	Termal Şartlardan Etkilenme	Cilt Rahatsızlıkları	Toz	Gürültü	İlgili KKD
Canlı hayvan geliş		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	1-2-3-4-7
Askılama			✓	✓			✓		✓	✓	✓	1-2-3-4-7
Şok Havuzu				✓							✓	2
Kesim-kan akıtma	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓	1-2-3-4-5
Haşlama			✓	✓			✓		✓		✓	1-2-3-4
Tüy yolma			✓	✓			✓		✓		✓	1-2-3-4
İç boşaltma	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓	1-2-3-4
Parçalama	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	1-2-3-4-6
Paketleme	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	1-2-3-4-6
İleri işlem / Kaplama hattı				✓							✓	2-3
İleri işlem /Pişirme Hattı			✓	✓							✓	2-3
İleri işlem / Soğutma				✓				✓			✓	2-3-6
Piliç döner sarımı	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-6
Piliç döner pişirme	✓		✓	✓				✓			✓	1-2-3-4
Piliç döner kesim	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-6
Piliç döner paketleme				✓				✓			✓	2-3-6
Sosis salam vb. üretimi			✓	✓				✓			✓	2-3-6
Rendering	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1-2-4-7
Fırınlar				✓				✓			✓	2-3-6
Dondurucular				✓	✓			✓	✓		✓	2-3-4-6
İşletme İçi Trafik				✓								3
Kimyasal Depolama Odası		✓		✓		✓			✓			1-3-4
soğutma(amonyak)		✓		✓	✓	✓					✓	1-2-3-7
kazan		✓		✓	✓	✓				✓	✓	1-2-3-7
arıtma		✓		✓		✓	✓		✓		✓	1-2-3-4
temizlik çalışması		✓		✓	✓	✓			✓		✓	1-2-3-4
ileri işlem baharat tartım				✓						✓	✓	2-3-7
su tasfiye				✓	✓	✓					✓	1-2-3
laboratuvar	✓	✓		✓		✓	✓		✓			1-3

Referans No	Kişisel Koruyucu Donanımlar Listesi	Referans No	Kişisel Koruyucu Donanımlar Listesi
1	Yüz-Göz koruyucuları	5	Koruyucu Önlük
2	Kulak Koruyucuları	6	Termal Şartlara Karşı Koruyucular
3	Ayak-Bacak Koruyucuları	7	Solunum Sistemi Koruyucuları
4	El-Kol koruyucuları		

**Tablo 7: Kanatlı Hayvan İşleme Tesislerinde Potansiyel Tehlikeler ve İlgili Risklere Yönelik KKD Kullanımı**

	Kesik/Çizik	Göze sıvı, cisim sıçraması	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Kayma / Takılma / Düşme	Yüksekten düşme	Kimyasala maruziyet	Biyolojik Faktörlere Maruziyet	Termal Şartlardan Etkilenme	Cilt Rahatsızlıkları	Toz	Gürültü	İlgili KKD
Canlı hayvan geliş	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓	1-2-3-4-7
Padokdan devirme kabinine geçiş	✓			✓			✓	✓	✓	✓		1-3-4-6-7
Kesim	✓	✓	✓	✓			✓		✓			1-3-4-5
İç boşaltma	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	1-2-3-4
Parçalama	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	1-2-3-4-5
Paketleme	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	1-2-3-4-6
Çeyrekleme	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-4-6
Donuk et ünitesi	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-4-6
Trimleme	✓			✓			✓	✓				3-4-6
Döner sarımı	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-6
Döner pişirme	✓		✓	✓				✓			✓	1-2-3-4
Döner kesim	✓		✓	✓				✓			✓	2-3-6
Döner paketleme				✓				✓			✓	2-3-6
Sosis salam vb. üretimi			✓	✓				✓			✓	2-3-6
Fırınlr								✓			✓	2-6
Dondurucular				✓				✓	✓			3-6
İşletme İçi Trafik				✓								3
Kimyasal Depolama Odası		✓				✓			✓			1-3-4
Soğutma(amonyak)		✓		✓		✓		✓	✓			1-3-6-7
Kazan		✓			✓	✓				✓	✓	1-2-3-7
Temizlik çalışması		✓		✓	✓	✓			✓		✓	1-2-3-4
Laboratuar	✓	✓				✓	✓		✓			1-3-5

Referans No	Kişisel Koruyucu Donanımlar Listesi
1	Yüz-Göz koruyucuları
2	Kulak Koruyucuları
3	Ayak-Bacak Koruyucuları
4	El-Kol koruyucuları
5	Koruyucu Önlük
6	Termal Şartlara Karşı Koruyucular
7	Solunum Sistemi Koruyucuları

### 2.11. Acil Durumlar ve Acil Durum Planı

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe göre acil durumlar; işyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylardır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yer alan tüm işyerleri; çalışma ortamı, kullanılan maddeler, iş ekipmanı ile çevre şartlarını dikkate alarak meydana gelebilecek ve çalışan ile çalışma çevresini etkileyecek acil durumları önceden değerlendirerek muhtemel acil durumları belirler ve bu durumlarda yapılacak iş ve işlemler dâhil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı bir Acil Durum Planını hazırlar.

- Et endüstrisinde faaliyet gösteren işletmelerde acil durum planı hazırlanırken yapılmış risk değerlendirmesinin sonuçları, kırmızı et/kanatlı hayvan işleme tesislerindeki işin nevi, işyerinin konumu, etki alanına giren işletmeler, alarm sistemleri, acil durum ekipmanlarının yeterliliği ve konumları gibi hususlar dikkate alınmalıdır.
- Acil durum planında muhtemel acil durumlar sıralanmalı (yangın, patlama, güç kesintisi, ilkyardım gerektiren durumlar, deprem, gıda zehirlenmesi, amonyak sızıntısı, sabotaj vs.), bu durumlara yönelik önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler belirlenmelidir.
- Her acil durum için müdahale ve tahliye yöntemlerini içeren süreç şemaları ve işletmede çeşitli konumlara asılmak üzere tahliye planları hazırlanmalıdır.
- Acil durum irtibat numaralarına, acil durum ekiplerinin iletişim bilgilerine ve hazırlanan tatbikat formuna planda yer verilmesi olası bir acil durumda iletişimi kolaylaştıracaktır.
- Acil durum ekipmanlarının tam olarak ve uygun konumlarda bulundurulması ve ekipmanlara ulaşımı engelleyecek nesnelerin konmaması gerekmektedir.
- Çalışanların tümüne verilecek acil durum eğitimleriyle ve tatbikatlarla acil durumlar hakkında işyerindeki tüm çalışanların farkındalığı artacaktır.

## 3. CANLI HAYVAN GELİŞİ VE KESİMİ

Yükleme, boşaltma ve taşıma sistemleri işletmelere önemli maliyetler getiren işlemlerdir. Bunun yanında halen riskli çalışma içeren eski sistemlerin kullanımı devam etmektedir. Ele alınan sektörde de çalışanın güvenliği ve hayvanların rahat taşınması arasındaki denge bazen hayvan lehine dönüşebilmektedir. Bunun sonucunda da çalışmayı zorlaştıran ve tehlikeler barındıran birtakım işlemler ortaya çıkmaktadır.

Canlı hayvan kabulünden sonraki işlem olan kesimde en önemli faktör “helal kesim” zorunluluğu olarak elle kesim yapılmasıdır. Helal kesime bağlı kalınması için yapılan elle kesimde de biyolojik faktörler, ergonomik faktörler, bıçak kullanımı ve tekrarlı işler gibi risklerden kaynaklanabilecek kazaların gerçekleşmesi olasıdır.

Çalışanların sağlık ve güvenliği her zaman birinci planda olmalıdır. İşveren, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında çalışanın sağlığını ve güvenliğini korumakla ilgili yükümlülükleri taşımaktadır.

### 3.1. Büyükbaş Hayvanlar

Padoklarda canlı hayvanların güvenli bir şekilde muhafaza edilmesi ve işleme sokulması için üç temel bileşen bulunmaktadır. Bunlar: canlı hayvan, canlı hayvanın bekletildiği bölüm ve görevli kişilerdir.



**Resim17.** Canlı Hayvan Bekleme Yerleri

### 3.1.1. Canlı Hayvan

Canlı hayvanın büyüklüğü ve türü, bu bölümde risk ve tehlikelerin kontrol edilebilmesi açısından önemli bir faktördür. Büyükbaş hayvanlar, küçükbaşlara göre daha tehlikeli olabilmektedir. Bu yüzden hayvan türüne göre yapılacak bekleme alanları ve görevli kişilere verilecek eğitimler önem arz etmektedir.

#### **Hayvanların etrafına zarar vermesine yol açan ve onları da huzursuz eden durumlar:**

- Ani ya da yüksek ses
- Hayvanların darp edilmesi
- Hayvanların kovalanması
- Alışık olmadıkları nesnelere
- İnsanların özellikle hayvanın çevresinde dolaşmaları

### 3.1.2. Canlı Hayvanın Bekletildiği Bölüm

İyi tesis edilmiş ve tasarlanmış padoklarda hayvanların hareket etmesi, beklemesi ve taşınması kolay olacak ve dolayısıyla birçok risk faktörü ortadan kaldırılmış olacaktır.

#### **Padok yapısı ve düzeni ile ilgili değerlendirme**

- Padok bölmeleri ve muhafazaları işleme alınacak hayvan türüne göre uygun olmalıdır.
- Gereken yerlerde hayvanlarla ilgilenen çalışanlar için kaçış bölümleri ve kapıları bulunmalıdır.
- Büyük ve iri hayvanların da rahatça hareket edebileceği bir genişlikte olmalıdır.
- Hareket alanları ve geçitlerde korkuluklar yeterli yükseklikte olmalıdır.
- Tüm korkuluklar hayvanların aşırı hareketlerine dayanıklı durumda olmalıdır.
- Ortamda hayvanları veya görevlileri sakatlayacak herhangi bir keskin nesne olmamalıdır.
- Zeminler, çalışanların ve hayvanların kaymasını önleyecek şekilde uygun olmalıdır.
- Zemin yüzeyinde takılmaya neden olacak çıkıntılar olmalıdır.
- Aydınlatma yeterli ve uygun düzeyde olmalıdır.

#### **Hayvanların kaçması durumunda**

- Hayvanların kaçması olasılığına karşı yapılması gerekenleri içeren bir prosedür olmalıdır.
- Hayvanların indirilmesi esnasında olası bir kaçışta çabuk yakalamayı kolaylaştıracak çitlerle tesis çevrelenmiş olmalıdır.

### 3.1.3. Görevli Kişiler

Hayvanlarla birebir yakın temasta çalışan kişilerin bu konuda deneyimli olmaları gerekmektedir. Aşırı gürültülü ve ani hareketlerden sakınmak için hayvanlara sakın bir şekilde yaklaşmak önemlidir. Sakın bir hayvanı yönlendirmek, adrenalini seviyesi yükselmiş ve ne yapacağı belli olmayan hırçın bir hayvana göre daha kolay ve az tehlikelidir.

**Tablo 8:** Canlı Hayvan Bölümü için Genel Öneriler

Hayvana Yaklaşmak	Hayvanlara daima önünden ya da yan tarafından yaklaşılmalıdır.
	Hayvanın görevlileri göremediği durumlarda onu panikletmeyecek şekilde sakin bir tavırla konuşulmalıdır.
Hayvanın Taşınması	Mümkünse bir yardımcı ile çalışılmalıdır.
	Platform (varsa) kullanılmalıdır.
	Hayvanların hareket yolundaki duvarlara kesinlikle kol, bacak veya baş dayanmamalıdır.
	Tek seferde birçok hayvan taşınmamalı, hareket ettirilmemelidir.
	Çok dikkatli ve güvenli bir şekilde davranılmalıdır.

**Canlı hayvan gelişindeki süreç sırasıyla şu şekildedir:**

- Hayvanları taşıyan araçların tesise gelmesi
- Hayvanların araçlardan indirilmesi
- Padoklar
- Kesime geçiş
- Kesim

**Tablo 9:** Canlı Hayvan Gelişindeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Hayvanları Taşıyan Araçların Tesise Gelmesi		
İşletme içinde kullanılan araçlar	Kamyonlar ve diğer araçların işletme içi trafikte kaza yapması, çarpması	İşyeri alanına girişler sınırlandırılmalıdır.
		İşyeri alanında hız limitleri belirlenmeli ve uygulanmalıdır.
		Hız tümsekleri konmalıdır.
		Yaya geçiş yolları işaretlenmelidir.
		Reflektörlü yekek kullanılmalıdır.
		Araçların hareket etmesi ve manevra yapabilmesi için işletme alanında belirlenmiş işyerler haricinde istifleme yapılmamalıdır.
		Araç park alanına girerken işaretçi kullanılmalıdır.
		Araçların atıklardan olabildiğince çabuk temizlenmesi gerekmektedir.
Hayvan atıkları	Araçlardaki hayvan atıklarından kaynaklanan kayma, takılma, düşme	Takılma tehlikesine yönelik olarak uygun ayakkabı kullanılması gerekmektedir.

**Tablo 10: Padoklarda Hayvanların Tutulması/Taşınmasındaki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri**

Padoklarda Hayvanların Tutulması/Taşınması		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Padoklardaki hayvanlar	Korkmuş hayvanın vurması/ tepmesi	Hayvanın çalışanı duyduğu ve gördüğünden emin olunması gereklidir.
		Çevrede hayvanı ürkütecek bir şeyin olup olmadığı kontrol edilmelidir.
		Hayvanla birlikte hücrelere girilmek zorunda kalındığında tepme mesafesinin korunmasına dikkat edilmelidir. Hayvanla çitler veya hayvanla duvar arasında kalınmamaya özen gösterilmelidir.
		Gereken durumlarda hayvanı yönlendirmek için bir sopa bulundurulmalıdır.
		Hayvana zarar verecek sivri, delici ekipmanların kullanımından kaçınılmalıdır.
		Hayvanların padok içerisinde hareket edebileceği alanın varlığından emin olunmalıdır
		Hayvanların beklenmedik şekilde girmelerini önlemek için kapılar kapalı tutulmalıdır.
		Hayvanların padok içerisinde kolay yönlendirilmesi için önceden yollar belirlenmelidir.
		Hayvanı ilerletmek için arka tarafından güvenli bir şekilde takip edilmelidir.
		Hayvanları korkutacak ve beklenmedik hareketlere sebep olacak ani hareketlerden kaçınılmalıdır.
Hayvan atıkları	Hayvan atıklarından kaynaklanan kayma, takılma, düşme	Islak, çamurlu ve kaygan zemine karşı dikkatli olunmalı ve buna uygun ayakkabı giyilmelidir.
		Çalışanların rampalara çıkıp inerken dikkatli olması ve koşmak yerine yürümeyi tercih etmeleri yönünde uyarılması gereklidir.
		Rampa ve diğer yüzeylerin mümkün oldukça temiz tutulmasına dikkat edilmelidir. (sadece risk faktörlerinin engellenmesi için değil hijyen açısından da önemli)
		Izgaraların düz olarak sabitlendiğinden emin olunması
		Kayıp düşmeye neden olacak taş, hortum, çöp vs.lere karşı önlem alınmalıdır.
Yüksekte çalışma (işleme platformları)	Yüksekten düşme	Gerekli prosedürler oluşturulmalı ve izlenmelidir.
Termal konfor şartlarının uygun olmaması	Aşırı sıcak yada soğuk sonucu oluşabilecek rahatsızlıklar	Termal koşullar gözetilerek kıyafetler giyilmelidir. Örneğin; yazın şapka kullanımı.

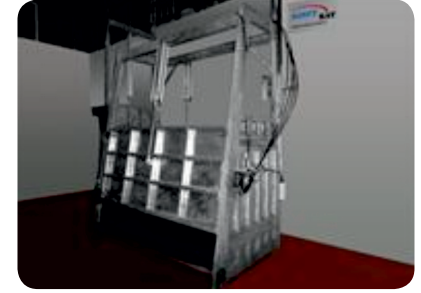


**Tablo 11: Kesime Geçişteki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri**

Kesime Geçiş		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Hayvan	Kesim için devirme kabine/ hücreye ilerlemek istemeyen hayvanın zarar vermesi	Devirme kabineye ilerlerken hafif bir eğimin olması ile hayvanın rahat ilerlemesi sağlanmalıdır.
		Gölge oluşumunu engelleyecek şekilde aydınlatmanın yeterince mat ve sönük olması sağlanmalıdır.
		Ani sesler çıkması önlenmelidir.
		Mümkünse ağıldan hücreye hareket edilen yolda kan kokusu önlenmelidir.

### SIĞIR DEVİRME KABİNİ

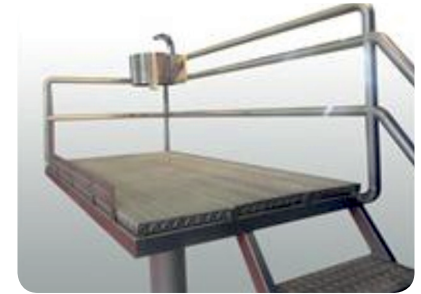
Padoklardan gelen sığırlar, aşırı strese maruz kalmadan kesicinin güvenli kesim yapılabilmesini sağlamak amacıyla devirme kabinleri kullanılır. Kesim esnasında kabin içine alınan hayvanlar, platformların hareket etmesiyle oluşan eğik zeminde dengesini kaybederek düşer ve sağ ayak kabin dışına çıkarak sabit kalır. Gövde bu ayaktan kanama kancasına(köstek) bağlanır ve sığır kaldırma vinci yardımıyla kabin dışına alınarak kesim işi tamamlanır.



**Resim18. Sığır Devirme Kabini**

### SIĞIR İŞLEME PLATFORMLARI

- Çalışma platformları, işlem hattı boyunca çalışanların belli yükseklikte daha rahat işlem yapabilmeleri için kullanılır. Platformlar, karkaslar üzerinde yapılacak işlemlere göre farklılık gösterebilir.
- Yüksekte çalışma işlemine yönelik prosedürler oluşturulmalı,
- Korkuluk ve merdivenler dayanıklı olmalıdır.



**Resim19. Sığır İşleme Platformları**

**Tablo 12: Kesimdeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri**

Kesim		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Biyolojik risk faktörleri	Kan, koku gibi faktörlerden dolayı oluşabilecek rahatsızlıklar	Uygun koruyucu donanımların temin edilmesi ve sterilizasyonu için prosedürler oluşturulmalıdır.
Uzun süre tekrarlı iş yapılması ve ergonomik risk faktörleri,	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Doğru çalışma pozisyonları hakkında çalışanlar bilgilendirilmelidir.
Bıçak kullanımı	Kesik sonucu yaralanma	Bıçakla çalışan tüm çalışanlara çelik örgü eldiven temin edilmelidir.
Termal konfor şartlarının uygun olmaması	Aşırı sıcak/soğuk sonucu hastalanma	Termal konfor ölçümleri periyodik olarak yaptırılmalı ve uygun kıyafetler temin edilmelidir.
Hayvan kesimi	Sürekli ve tekrarlayan kesim sonucu çalışanın psikososyal yönden olumsuz etkilenmesi	Çalışma saatleri ve vardiyalar çalışanın ruh sağlığına zarar vermeyecek şekilde düzenlenmelidir.
		Çalışanların ruh halini ölçmeye yönelik test ve analizler yapılmalıdır.

Ayrıca bazı kesimhanelerde deri, işkembe, kelle, ayak şutları bulunmaktadır.

**Deri şutu:** Kesilen hayvanın derisinin deri odalarına gönderilmesini sağlar.

**Kelle Ayak Şutu:** Kesilen hayvanın kelle ve ayaklarının işleme odasına gönderilmesini sağlayan sistemdir.

**İşkembe Şutu:** Kesilen hayvanın işkembelerinin işkembe odasına gönderilmesini sağlayan sistemdir.



Resim20. Atık Yerleri-Şutlar

Bazı kesimhanelerde yukarıda sayılan deri, kelle, işkembe şutları yer seviyesinde bulunmaktadır. Geri geri gitme, kayma, takılma gibi sebeplerle yaşanabilecek iş kazalarını önlemek adına, çalışanların takılıp düşme ihtimalini azaltmak için bu giderlerin yer seviyesinden yeterli yükseklikte olması tavsiye edilir. Ayrıca işlem yapılmayacağı durumlarda kapalı halde bulunmalıdır.

### 3.2. Kanatlı Hayvanlar

Kanatlı hayvan işleme tesislerinde ise canlı hayvan kabul işlemi kırmızı et sektörüne göre farklı işlemler içermektedir. Buna bağlı olarak da işlemler kendi içerisinde farklı tehlike ve riskler barındırmaktadır.

Kanatlı hayvanlar için canlı hayvan kabul bölümlerinde ve kesim hatlarında tespit edilen muhtemel tehlike ve risklerle alınabilecek kontrol önlemlerinin sıralandığı tablo aşağıda yer almaktadır:


**Tablo 13:** Pwqadoklarda Hayvanların Tutulması/Taşınmasında Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Padoklarda Hayvanların Tutulması/Taşınması		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Hava ortam kalitesi yerine işyeri ortam havası yazılım	Solunum yolu rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	Düzenli aralıklarla toz ölçümleri yaptırılmalıdır.
		Göz ve solunum yolu için uygun koruyucu temin edilmelidir.
		Gereken yerlere göz duşu temin edilmelidir.
		Vardiya sonu günlük temizlik ve periyodik aralıklarla genel temizlik prosedürü uygulanmalıdır.
Kasaların kamyon içerisinde çalışan tarafından eğilerek kaldırılması	Ergonomi kaynaklı kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Ergonomik problemlere yönelik olarak beli destekleyici kemerler kullanılmalıdır.
Kasaları istiflerken uygun olmayan çalışma durumu,	Tekrarlı belden dönme hareketi sonucu kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	İstifleme yüksekliği belirlenen değeri aşmamalıdır.
Omuz hizasından yükseğe istifleme	Uygunsuz istifleme dolayısıyla kasaların düşmesi	İstifleme alanları belirlenmeli, yeterli istifleme alanını sağlanmalıdır.
Araçlardaki hayvan atıkları	Araçlardaki hayvan atıkları temizlenirken bulaşıcı hastalık kapma riski	KKD kullanımının sağlanması



**Tablo 14:** Pwçadoklarda Hayvanların Tutulması/Taşınmasında Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Canlı Hayvan Askılama		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Toza maruziyet	Toza maruziyet sonucu oluşabilecek solunum yolu rahatsızlıkları	Toz ölçümleri yaptırılması
		İş gücü planlaması düzenlenip, rotasyon uygulanması
Askılama sırasında göze temas eden parçalar	Göze parça kaçması	Çalışanların uygun gözlük kullanmaları ve buna teşvik edilmeleri
Askılama yapılırken çalışanların üzerine çıktıkları platform	Yüksekten düşme	Platformun sabitlenmesi
		Platformun korkuluklarla çevrelenmesi
Tekrarlı hareket yapılması ve yapılan işlemin el yapısına zarar vermesi	El büyümesi	Tüm çalışanlarda oluşan bu rahatsızlığın nedenleri tespit edilip yapılan işlemin ele zarar vermeyecek şekilde değiştirilmesi
Askılama çalışanlarının uzun süre ayakta çalışması	Yorgunluk, alt-üst ekstremitte rahatsızlıkları	Çalışma alanına anti-stress ergonomik pedler konması
Gürültü	İşitme kaybı	Gürültü ölçümlerinin yaptırılması
		Kulaklık kullanımı
Boş kasaların dezenfeksiyonu	Kimyasal kullanımından kaynaklanan rahatsızlıklar	Dezenfeksiyon için kullanılan kimyasalların Malzeme Güvenlik Bilgi Form'larının Türkçe olarak bulundurulması
		Kimyasallar ile işlem yapılırken KKD kullanılması

Kesim		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Biyolojik risk faktörleri,	Kan, koku gibi faktörlerden dolayı oluşabilecek rahatsızlıklar,	Uygun koruyucu donanımların temin edilmesi ve sterilizasyonu için prosedürler oluşturulması
Uzun süre tekrarlı iş yapılması, Ergonomik risk faktörleri,	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları,	Mümkünse şekilde belirtilen formda bel destekli sandalyeler sağlanması 
Bıçak kullanımı,	Kesik sonucu yaralanma	Bıçakla çalışan tüm çalışanlara çelik örgü eldiven temin edilmesi
Termal konfor şartlarının uygun olmaması	Aşırı sıcak/soğuk sonucu hastalanma	Termal konfor ölçümleri periyodik olarak yaptırılmalıdır.
		Termal konfor şartları için uygun kıyafet temin edilmelidir.
Gürültülü çalışma ortamı	İşitme problemleri yüzünden yaşanabilecek rahatsızlıklar	Kulak koruyucu sağlanmalı ve kullanımı teşvik edilmelidir.

Kesim		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
 Kaygan zemin	Kayma, düşme, yaralanma	Uygun drenaj sistemiyle yerde kan, su birikmesinin minimuma indirilmelidir.
 Şoklama havuzları	Elektrik kaynaklı kazalar	Şoklama havuzu kapakları kapalı olmalıdır. Kaçak olmasına müsaade edilmemelidir. Elektrik tesisatı kontrol edilmelidir.

#### 4. İLERİ İŞLEM MAKİNELERİNDEN KAYNAKLANAN RİSLER VE ÖNLEMLERİ



Resim 21. Şerit Testere

##### 4.1. Şerit Testere

###### Riskler

- El ve parmaklarda kesik,
- Parmak kopması,
- Göze cisim sıçraması,
- Yüksek gürültüye maruziyet sonucu işitme kayıpları,
- Cilt rahatsızlıkları, enfeksiyonlar

##### Şerit Testere İçin Önlemler ve Güvenli Kullanım Koşulları

- Güvenli bir şekilde kullanım için sadece gerekli eğitimi almış personel tarafından işlem yapılmalıdır.
- Eti testere bıçağına sürerken itme tablası kullanılmalıdır.
- Et kesme esnasında çalışan gözlerini etten ayırmamalı ve dikkatli çalışmalıdır.
- Kullandıktan sonra testerenin kapandığından emin olunmalıdır.
- Muhtemel bir enfeksiyondan korunmak için kişisel hijyen koşullarına uyulmalıdır.
- Makine çevresi mümkün olduğu ölçüde temiz ve düzenli olmalıdır.
- Makine kullanımında görülen aksaklıklar ve olası kaza durumları ilgili amirlere bildirilmeli ve gerekli önlemler sağlanmalıdır.
- Bıçak koruması doğru yüksekliğe getirilmeden testere kullanılmamalıdır.
- Et, testereye itmeye zorlanmamalı, elin de etle beraber kesilmesi önlenmelidir.
- Kol kısmı geniş kıyafetler ve kolye gibi takılar ile cihaz kullanılmamalıdır.
- Makine durmadan testere veya masadaki et temizlenmemelidir.
- Testere makaraları ve masa altı cihaz kapalı iken temizlenmelidir.
- Bıçak, kilitlenmeden değiştirilmemelidir.

## 4.2. Kuter

Kuter, eti çok ince parçalar haline gelene kadar kıyar, karıştırır ve proteinlerin emülsiyon haline gelmesini sağlar. Et ve diğer bileşenlerin içerisine konulduğu büyük bir kâse vardır. Kâsenin içerisinde ise arka kısmına yerleştirilmiş çoklu döner bıçaklar vardır. Yüksek devirle çalışır.

### Riskler

- Hareketli ya da durağan iken bıçaklar ile temas sonucu uzuv yaralanmaları,
- Islak temizleme sonucu elektrik çarpması,
- Ürünün tozunu soluma sonucu solunum rahatsızlıkları,
- Beslemeyi sağlayan hareketli devirme tertibatı nedeniyle yaralanmalar,
- Gürültüden kaynaklanan işitme kaybı,

### Önlemler

- Bıçakların ağız ve onların çevirme mili uygulanabilen en yüksek derecede korumalı olmalıdır. En az makinenin genişliği kadar ve kâsenin çapının en az yarısı kadar olan koruyucu başlık bulunmalıdır. Bu başlık bıçakların bulunduğu arka kısmın üzerini kapatmalı ve makine ile birbirine geçmiş olmalıdır.
- Kapağın ön kısmına paralel olacak şekilde ve kâsedeki maddeye kolaylıkla besleme yapmayı engellemeyecek şekilde, boşaltım bölgesine parmaklıklılı ızgara konulmalıdır.
- Makineye bitişik olarak konumlandırılmış kolay ulaşılabilir bir şalter bulunmalıdır. Temizlik öncesi bu şalterin kapandığından emin olunmalıdır. Ayrıca bir acil durum kapatma butonu da çalışanın makineyi kapatması gerektiğinde tek hamlede ulaşabileceği yakınlıkta bulunmalıdır.
- Bıçakların temizlendiği an dışında, makinenin geri kalanı temizlenirken bıçaklara koruma konulmalıdır.
- Bıçaklar sadece yetkili personel tarafından ve gerekli kişisel koruyucu donanım kullanılarak kaldırılmalı ya da düzeltilmelidir.
- Makinenin etrafındaki zemin temiz olmalı ve orada operatör dışında kimse olmamalıdır.
- Karışıma katılacak toz halindeki maddeler önceden karıştırılmalı ve makineye konulurken havaya karışmamalıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda tozu ortamdan uzaklaştırmak için yerel cebri çekişli havalandırma sistemi (local exhaust ventilation system) konulmalıdır.
- Gürültünün büyük bölümü bıçaklarla ürünün temasından kaynaklanır ve gürültüyü azaltacak bir kapak sistemi ve makinenin düşük devirle çalışması gürültüyü önemli oranda azaltır.

Eski makinelerde aşınmış şaftlar ve yuvalar da gürültüye sebep olur. Ayrıca dengelenmemiş bıçaklar ve yetersiz yağlama da gürültü kaynaklarıdır. Eğer gürültü azaltılamıyorsa makine ayrı bir yere konulmalı ve operatörüne kulak koruyucu temin edilmelidir.

## 4.3. Salamura Enjektörü

Salamuranın ete homojen dağılımını sağlayan ve yaygın olarak kullanılan bir makinedir. Örnek olarak etin tuzlanması veya kürlenmesi işlemleri ve-rilebilir.



Resim22. Kuter



Resim22. Salamura Enjektörü

Makinenin ayrılmaz parçası olan taşıyıcı bant ile et makineye taşınır. Makinenin depolama tankında bulunan salamura ise makinenin baş kısmına gelir ve iğnelere dolar. İğneler, kama kirişi (needle beam) vasıtasıyla pnömatik veya hidrolik olarak ete batırılır.

#### Riskler

- Enjekte edilen iğneler ve kama kirişi ile temas sonucu oluşacak yaralanmalar,
- Temizleme sırasında elektrik çarpması,
- Eti taşıyan bant ile temas sonucu kaynaklanan yaralanmalar,
- Çalıştırma mekanizmasına temas sonucu yaşanabilecek yaralanmalar,

#### Önlemler

- İğnelere korunmak için konveyörün besleme ve boşaltım kısımlarına kama kirişinin en az 1 m dışında olacak şekilde koruma konulmalıdır.
- Makinenin çalıştırma kısmını çevreleyen yan panelleri tornavidadan başka uygun bir aletle açılabilir şekilde sabitlenmelidir.
- Makinenin besleme kısmındaki acil durum düğmesine ek olarak bir tane de boşaltım kısmına konulmalıdır. Acil durum butonu sadece elektrikle çalışan ekipmanları değil hidrolik ya da pnömatik güçle çalışanları da devre dışı bırakmalıdır.
- Temizlik sırasında operatörün güvenliğini güvence altına almak için etiketleme-kilitleme prosedürü uygulanmalı, makine topraklanmış olmalıdır.



Resim22. Gaz Püskürtme Sistemleri

#### 4.4. Gaz Püskürtme Sistemleri

Paketleme makinelerinde ürünün raf ömrünü uzatmak için kullanılır. Kullanılan gazlar karbondioksit, azot ve oksijendir ya da asal gazların karışımıdır. Bu işlem son kapatmadan önce ve düşük basınçta gerçekleştirilir.

#### Riskler

- Gazların depolanması sonucu oluşabilecek kazalar
- Gaz sızıntıları sonucu boğulma
- Oksijen zenginleştirilmesi. Normal hava %21 oksijen içerir. %21'den daha yüksek konsantrasyonlarda maddeler daha kolay yanabilir ve % 25 civarındaki oksijen zenginleştirilmesi oluşabilecek yangınlar risk kabul edilir.
- İnert gazlar ve oksijenin azalması sonucu soluk alamama/boğulma riski.

#### Önlemler

- Gazın depolandığı alanların havalandırması iyi olmalıdır hatta mümkünse gaz, binanın dışında bulundurulmalıdır. Gazın taşınması sırasında etkilenmesini önlemek için kafes ya da benzer bir koruyucu olmalıdır. Tüm gaz tüpleri güvenli bağlantı parçaları kullanılarak sabitlenmelidir. Eğer tüpleri bina dışında tutabilmek mümkün değilse sayılarını minimumda tutmak gerekmektedir. Boş şişeler mümkün olan en hızlı şekilde bina dışına çıkarılmalıdır.
- Tüm gaz boruları mümkünse sürekli olmalı ve dış darbelerle dayanıklı olmalıdır. Takılmadan doğacak tehlikelerin asgari seviyede tutulması için esnek boruların kullanımı minimumda olmalıdır. Kırılma, kopma veya sızıntı, oksijen zenginleşmesine ve yangın tehlikesine; asal gazların artışı ise soluk alamama/boğulma riskine yol açar.



- Basınç ölçme cihazları gaz kaynağına ve ambalaj makinesine lokal olarak yerleştirilmelidir. Gaz olmadığı durumlarda sistemi durduran bir dedektör kullanılması da tavsiye edilmektedir.
- Tüm dağıtım boruları göze çarpacak şekilde izole edilmelidir.
- Bina boyunca tüm gaz borularını düşük basınçta tutmak için valfler yerleştirilmelidir.
- Tüm gaz hatları belirlenen akış yönüne göre renklerle kodlanmalıdır.
- Üretim yapılmadığı sürece gaz, borularda değil kaynakta bekletilerek izole edilmelidir.
- Sık aralıklarla ve periyodik olarak odanın havası analiz edilmelidir.
- Özellikle de ambalajlama işlemi dar bir alanda yapılıyorsa gaz birikimi olmasından kaçınmak için yerel cebri çekişli havalandırma sistemi kullanılmalıdır.
- Gaz püskürtme sistemini sadece yetkili personel ayarlamalı ya da değiştirmelidir.
- Denetleme personeli, operatör ve çalışanların gaz püskürtme sisteminin tehlikeleri hakkında bilgi sahibi olduğundan emin olmalıdır.

#### 4.5. Doğrayıcı Ve Küp Şeklinde Kesiciler

- Ürünü, şeritler halinde bölmeleri için bir ızgaraya doğru iten ve ardından da bu şeritleri döner orak şeklinde bıçaklar ile küp halinde bölen makineler
- Ürünü şeritler halinde kesen ve çok bölmeli doğrama başı ile küplere bölen makineler

Tüm makine tipleri taşıyıcı bantlar ya da yükleme araçları yardımıyla manuel besleme, yarı otomatik ya da otomatik besleme ile çalışabilir. Boşaltma genellikle bir konteynıra yapılır ama konveyöre de yapılabilir.



*Resim23. Doğrayıcı ve Kesiciler*

#### Riskler

- Boşaltım ucundaki bıçaklara temas edilmesi sonucu kesik, kopma
- Besleme hunisi veya haznesine elin kaptırılması
- Yükleme aracı ile makine arasında sıkışma
- Temizlik ve bakım sırasında bıçaklardan kaynaklanan yaralanmalar

#### Önlemler

- Boşaltım, makineye sabit olarak monte edilmiş veya kilitlemiş bir konteynıra veya konveyöre yapılmalıdır ve tüm bunlar yerinde olmadığında makine çalışmamalıdır.
- Kesim bölmesinin kapısı açıldığında veya boşaltım sistemine bağlı olan konteynır/konveyör kaldırıldığında bıçaklar durmalıdır.
- Besleme kısmı tehlikeli noktalara erişime engel olacak şekilde olmalıdır (otomatik kilitlemeli ızgaralar, sürgüler, bariyerler). Besleme haznesi büyük makinelerde haznenin içini görebilmek için ayna veya dolun seviyesi göstergesi gerekmektedir.
- Yükleme aracının hareketi bir anahtar ile durdurulup başlatılarak kontrol edilebilmelidir.
- Bıçaklar değiştirilirken veya kesici aletlerin yakınında çalışırken kesiklere karşı korunmak için eldiven kullanılmalıdır.



*Resim24. Yüksek Hızlı Dilimleyici*

#### 4.6. Yüksek Hızlı Dilimleyici

Genellikle pişmiş etler için kullanılır. Farklı hızlarda kesebilir ve farklı kalınlıklarda dilimler oluşturabilir. Et dilimleri konveyör ile makineden çıkar.

##### Riskler

- Besleme ya da boşaltım kısımlarında ya da bıçak koruyucusu açıldığında bıçaklara temas sonucu yaralanma
- Temizlik ve bakım sırasında bıçaklara temas sonucu yaralanma
- Islak temizlemeden doğabilecek elektrik çarpması

##### Önlemler

- Hem besleme hem de boşaltım kısımlarına, bıçaklarla teması engelleyecek koruyucular sağlanmalıdır. Sabit bir tünel koruyucu kullanıldığında yer seviyesinde duran çalışanın bıçaklara ulaşması mümkün olmayacaktır. Fakat hiçbir çalışan yükseltilmiş bir platformun üzerinde makineye yaklaşmamalıdır. Temizlik öncesi makinenin tamamen kapatılmış olduğundan emin olunmalıdır.
- Sabit tünel koruyucu yerine otomatik kilit sistemli koruma da kullanılabilir. Otomatik kilit ancak bıçaklar durunca veya bıçakların üzerine kapak geldiğinde açılabilir. Tüm ayarlamalar koruma değiştirilmeden yapılabilir.
- Besleme ve/veya boşaltım için açılan kısımlar makine çalıştığında otomatik olarak kilitlenmeli ve gerektiğinde otomatik durdurma sistemi devreye girmelidir. Çıkış kısmında kalan et parçalarının temizliği için ise ya bıçaklarla temas tamamen engellenmeli ya da bıçakları durduracak bir kilit sistemi düzenlenmelidir.
- Makinenin temizliği, yalnızca makinenin tehlikeleri hakkında bilgilendirilmiş ve temizliği hakkında gerekli eğitimleri almış personel tarafından yapılmalıdır.
- Bıçaklara düzenli bakım yapılmadığı takdirde çok fazla titreşime neden olur. Bu nedenle titreşimi önlemek için bıçakların rutin kontrolleri yapılmalı ve bıçaklar dengeli olarak yerleştirilmelidir.
- Makine yere sabitlenmemişse uygun titreşim önleyici ve kayma önleyiciler zemine monte edilmelidir.
- Yabancı maddelerin bıçaklar ile teması önlenmelidir.



Resim25. Tenderizer

#### 4.7. Tenderizer

Daha ileri işlemlere geçmeden önce bağ dokuyu yumuşatarak ürünün her noktasının aynı yumuşaklığa sahip olmasını sağlar. Bu makine, bantlı taşıyıcı ile gelen etin girdiği, ikili dönen millere monte edilmiş keskin ve tırtıklı disklerden oluşur. Eti mekanik olarak yumuşatır. Boşaltım ise taşıyıcı bant ya da konteynir ile sağlanır.

##### Riskler

- Keskin ve tırtıklı dişlerden kaynaklanabilecek yaralanma
- Makineyi besleyen ve makineyi boşaltan taşıyıcı bantlara el, kol, giysi kaptırma riski
- Makine genelde ıslak ortamda kullanılmasından kaynaklanabilecek elektrik çarpması

## Önlemler

- Besleme konveyörüne keskin ve tırtıklı disklerden itibaren yeterli uzunlukta koruma konulmalıdır. Korumanın temizlik sırasında çıkarılması gereken her kısmı, temizlik sonrası yeniden otomatik olarak kilitlenmelidir.
- Çıkışa yerleştirilen muhafaza ise çıkan ürünün konveyörle veya konteynırla uzaklaştırılmasına bağlıdır. Ürün makineden konveyörle taşınıyorsa yine yeterli uzunlukta koruma sağlanmalıdır. Ayrıca konveyör makineye kilitlenmeden makinenin çalışmasını engelleyen bir mekanizma olmalıdır. Eğer konteynırla taşınıyorsa uygun bir otomatik kilit sistemi ile çevrelenmelidir ya da konteynır yerine tam oturmadığında makinenin çalışmasını engelleyen bir mekanizma olmalıdır. Yine temizlik sonrası korumanın çıkarılması gereken kısımları yeniden kilitlenmelidir.
- Makine taşıyıcı bant tarafından beslenir. Eğer bu taşıyıcı bant makineden ayrı bir parça ise taşıyıcı bant makineye kilitlenmeden makinenin çalıştırılmasını engelleyen bir sistem olmalıdır.
- Makinenin topraklanması yapılmalıdır.
- Acil durdurma butonu olmalı ve konveyörün giriş kısmına yerleştirilmelidir.
- Temizlik için güvenli bir sistem oluşturulmalı ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

### 4.8. Kıyma Makinesi, Kemik Sıyırıcı ve Kıkırdak Ayırıcı

Kıyma makinesi etin kıyma haline getirilmesini sağlar. Kemik sıyırıcı ise kemik üzerinde kalmış olan eti sıyrarak kıyma üretir. Degrister ise ayırıcı (separator) olarak da adlandırılır ve kıkırdağı ayırır.

Bu makineler, değişiklikler ya da eklemeler yapılarak eti, kıkırdağı, tendonları ayırır ve eti normal olarak kıyar. Makinede işlem görecektir et bir kaldırma aracıyla besleme hunisine iletilir.



Resim26. Kıyma Makinesi

## Riskler

- Üst kısımdaki eti makinenin içine çeken döner taşıyıcı çark ile temas sonucu yaralanma
- Ön plakalarda yer alan bıçaklarla temas sonucu yaralanma
- Kaldıraçtan kaynaklanabilecek kazalar,
- Temizlik yapılırken oluşabilecek elektrik kazaları (makinenin aniden çalışmaya başlaması)

## Önlemler

- Besleme hunisinin yüksekliği eti makinenin içine çeken döner taşıyıcı çark ile teması engelleyecek kadar olmalıdır. Eğer bu mümkün değilse platforma çıkılan merdiven açılır kapanır olmalı ve kilitlenebilmelidir.
- Kıyıcı plakalara erişimi engelleyen kilitlenebilir kapak sistemi bulunmalıdır. Bu kapak havalanmayacak kadar ağır olmalıdır. Ön plakanın kıkırdağın ayrıldığı tüpe erişimi olmalıdır ve ön plaka bu tüpe vidalanmış olmalıdır. Kapak, besleme hunisinin önüne geçmeli bir şekilde tutturulmalıdır böylece kapak güvenli bir şekilde açılabilir. Geçmeli olma özelliği sökme ve temizlik işlerinde erişim kolaylığı sağlar.
- Kaldıraçın yanları muhafazalı olmalıdır ve konteynıra hem kilitlenmeli hem de güvenlik zinciri takılmalıdır. Kontrol edilebilen bir çalıştırma ve durdurma mekanizması olmalıdır.
- Eti makinenin içine çeken döner taşıyıcı çark, temizlenebilmesi veya değiştirilebilmesi için makinenin ön kısmından uygun bir el arabası ile çekilerek uzaklaştırılabilmelidir.



**Resim 27.**  
Dumanlama ve pişirme odaları

#### 4.9. Dumanlama ve Pişirme Odaları

Et ve et ürünleri kapalı bir odanın içerisinde aroma için dumanlanır (tütsülenir) ve pişirilir. Bu odaların hem önünde hem de arkasında kapı bulunur. Isı, elektrik veya buhar ile sağlanır. Pişirilen ürün çok katlı arabalara asılı halde pişirilir ve pişirme sonrası taşınır. Sıcaklık kontrolü ve soğutma duşu ya çalışanlar tarafından ya da programlanabilir otomatik kontrol sistemi (Programmable Logic Controller Unit - PLC) ile sağlanır.

#### Riskler

- Sıcak ürün veya sıcak arabalarla temas sonucu yanma,
- Pişirme odasının yağlı ve ıslak zemininde kayma ve düşmeler,
- Ortamdaki ısıya maruziyet,
- Kanserojen maddeler içeren odun buharına maruz kalma,
- Buhar jeneratörünün bakımı sırasında yanma,
- Yangın,
- Buhar, gaz ya da elektriğin insanlar pişirme odasının içindeyken (örneğin, bakım ve temizlik için) açılması sonucu yaralanma,
- Pişirme ya da dumanlama odasının ya da arabaların temizliğinde aşındırıcı ve toksik kimyasalların kullanılması sonucu enfeksiyon, yaralanma

#### Önlemler

- Ürünü pişirme odasından çıkarmadan önce soğuk duş uygulanmalıdır. Aksi takdirde uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.
- Odanın zemini fazla suyun atılmasına uygun olmalıdır.
- Pişirmenin yüksek sıcaklıkla gerçekleştirilen safhalarında pişirme odasına girmek tehlikeli olduğundan kapıların açılabilmesi engellenmelidir. Dumanlama ve pişirmenin kapılar kapanmadan başlayabilmesi engellenmelidir. Dumanlama işlemi bitmeden kapıların açılabilmesi engellenmeli ya da hemen devreye giren ve odadan dumanı uzaklaştıran güçlü bir fan olmalıdır.
- Pişirme odalarının kapılarına ve kilitlerine periyodik bakım yapılmalıdır.
- Buhar jeneratörleri, üreticisinin talimatlarına uygun olarak kullanılmalıdır. Kül ve yanabilen maddelere özel olarak dikkat edilmelidir.
- Tehlikeli maddeler için (temizlik kimyasalları, gıdaya temas ettirilen duman) malzeme güvenlik bilgi formu Türkçe olarak bulundurulmalıdır.
  - Pişirme odalarının bakımı yapılmadan önce pişirme işlemi tamamen sonlandırılmalı ve buhar vanaları, sıcaklık, fanlar, ekranlar dikkatlice kontrol edilmelidir.
  - Kapalı alan çalışması olduğu için haberli çalışma olmalı dışarıda bir gözlemci olmalıdır (temizlik vb. işlemlerde).



**Resim 28.** Sosis – Sucuk Dolum Makineleri

#### 4.10. Sosis - Sucuk Dolum Makineleri

Sosis - sucuk doldurma makinelerinde hem doğal hem de suni kılıflar kullanılabilir. Besleme hunisinde yer alan et karışımı vakumlanır ve ardından da sıkıştırılarak enjektör vasıtasıyla kılıfın içine pompalanır. Kılıflar enjektör kısmına manuel olarak ya da mekanik olarak yerleştirilir.

## Riskler

- Makine çalışırken ya da temizlik sırasında pompa mekanizması ile temas ya da besleme hunisindeki vakumdan oluşabilecek kazalar,
- Besleme hunisinin iç kısmında hareket eden kazıyıcı/sıyırıcı mekanizması ile temas sırasında yaşanabilecek kazalar,
- Temizlik sırasında besleme hunisinin içerisinde kalan et kalıntılarını temizlerken yaralanma,

## Önlemler

- Makine çalışırken besleme hunisinin dip kısmına ve kazıyıcı/sıyırıcı mekanizmasına temas edilmesi engellenmelidir.
- Makinenin besleme hunisine mutlaka koruyucu konulmalıdır.
- Besleme hunisi yerleştirilip kilitlemeden makinenin çalışması engellenmelidir. Ayrıca bir zaman geciktirme cihazı kullanılarak besleme hunisi makineden ayrılmadan önce tüm parçaların hareketlerinin durmuş olması sağlanmalıdır.
- Besleme hunisinin hareketi ve durması kontrol edilebilmelidir.
- Operatörün besleme hunisini görmesi gerekiyorsa kenarına bir ayna yerleştirilmelidir. Böylece operatör huninin içerisini bulunduğu yerden rahatça görebilir.

### 4.11. Ekstruder

Bu makine hamburger köftesi, şnitzel, nugget gibi ürünlerin şekillendirilmesini sağlar. Besleme hunisinde yer alan spatula, kanatçık gibi yardımcı öğeler hem ürünün karıştırılmasını sağlar hem de beslemeyi kolaylaştırır.

Makineye bağlı bir konveyör bulunur. Et ve çeşitli bileşenlerden oluşan hamura şekil veren plakalardır, elde edilmek istenen ürüne uygun olan kalıp makineye yerleştirilir ve pistonlar yardımıyla bu kalıp tarafından üzerine bastırılarak şekillendirilen hamur konveyör vasıtasıyla makineden uzaklaştırılır.



Resim29. Ekstruder

## Riskler

- Besleme hunisinin içerisine temas sonucu yaşanabilecek kazalar,
- Hamuru kesen ve şekillendiren plakalar ve piston ile temas sonucu yaşanabilecek kazalar,
- Şekillendirme plakalarının dönmesi, kayması ya da ileri geri hareket etmesi sonucu kazalar,
- Konveyörden kaynaklanan kazalar.

## Önlemler

- Makine çalışırken besleme ünitesinin içerisine erişim, koruma konularak engellenmelidir. Bu koruma makineye kilitlenebilir olmalıdır böylece koruma yerleştirilmeden makinenin çalışmaması sağlanabilir.
- Şekillendirmenin yapıldığı makinenin çıkış kısmında piston veya plakalara teması engellemek için sabit ya da kilitlenebilir korumalar bulunmalıdır.



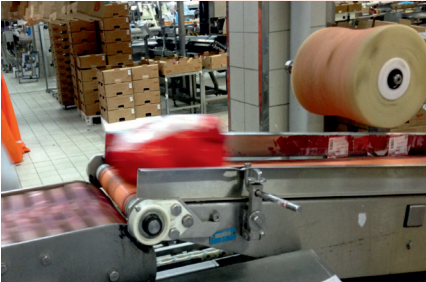
Resim30. Depolama Alanları

## 5. TAŞIMA, DEPOLAMA, YÜKLEME

Taşıma, depolama ve yükleme bölümleri işin gereği olarak elle taşıma ve mekanik araç kullanımının yaygın olduğu yerlerdir.

Tablo 15: Taşıma, Depolama ve Yüklemedeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Paketlenen ve istiflenen et kutuları	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taşıma mesafeleri azaltılmalıdır.</li> <li>Mümkün olan durumlarda mekanik araçlar kullanılmalıdır</li> <li>İstifleme alanları ve prosedürleri belirlenmelidir</li> <li>Uygun yük kaldırma yöntemleri belirtilmelidir.</li> </ul>
Soğuk hava depolarındaki termal şartlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipotermi,</li> <li>Soğuk ısırması,</li> <li>El ve ayakta soğuğa bağlı şişme</li> </ul>	Yeterli termal korumayı sağlayacak kıyafetler giyilmelidir.
Soğuk hava depolarında kapalı kalma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ölüm riski</li> <li>Hipotermi,</li> <li>Soğuk ısırması,</li> <li>El ve ayakta soğuğa bağlı şişme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yalnız başına çalışma yapılmamalıdır.</li> <li>Kapılar hem iç hem de dış taraftan açılmalıdır.</li> <li>Manuel olarak da kapılar açılabilir.</li> <li>Kapılar kontrol edilmelidir.</li> </ul>
Kaygan zemin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forklift kazası,</li> <li>Kayma, takılma, düşme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Araçla çalışmalarda hız limitlerine uyulmalı,</li> <li>Kaymaz özellikle ayakkabılar tercih edilmeli ve küçük adımlar atılmalıdır.</li> </ul>
İstifleme işlemi sırasında eğilme uzanma, dönme gibi hareketlerle birlikte çeşitli ağırlıktaki yüklerin kaldırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları,</li> <li>Paketlerin düşmesi sonucu yaralanma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mümkün olan durumlarda vakumlu kaldırma ekipmanları gibi mekanik ekipmanlar kullanılmalıdır.</li> <li>Uygun kaldırma yöntemleri uygulanmalıdır.</li> <li>Çalışma temposu yükün ağırlığı ve tekrar sayısı göz önünde bulundurularak optimize edilmelidir.</li> <li>Çalışmalar esnasında kısa süreli aralar verilmelidir.</li> </ul>
Konveyörler	Banda el sıkışması	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konveyör üzerindeki döner miller kapatılmalıdır.</li> <li>Konveyörler arasındaki boşluk parmak sıkışmasına olanak tanımayacak ölçüde küçük olmalıdır.</li> </ul>
Paletlerin taşınması	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forklift devrilmesi,</li> <li>Yayaya çarpma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengesiz yükleme yapılmamalıdır.</li> <li>Forkliftler hız limitlerine uymalıdır.</li> <li>Terlik vb. giyerek değil iş ayakkabısıyla forklift kullanılmalıdır.</li> <li>Forklift sürücüsünün görüşüne engel olmayacak şekilde yükleme yapılmalıdır.</li> <li>Yürüyüş ve taşıt yolları ayrılmalıdır.</li> </ul>





**Tablo 15:** Taşıma, Depolama ve Yüklemedeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Kırık paletler	Kırık paletlerin istiflenmesi sonucu paletin düşmesi, ezilme,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanılmadan önce paletler kontrol edilmelidir.</li> <li>Kırık veya hasarlı paletler amirlere bildirilmeli ve kullanılmamalıdır.</li> </ul>
İstifleme ve raftan palet alımı	Palet düşmesi sonucu yaralanmalar, ölümler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Üst üste yapılacak istiflemeler belirlenmiş sayıdan fazla yapılmayacaktır.</li> <li>Yükleme nizami bir şekilde üst üste olacak şekilde yapılmalıdır.</li> <li>Yüklerin üstüne çıkılmamalıdır.</li> <li>Ağır paketler üst raflara istiflenmemelidir.</li> <li>Raftan paket alımı sırasında aceleci ve ihmalkâr davranılmamalıdır.</li> </ul>
Raflar	Raf çökmesi sonucu yaralanmalar, ölümler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raflar yere ve duvara sabitlenmelidir.</li> <li>Rafların taşıyabileceği ağırlıklar aşılmamalıdır.</li> <li>Rafların taşıma kapasiteleri açıkça belirtilmelidir.</li> </ul>
Depo içi kör noktalar	Çarpışma sonucu yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depo içerisinde hareket alanı darlığı ve kör noktaların olması yüzünden meydana gelebilecek tehlikelere karşı gereken yerlere aynalar yerleştirilmelidir.</li> </ul>
Mazgallar	Araç devrilmesi sonucu yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşletme içinde bulunan mazgalların açık halde olması sonucu forklift vb. taşıma araçlarının devrilmesini önlemek adına tüm mazgallar kapalı olmalı,</li> <li>Düzgün halde kapanmayan mazgallar değiştirilmelidir.</li> </ul>
Acil çıkışlar	Acil durumlarda tahliyenin uygun şekilde yapılamaması	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mevzuata uygun acil durum levhaları uygun yerlere konmalıdır.</li> <li>Acil durum çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesi önlenmelidir.</li> </ul>
Amonyak	Amonyak sızıntısı, zehirlenme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amonyak kaçağı algılama sistemleri kullanılmalıdır.</li> <li>Acil durumlara yönelik amonyak maskeleri bulundurulmalıdır.</li> </ul>



## 6. RENDERING

Rendering sürecinde hayvansal yan ürünler(kesimhane atıkları) işlenir. Hayvansal yan ürünler et üretimi esnasında ortaya çıkan ve tüketime sunulamayan ürünlerdir. Bu yan ürünler ülkeden ülkeye farklı kültürlerin beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak değişkenlik gösterir. Rendering işlemi kırma ve öğütme işlemi ile başlar. Bu işlemi mikro-organizmaları elimine etmek için ısı işlemi takip eder. Erimiş yağın ayrıştırılması ve katılar (protein) içindeki yağın preslenerek çıkarılması işlemi bir sonraki aşamadır. Son aşama ise katı fraksiyonu öğüterek et unu ya da et-kemik haline getirmektir. İşlem sırasında ayrıştırılan yağ çöktürme veya santrifüje edilerek temizlenebilir.

**Tablo 16:** Rendering Bölümündeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Rendering		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Makine, ekipmanlar	Uygun olmayan çalışma yöntemlerinden kaynaklanan kazalar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Makine ve ekipmanlar için her zaman doğru kullanım ve temizlik prosedürlerine uyulmalıdır.</li> <li>Makinelerin temizlik ve bakım işlemlerinden önce kilitleme etiketleme prosedürü uygulanmalıdır.</li> </ul>
Gürültü	İşitme kaybı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gürültü ölçümleri yapılmalıdır.</li> <li>Gürültü haritasına göre uygun yerlerde kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.</li> </ul>
Sıcak sıvılar, buhar, nem	Yanıklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendering sürecinde pişirme işlemi 90-135°C derecelerde yapılmaktadır.</li> <li>Bu ekipmanların kullanımında soğutma ve izole etme önemlidir.</li> </ul>
Kimyasallar(hidroliz, pH ayarı ve temizlik için kullanılan kimyasallar)	Ciltte tahriş, göze sıvı vb. temas etmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uygun yerlerde göz ve güvenlik duşu olmalıdır.</li> <li>Uygun kişisel koruyucu donanımlar temin edilmeli ve kullanımı takip edilmelidir.</li> </ul>
Zemindeki birikinti ve malzemeler(iç yağ vb)	Kayma, takılma, düşme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çalışma sahasında ani hareketlerden kaçınılmalıdır.</li> <li>Uygun kişisel koruyucu donanımlar temin edilmeli ve kullanımı takip edilmelidir.</li> <li>Çalışma alanı mümkün olduğu ölçüde düzenli ve temiz tutulmalıdır.</li> </ul>
Ham materyala temas	Hayvandan insana geçebilen hastalıklara yakalanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periyodik sağlık kontrolleri yapılmalıdır.</li> <li>Gerekli kişisel koruyucu donanımlar olmadan çalışılmamalıdır.</li> <li>Bir şeyler yiyip içmeden önce eller yıkanmalıdır.</li> <li>Eller yıkanmadan yüze dokunulmamalıdır.</li> <li>El temizliği için uygun dezenfektanlar seçilmeli ve kullanılmalıdır.</li> <li>Kesik, çizik vb. yaraların üstü örtülmelidir.</li> </ul>

**Tablo 16:** Rendering Bölümündeki Tehlikeler, Riskler ve Kontrol Önlemleri

Rendering		
Tehlike	Risk	Kontrol Önlemi
Kan tankları	Yetersiz havalandırma, oksijen eksikliği sonucu solunum güçlüğü, boğulma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güvenli çalışma prosedürleri oluşturulmalıdır.</li> <li>Kapalı alanda yapılacak çalışmalarda gözlemci kullanılmalıdır.</li> </ul>
Helezonlar	Uzuv yaralanmaları	<ul style="list-style-type: none"> <li>Döner aksama teması engelleyecek koruyucular kullanılmalıdır.</li> </ul>
Yüksek sıcaklık	Dikkat dağınıklığına bağlı kazalar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termal konforu artıracak teknik ve idari önlemler alınmalıdır.</li> </ul>
Rahatsız edici koku	Solunum rahatsızlıkları, motivasyon eksikliğine bağlı kazalar,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeterli havalandırma sağlanmalıdır.</li> <li>Solunum sistemine yönelik koruyucular kullanılmalıdır.</li> </ul>

## 7. MESLEK HASTALIKLARI

Et endüstrisinde biyolojik faktörlere maruziyet ve işin gereği olarak yapılan elle taşıma işlerinden dolayı yaşanan kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları yaygın olarak görülmektedir. Bu nedenle et endüstrisinde karşılaşılan meslek hastalıklarını enfeksiyonlar ve üst ekstremitte rahatsızlıkları olarak iki bölüme ayırmak uygun olacaktır.

### 7.1. Enfeksiyonlar

**Tablo 17:** Et Endüstrisinde Karşılaşılan Enfeksiyonlar

Bruselloz	Salmonellaenfeksiyonları	Weil hastalığı	Ornithozlar, psittakoz
Kuduz	Rekurrent ateş	Şap hastalığı	Çiçek
Q humması	Dermatofitler	Hepatit A	Ruam
Klostridyum	Lekeli humma	Ekinokok humması	Kriptosporidyum
Tetanoz	Şarbon	Bovin tipi tüberküloz	

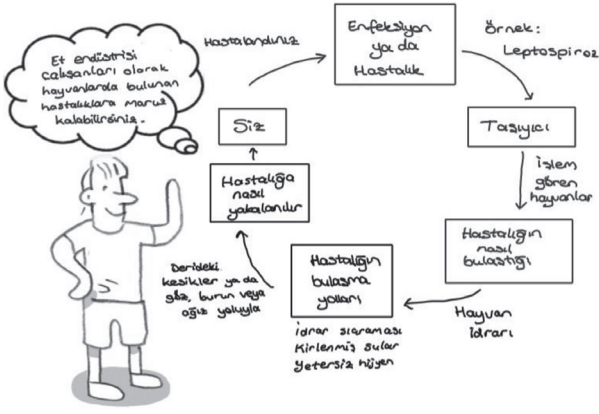
Hayvanlarla, hayvanlardan elde edilen materyal ile veya hayvan artıklarıyla yakın temas, bunların işlenmesi, saklanması, taşınması sonucu biyolojik ajanlara maruziyet ile karşılaşılmaktadır. Enfeksiyona bağlı olarak yaşanan/yaşanabilecek bu hastalıklar aşağıdaki tabloda görülmektedir:

Rehberin bu bölümünde kırmızı et ve kanatlı hayvan endüstrisi çalışanlarının enfeksiyon, elle taşıma işleri ve titreşime maruziyet sonucu yaşadığı hastalıklardan bahsedilecektir.

Bu enfeksiyonlar et endüstrisi çalışanları için tehdit oluşturmaktadırlar. Yukarıdaki hastalıklardan başta leptospiroz, mide enfeksiyonları ve orf olmak üzere en sık rastlananlarına ilişkin belirti ve önlemlerden bahsedilecektir.

Et endüstrisinde çalışmakta, gribe benzeyen ağır bir rahatsızlık geçirdiğini düşünen ve aşağıda yer alan belirtileri gösteren kişiler hemen işyeri hekimine başvurmalıdır:

- Baş ağrısı
- Kas ağrıları
- Kusma
- Üşüme ya da terleme
- Gözlerin ışığa hassasiyeti
- Gözlerin ya da cildin sararması



Resim 31. Enfeksiyon Zinciri

- Böbrekler ile çalışma
- Sakatat gibi kısımların hayvan yemi olarak işlenmesi
- Rendering alanında çalışma

### Nasıl Bulaşır?

Sığır, öküz, inek, koyun, kuzu, keçi gibi pek çok hayvan leptospiroz bakterisini taşıyabilir. Bu hayvanlar idrarları yoluyla bakteriyi yayarlar.

Enfekte olmuş hayvanlar hastalığı bulaştırma ihtimallerine rağmen hasta görünmeyebilirler. İnsanlar ise enfekte olmuş hayvan idrarına ya da idrarın bulaştığı suya gözleri, burunları, ağızları ya da derilerindeki kesikler veya çatlaklar yoluyla leptospiroz bakterisi enfeksiyonuna kolaylıkla yakalanabilirler. Sadece bir damlanın sıçraması bile bulaşmaya neden olabilmektedir.

Leptospiroz bakterisi hayvan öldürüldükten günler sonra bile hayatta kalabilmektedir. Bu duruma örnek olarak soğuk odada bekleyen böbrekler gösterilebilir. Bulaşmayı Kolaylaştıran Etmenler:

- Sıcak, nemli hava
- Derideki kesikler, çizikler, çatlaklar
- Islak deri
- Elleri yıkamadan yemek yemek veya sigara içmek
- Sakal veya bıyık

### Belirtileri Nelerdir?

Eğer leptospiroza yakalandıysanız bir iki hafta hasta hissetmeyebilirsiniz. Aşağıdaki belirtilerden herhangi birini gösteren kişi doktora başvurulmalıdır:

- Baş ağrısı
- Kas ağrısı
- Gözlerin ışığa hassasiyeti
- Ateş ve üşüme
- Bulantı ve kusma

Leptospiroz ağır baş ağrısı, ateş ve güçsüzlük belirtileri ile ağır bir grip vakası gibi görünmektedir. Leptospiroz bazı insanları hastanede yoğun bakıma ihtiyaç duyulacak kadar ciddi bir şekilde hasta edebilmektedir. Aylarca işe gidememeleri, karaciğer ve böbreklerinin zarar görmesi ve hatta ölüm ile sonuçlanabilmektedir.

### 7.1.1. Leptospiroz

#### Kimler Risk Altında?

Bir et işleme tesisinin içi veya civarında çalışan veya bulunan herkes leptospiroz bakterisi enfeksiyonuna yakalanma riski taşımaktadır. Et endüstrisi çalışanları özellikle aşağıdaki durumlarda yüksek maruziyet riski taşımaktadırlar:

- Padoklar ya da diğer alanların yıkanması
- Hayvan derilerinin ve postlarının ayrılması
- Mesanenin çıkarılması
- Midenin çıkarılması

## Nasıl Korunulur?

- Aşağıdaki basit önlemleri almak leptospirozdan korunmanıza yardımcı olacaktır:
- Her zaman koruyucu giysilerinizi, koruyucu eldiven ve/veya maskelerinizi kullanınız.
- Ellerinizi ve kollarınızı (dirseklerinizin ön kısmına kadar) dikkatli bir şekilde yıkayınız.
- Sıçrayan idrarları anında su ile ya da tuzlu su ile yıkayınız.
- Gripe benzer bir rahatsızlığa yakalandığınızda hemen doktorunuza bildiriniz ve bir et endüstrisi çalışanı olduğunuzu hatırlatınız.
- Aşılama yapılabilir.



Resim32. Nasıl korunulur

### 7.1.2. Mide Enfeksiyonları

#### Kimler Risk Altında?

Kampilobakter, salmonella ve kriptosporidyum, hayvanlar ve hayvansal yiyeceklerde bulunan mikroplardır. Bu nedenle hayvanlar ve hayvan ürünleri ile temasta bulunan kişiler için risk oluşturmaktadır.

#### Belirtileri Nelerdir?

Kampilobakter, salmonella ve kriptosporidyum enfeksiyonları sık sık gıda zehirlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu hastalıklar gıda zehirlenmesinden çok daha kötüdür ve nadir durumlarda ölümcül olabilmektedir.

Bazı uzun vadeli etkileri de olabilmektedir. Kampilobakter ile mide krampları bazen devam etmektedir. Salmonella ile az sayıda kişi iltihaplı eklemelere ve tahriş olmuş gözlere ve idrar yaparken aylarca veya yıllarca süren ağrı problemlerine sahip olabilmektedir. Bu aynı zamanda kronik eklem iltihabına yol açabilmektedir.

## Nasıl Korunulur?

Tuvalete gittikten, işlenmemiş et veya süt ile ya da canlı hayvanlarla temastan sonra ellerinizi yıkamazsanız da enfeksiyona yakalanabilirsiniz. Bundan korunmak için ellerinizi, işlenmemiş et ile temas eden yüzeyleri sabun vb. maddeler ile iyice yıkayınız. Kısacası bu mikroplardan hem evde hem de işyerinde kişisel hijyenle kaçınılabilir.

### 7.1.3. Orf

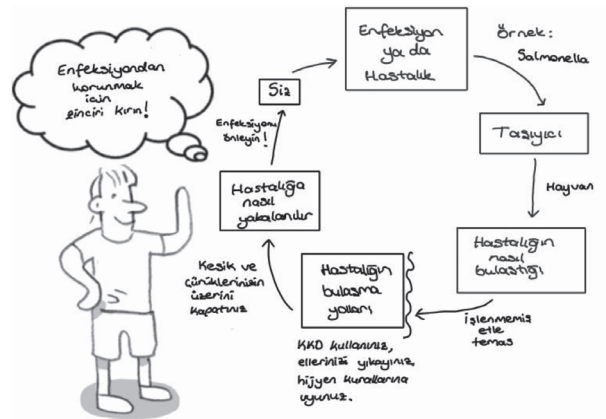
Orf, hayvanlarda ve insanlarda görülebilen bir cilt hastalığıdır. Orf virüs kaynaklı bir hastalıktır.

#### Kimler Risk Altında?

Ağırlıklı olarak koyun ve kuzularla temas eden insanlarda görülmesine rağmen keçi ve geyiklerden de bulaşabilir. Hayvanlarla çalışan meslek grubunda (mezbahada çalışanlar, çiftçiler, kasaplarda) ortaya çıkabilmektedir.

#### Nasıl Bulaşır?

Bulaşma; hastalığı taşıyan hayvanlarla doğrudan temas ya da etkenin bulaştığı makas, bıçak, hayvan barınağı,



Resim33. Mide Enfeksiyon Zinciri

hayvanların getirildiği araçlar ve örtülerle temas yoluyla olabilir. Virüs vücuda ciltteki kesik, çizik, yanık ve sorunlu tırnak yatağı gibi yerlerden girer. İnsandan insana bulaşma bildirilmemiştir.

### **Belirtileri Nelerdir?**

Temastan yaklaşık 1-2 hafta sonra ciltte küçük, hafif kabarıklık leke ortaya çıkar. Leke büyür ve soluk bir halka ile çevrelenir bu halka daha sonra kırmızılaşır. Genellikle 1-2 cm., nadiren 4 - 5 cm. çapında bir yara büyüklüğüne ulaşır. Kırmızı görünümülü yara sulantılı hale gelir. Eğer bu yaranın bütünlüğü bozulacak olursa berrak, akışkan bir sıvının çıktığı görülür. Ardından kurumaya başlar ve kahverengi-siyah görünümde sert bir kabuk oluşur. Kabuğun düşmesi ile hastalık herhangi bir iz bırakmadan iyileşir.

Yara ağrılı olmaktan daha çok kaşıntılıdır. Batıcı, zonklayıcı ağrı yapabilir. Ağrısı koltuk altına ulaşabilir. Genellikle elde görülen bu yara günlük işler ve vücut bakımında sorun çıkarabilir. Nadiren birden fazla lezyon yapabilir. Komplikasyonlar nadirdir. Klasik olarak 6 evreden geçerek ilerleyen bu hastalık 20-45 günde iyileşir.

### **Nasıl Korunulur?**

- Eğer yaranız var ise doktora danışınız.
- Yaranızı ıslatmamaya özen gösteriniz.
- Yaranızı pansumanla kapatınız ve temiz tutunuz.
- Yaranızla oynamayınız.
- Yaranızı çarpmalardan koruyunuz.
- Başka yaranız veya kesiğiniz var ise su geçirmez pansumanla iyileşinceye kadar koruyunuz.
- Temizlik kurallarına uyunuz.
- Hayvanla temas sonrasında bol su ve sabunla ellerinizi yıkayınız.
- Gerekliğinde eldiven kullanınız.

#### **7.1.4. Brusella (bruselloz)**

Brusella hayvanlardan ya da hayvansal ürünlerden insanlara geçen bakteri kaynaklı bir hastalıktır.

### **Kimler Risk Altında?**

Enfekte olmuş hayvanlar ile temas eden et endüstrisi çalışanları özellikle de derilerinde yara vb. varsa tehlike altındadırlar.

### **Nasıl Bulaşır?**

Yaralı derinin enfekte hayvan atıklarıyla teması yoluyla, hava yolu ile bulaşma olabilir. İnsandan insana bulaşma olmamaktadır.

### **Belirtileri Nelerdir?**

Erken belirtiler baş ağrıları, eklem ve kas ağrıları, gastrointestinal bozukluklar, orta derecede yüksek ateş; jeneralizasyon evresinin başlangıcında maksimum 40°C civarında ateş yükselir. Olguların %5'inde hastalık başlangıcından sonraki iki yıl içinde tekrarlar, bazılarında 2 yıldan uzun süren kronik seyir de görülebilir.



## **Nasıl Korunulur?**

Brusellozis mevcutsa veya varlığından şüpheleniliyorsa kişisel koruyucu donanım, genel hijyen ve dezenfeksiyon önlemleri alınmalıdır. Riskli durumlarda bireysel korunma için aşılama yapılmaktadır.

### **7.1.5. Klostridyum**

#### **Kimler Risk Altında?**

İşi gereği hayvanlarla temas etmekte olan et endüstrisi çalışanları risk altındadırlar.

#### **Nasıl Bulaşır?**

Enfekte olmuş hayvanlara temas yoluyla bulaşmaktadır. Rezervuar, otçul hayvanların bağırsaklarıdır. Ayrıca derideki yaraların, sıyrıkların ve çiziklerin dışkı veya kontamine objelerle temas etmesi veya kontamine objelerle oluşan yaralar da bulaşma yollarındandır.

#### **Belirtileri Nelerdir?**

İnkübasyon periyodu 3 gün ile 3 hafta arasındadır. Terleme, yaranın yakınındaki kaslarda hafif gerilme, hiperrefleksi, başlayan katılık, iskelet kaslarında kasılmalar, çene kilitlenmesi, sabit gü-lüş gibi yüz kaslarının kasılması, aşırı gerilmiş ve ağrılı boyun ve sırt kasları, tahta sertliğinde karın kasları, konjesyon ve hava yolu tıkanmasından kaynaklanan solunum yetmezliği sık görülen semptomlardır.

#### **Nasıl Korunulur?**

Maruziyetten korunma bireysel olarak mümkün değildir. Riskli durumlarda tetanoz toksoidi ile aşılama yapılır. Enfekte bölgenin cerrahi müdahale ile temizlenmesi ve antibiyotik (penisilin, tetrasiklin vb.) uygulanması riski azaltır.

### **7.1.6. Şarbon**

#### **Kimler Risk Altında?**

Koyun, keçi, sığır gibi hayvanlarla temas eden kişiler risk altındadır.

#### **Nasıl Bulaşır?**

Bacillus anthracis bakterisinin son derece dayanıklı olan sporlarını taşıyan koyun, keçi, sığır gibi hayvanlar aracılığıyla insanlara bulaşır. Genellikle hasarlı ve yaralı ciltler vasıtasıyla insanlara bulaşmaktadır. Ağızdan veya solunum yoluyla bulaşması mümkün olsa da oldukça nadir rastlanmaktadır. Mesleki maruziyet enfekte hayvanların deri, yün, kemikleriyle uğraşanlarda cilt şarbonu şeklinde görülür.

#### **Belirtileri Nelerdir?**

İnkübasyondan 1-7 gün sonra lokal küçük bir papül gelişir. 1-2 gün içinde büyüyerek karakteristik siyah ülser oluşur. Tedavi edilmezse bakteriyemi, menenjit ve ölüme kadar ilerler. Ayrıca inkübasyondan 1-6 gün sonra üst solunum yolları enfeksiyonu semptomları görülür ve tedavi edilmediğinde solunum yetmezliğine ve ardından da ölüme yol açar. Gastrointestinal şarbonunda şiddetli karın ağrısı, kanlı ve sulu ishal ve kusma görülür ve 2-3 günde bakteriyemi olur.

#### **Nasıl Korunulur?**

Aşı ile korunulmaktadır.

### 7.1.7. Dermatofitler

#### Kimler Risk Altında?

Hayvancılık ve hayvan ile ilgili diğer iş kollarında çalışan kişiler risk altındadır. Küçükbaş ve büyükbaş hayvanlardan insanlara bulaşan türleri *microsporumcanis*, *trichophytonmentagrophytes*, *trichophytonverruosum*dur. Ayrıca büyükbaş hayvanlardan *trichophytonrubrum* ve *trichophyton-tonsurans* da bulaşmaktadır. Kümes hayvanlarından ise sadece *trichophytonmentagrophytes* insanlara bulaşmaktadır.

#### Nasıl Bulaşır?

Hayvanlar ile doğrudan temaslar, böcekler veya kontamine objeler ile temas sonucu da bulaşabilmektedir. Saç folikülleri ve hasarlı deri insan vücuduna giriş noktalarını oluşturur. Terlemenin çok olması veya alkali cilt pH'sı yani ciltten yetersiz buharlaşma olması ile insanlara geçişleri kolaylaşır.

#### Belirtileri Nelerdir?

İnkübasyon süresi en çok 10-14 gündür. Cilt pulları, tırnak parçalanması ve ufalanması, saç kökleri, cildin kızarması ve su toplaması, irin oluşumu, kaşıntı en yaygın rastlanan semptomlardır.

#### Nasıl Korunulur?

Derisinde bozukluklar olan hayvanlar ile temas etmeden önce kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. Hijyen ve dezenfeksiyon önem taşımaktadır. Aşılama yoktur.

### 7.1.8. Hepatit A

#### Kimler Risk Altında?

Tıbbi teknisyenler, laboratuvar personeli, doktorlar, diş hekimleri, fizyoterapistler, kreş ve anaokulu çalışanları, gıda sektörü çalışanları riskli gruptur.

#### Nasıl Bulaşır?

Fekal ve oral olarak bulaşır. Kişiler arası temasta, virüs bulaşmış su veya bu suda yıkanmış yiyeceklerle bulaşır. Çiğ veya az pişmiş yiyeceklerden de bulaşır. Hastalığın başlamasından 7-14 gün öncesi ile belirtilerin hafiflemeye başlaması arasındaki süre boyunca bulaşıcıdır.

#### Belirtileri Nelerdir?

Grip benzeri belirtiler (ateş, titreme, bazen diyare, halsizlik gibi) ile iştahsızlık, bulantı, sarılık (gözlerin ve derinin sararması), idrarın renginin koyulaşması (demli çay rengi), dışkı renginin açılması, karın ağrısı, yorgunluk gibi belirtileri vardır. Bu belirtilerin tümü ya da birkaçı görülebilir.

#### Nasıl Korunulur?

Kişisel koruyucu donanım kullanımı, gerekli olduğu durumlarda su geçirmez giysiler, genel hijyen önlemleri ve dezenfeksiyon koruma sağlamaktadır. Aşılama mevcuttur.

#### Unutulmaması Gerekenler

- Yemek yemeden ve sigara içmeden önce her zaman ellerinizi yıkayınız.
- Çiğ tavuk ve kıyma ile çalışırken dikkat ediniz.
- Her zaman doğru kişisel koruyucu donanımı kullanınız. ( güvenlik gözlüğü, lastik çizme, bacak koruması ve eldiven )

- Kesik ve çizdiğiniz varsa kapatınız.
- Suratınıza idrar veya kan sıçrarsa derhal yüzünüzü yıkayınız.
- Temin edilen bütün kişisel koruyucu donanımları kullanınız.
- Soğuk algınlığı veya nezle belirtileri baş gösteriyorsa, doktora başvurunuz.

## 7.2. İşe Bağlı Üst Ekstremitte Rahatsızlıkları

Et endüstrisinde üst ekstremitte bozuklukları büyük bir risk doğurur. Bu terim ellerde, kollarda, omuzlarda ve boyunda; kas, tendon veya sinir hasarı anlamına gelmektedir. Bilinen bazı üst ekstremitte bozuklukları şöyledir:

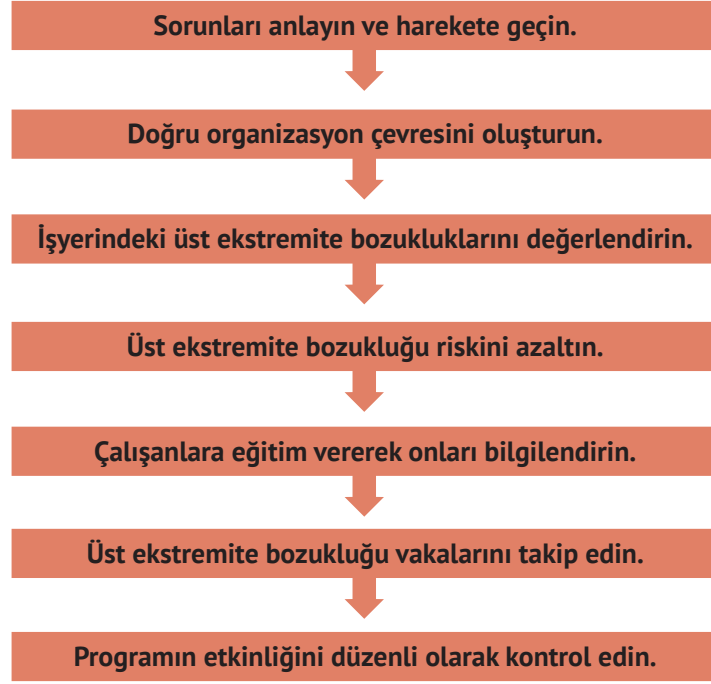
- **Tendinit:** Bileklerde ya da omuzda tendonun tekrarlayan gerilme, kasılma, sert yüzeyle, titreşimle temas hareketleri sonucu gelişen iltihaplanmadır. Tendon kalınlaşır ve düzensiz bir hal alır. Tendon kılıfının bulunmadığı omuz gibi alanlarda hasarlı alan kalsifiye(kireçlenme) olabilir.
- **Tenosinovit:** Bileklerde tendonşeti (zarfı) iltihabı olarak tanımlanabilir. Tendonun kılıf içinde hareketi kısıtlı ve ağrılıdır.
- **Karpal tünel (sinir başı) sendromu:** Bilekten geçen kol orta sinirinde basınçtan kaynaklanan ellerin uyuşması ve karıncalanmasıdır.
- **Epikondilit:** Dirsek iltihabı, tenisçi dirseği olarak bilinmektedir. Semptomlar daha çok dirseğin dış kenarındadır.

(Daha detaylı bilgi için bkz: ÇSGB- Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi)

Diğer üst ekstremitte bozuklukları bu kadar iyi tanımlanmamıştır fakat bu bozukluklar da çok önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Başlangıç semptomları genel olarak dinlenme ile tedavi edilebilen ağrı ve sızı ile şişlik, hareket güçlüğü ve eklemlerin çıtlaması şeklindedir. Eğer tedavi edilmezse ve aynı hareketler tekrarlanmaya devam edilirse ağrılar sürekli hale gelir ve güç kaybı yaşanır. İşte ve evde çok basit işleri yapmak bile zor hale gelir. Ciddi zararların tedavisi yıllar sürebilir ve bazı insanlar sakat kalabilirler. Tedavisi çok zordur. Üst ekstremitte bozukluğu yaşama ihtimali olan insanları önceden tek tek belirlemenin bir yolu yoktur. Bu nedenle işyerinde üst ekstremitte bozukluğu yaşanmasına yol açacak etmenler mevcut ise uzun süreli zararlar oluşmadan önce önlem almak çok önemlidir.

Et sektörü geneli için üst ekstremitte rahatsızlıklarına sebep olan bazı faktörler şöyledir:

- Tekrarlı işler (kesim, paketleme)
- Konforlu olmayan pozisyonlarda çalışma
- Sürekli ve aşırı güç kullanma
- Uzun süre tek bir iş yapmak
- Kötü çalışma koşulları ve organizasyon (örnek: sıcaklık, aydınlatma ve iş baskısı, işin gerekleri, mola olmaması veya yetersiz olması)
- Bireysel farklılıklar ve duyarlılıklar (Bazı çalışanlar belirli risklerden yaş, cinsiyet, boy vb. nedenlerle diğerlerine nazaran daha çok etkilenmektedirler.)



Şekil 1. Üst Ekstremitte Bozukluğu Risk Kontrol Yönetimi

### 7.2.1. Üst Ekstremitte Bozukluğu Risk Kontrol Yönetimi

#### Önlemler

Sağlık ve güvenlik koşullarını üst seviyeye çekecek önlemler öncelikli olarak kuruluş aşamasında dikkate alınmalıdır. Mümkün olduğu yerlerde tasarımı riskleri dışarıda bırakacak şekilde yapmak en iyisidir. Bu da, konveyörler, ekipmanların düzeni ve yerleşimi, araç ve ekipmanların dizaynını içeren işyeri tasarımı ile yapılabilir. Temel amaç çalışanları garip pozisyonlarda çalışmaktan korumak olmalıdır.(bknz: ELLE TAŞIMA İŞLERİ YÖNETMELİĞİ-EK1-Çalışma ortamının özellikleri) Bu pozisyonlara örnek olarak baş seviyesi üzerinde elle çalışma ya da konveyör boyunca uzanıp gerilme gibi durumlar verilebilir. İşlerin çoğu özellikle güç gerektiren kesme ya da tutma işleri ile kaldırma işleri çalışanların güvenle ulaşabileceği mesafelerde gerçekleştirilmelidir. Bilek ve dirsekler doğal duruş pozisyonuna yakın konumda kalmalıdır. Mümkün olduğunca yüksekliği çalışana göre ayarlanabilen çalışma alanları oluşturulmalıdır. Mekanik kemik ayırma sistemleri günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemler, kesme, ağır parçaları dengeleme gibi işlemlerde harcanması gereken gücü azaltarak üst ekstremitte bozukluğu riskini azaltmaktadır. Fakat çalışma alanının yüksekliğinin çalışana uygun olduğuna ve çalışanı uzun süre aynı hareketleri yapmaktan korumak için tekrarlı işlerde rotasyonlu çalışıldığına emin olunmalıdır. Bıçaklar ve diğer el aletlerinin kullanıldığı yerlerde tutma sapının güvenli bir şekilde kavranabildiğinden emin olunmalıdır. Böylece avuca yapılan basınç azalmaktadır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle 40 mm çapında saplar güvenli tutuşa elverişlidir. Eldiven giyilmesi gerekiyorsa eldivenin tutmayı nasıl etkileyeceği de göz önüne alınmalıdır. İyi tasarlanmış ve tam oturan eldivenler kavramayı kolaylaştırabilir. Ama düz ve ıslak bir eldiven ile kaygan bir sapın tutulması ya da ele uymayan bir eldiven riski artırmaktadır. Ergonomik diye satılan üzerinde parmak girintileri olan saplardan kaçınılmalıdır çünkü bunlar herkesin eline uymayacaktır ve bıçak sapındaki bu girintili kısımlar çalışanın avucuna basınç yapacaktır. Bunun dışında keskin bıçakları kullanmak daha güvenlidir. Keskin bıçaklar kullanıldığında kesme işlemi için daha az güç harcanmaktadır. Paketleme hattı gibi alanlarda tekrarlı işler ekipmanları uygun şekilde yerleştirilerek azaltılabilmektedir. Mesela ürünlerin pakete/koliye doğrudan girmesi sağlanabilmektedir ve böylece çalışanların ürünleri tek tek taşıyıcı bant üzerinden alıp paketin içerisine koyması engellenmiş olmaktadır. Düşük sıcaklıklar kan akışını yavaşlattığından yaralanma riskini

artırmaktadır. Taze et işleme bölümlerinin sıcaklıkları hijyen, kalite ve gıda güvenliği nedenleri ile düşük tutulmaktadır. Omuzlar ve boynun soğuk almasından özellikle kaçınılmalıdır. Elle tutulan aletlerin titreşimi et endüstrisinde çok yaygın bir problem değildir ama bazı aletler titreşimi ellere ve parmaklara iletmektedir. Titreşim karpal tünel sendromuna yol açabildiğinden dolayı önemli bir risk faktörü olarak görülmektedir. Bu nedenle titreşime maruziyeti en düşük düzeyde tutmak çok önemlidir.

### **Organizasyonel Önlemler**

Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda işin düzenlenme şekli riski azaltmaya yardımcı olabilmektedir. Bu amaçla rotasyon kullanılabilecek yöntemlerden biridir. Çalışanları farklı işler arasında değiştirmek farklı tutuşlar yapmalarını ve farklı kas gruplarının çalışmasını sağlayacağından onları uzun süreli tekrarlardan korumaktadır. Fakat rotasyonun amacına ulaşabilmesi için işler arasında yeterince fark olması gerekmektedir. Ayrıca yorulan eklem ve kasların iyileşebilmesi için rotasyonun sıklığı da iyi ayarlanmalıdır. Bu nedenle rotasyonlar iyi planlanmalı ve iyi yönetilmelidir. Çalışanların eğitimlerinin yanı sıra rotasyon sisteminin de kaydını tutmak önem taşımaktadır.

Bir diğer organizasyonel önlem ise molalardır. Yoğun tempoda tekrarlı işlerin yapıldığı hatlarda üretkenlik vardiya başlangıcından kısa süre sonra düşebilir. Molaların zamanlaması iyi yapılırsa çalışanlar kolları ya da omuzları çok yorulmadan dinlenme imkânı bulabileceklerdir. Ayrıca çalışanların molaların zamanlı olmasının önemini kavramaları ve dinlenmek için bu takvime uymaları da çok önemlidir. Zamanlanmış molalara ek olarak küçük molaların da sadece birkaç saniyelik ya da birkaç dakikalık doğal olarak gelişen durmalar olduğu ve üretkenliğin korunması ile rahatsızlanma riskinin azaltılmasına yardımcı olduğunu gösteren bazı araştırmalar vardır. Bazı işletmeler çalışanlarını bu küçük molalarda el, parmak ya da omuz gibi bölgeler için kasma germe hareketleri yapmaları için eğitmişlerdir. Çalışanların bu konuda ikna edilmeleri gerekmektedir. Yapılacak bu kısa egzersizler işyeri hekiminin tavsiyeleri doğrultusunda belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Rotasyonlar ve kısa molalarda yapılan egzersizler sadece bunları yapacak zaman varsa işe yardımcıdır. Bu nedenle çalışma temposunun kontrolü de önemli bir husustur. İyi tasarlanmış ve tecrübeli işçilere sahip bir fabrikanın iş hacmi oldukça yüksektir. Fakat insanların dinlenmeden çalışma hızı ve süresinin fiziksel bir sınırı olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışanların, çalışma tempoları üzerinde hiçbir kontrollerinin olmadığı durumlarda üst ekstremitelerde bozukluğu riskleri de daha yüksek olmaktadır.

Hattın hızı, performans hedefleri, ödeme planı (bonuslar, götürü iş, kadro derecesi vb.) önemli faktörlerdendir. Hattın hızının artırılmasının otomasyon ile ya da prosesin dizaynının değiştirilmesi ile mümkün olduğu durumlarda tüm işi izlemek ve halen tekrarlı ve manuel olarak yapılması gereken bir şey olup olmadığına bakmak önemlidir.

Çalışanlara riskler hakkında bilgi sahibi olmaları ve erken bulguları rapor etmenin önemini anlamaları için eğitim verilmelidir. Et endüstrisinde ve diğer sektörlerde erken bulgular rapor edildiğinde rehabilitasyon hizmetine hızlı erişim sağlanır böylece daha ciddi yaralanmalar engellenir ve sonuç olarak hastalığa bağlı işe devamsızlık azalmış olmaktadır.

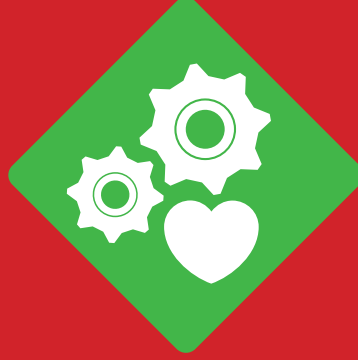
Riskleri azaltmak için çalışma yöntemlerine ilişkin eğitimler önemlidir. Örneğin etin kemikten ayrılması işleminde kesimin yapılacağı en uygun sıralama ve işin yöntemi çalışanlara gösterilmelidir. Çalışanların içgüdüsel olarak en iyisini bilecekleri varsayılmamalıdır. Yeni ekipmanların kullanıma alınacağı yerlerde, çalışanların ekipmanı nasıl kullanacaklarını ve nasıl ayarlayacaklarını anlamaları gereklidir.

## Gözetim ve İnceleme

Üst ekstremitte bozukluğu rahatsızlıklarını önlemek için hangi düzenlemeler yapılırsa yapılsın çalışanları izlemek önemlidir. Aynı zamanda risklerden korunmak için prosedürlerin düzenli aralıklarla gözden geçirilmesi ve izleme sonuçları bunların olması beklenen kadar işe yaramadığını gösteriyorsa revize edilmesi gerekmektedir. İzleme, kaza kayıt defterlerine ve hastalığa bağlı işe devamsızlık raporlarına bakılarak yapılabilir. Fakat bunlar işletme içindeki gerçek tabloyu yansıtmayabilir. Çünkü üst ekstremitte bozukluğu uzun vadede ortaya çıkan bir rahatsızlık olduğundan çalışanlar ancak çok ciddi bir şey olduğunda bu rahatsızlığı rapor etmektedirler. Çalışanlar gerek rahatsızlığın oluşum nedenleri ve sonuçlarını bilmemeleri gerekse de işlerini kaybetme korkusuyla üst ekstremitte bozukluğunu bildirmek istemeyebilirler. Bu amaçla yılda bir defa işyerinde hekim ve iş güvenliği uzmanı kontrolünde isim verilmeden yapılacak anketler, araştırmalar ve vücut haritalama yöntemleri bir risk göstergesi olabilecek belirtilerin yoğun olduğu alanları belirlemede yardımcı olabilir.







# Güvenle Büyü Türkiye



T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı  
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü  
**İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü (İSGÜM)**  
Adres: İstanbul Yolu 14. Km Köyler / ANKARA  
Telefon: (0312) 257 16 90 – 91 • Faks: (0312) 257 16 11  
[www.isgum.gov.tr](http://www.isgum.gov.tr)