

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

İSTANBUL'DA BAZI GIDA İŞLETMELERİNDE
HİJYENİK KALİTENİN SAPTANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed Ali GÖKTAŞ

İstanbul
Şubat, 2019

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

**İSTANBUL'DA BAZI GIDA İŞLETMELERİNDE HİJYENİK
KALİTENİN SAPTANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed Ali GÖKTAŞ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Bülent NAZLI

İstanbul
Şubat, 2019

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Gıda Mühendisliği Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. Bülent NAZLI



Üye Dr. Öğr. Üyesi Banu METİN



Üye Dr. Öğr. Üyesi Halime PEHLİVANOĞLU



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Ahmet Korhan BİNARK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “İstanbul’da Bazı Gıda İşletmelerinde Hijyenik Kalitenin Saptanması” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandırıldığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.



Muhammed Ali GÖKTAŞ



ÖNSÖZ

Araştırmamdaki her aşamada bana yardımcı olan çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Bülent NAZLI hocama, arkadaşım Fatih HACIMUSTAFAOĞLU'na ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Muhammed Ali GÖKTAŞ

İstanbul – 2019



ÖZET

İSTANBUL'DA BAZI GIDA İŞLETMELERİNDE HİJYENİK KALİTENİN SAPTANMASI

Muhammed Ali GÖKTAŞ

Yüksek Lisans, Gıda Mühendisliği

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bülent NAZLI

Şubat-2019, 88 + XII Sayfa

İnsan yaşamında gıda kökenli hastalıklar her geçen gün artmakta ve sağlık açısından önemini korumaktadır. Gıda işletmelerinde gıda güvenliği açısından yapılan denetim ve kontroller halk sağlığı açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma, özellikle görsel kontrollere ağırlık verilerek İstanbul'da Bazı Gıda İşletmelerinde Hijyenik Kalitenin Saptanması amacı ile yapılmıştır.

Çalışmada, toplam 50 adet gıda işletmesi ile bu işletmelerde çalışan personel ellerinden alınan 100 adet personel el örneği numunesi ve bu işletmelerde kullanılan ekipmanlardan alınan 100 adet yüzey numunesi materyal olarak kullanıldı.

Gıda işletmelerinde önce teorik ve vizuel (görsel) hijyen kontrolleri yapıldı. Sonra personel ve işyeri alet-malzemelerinden alınan yüzey numuneleri mikrobiyolojik hijyen analizlerine tabi tutuldu.

Teorik ve vizuel hijyen kontrolleri açısından gıda işletmelerinde incelenen toplam 2350 adet kritik kontrol noktasının **%65,7'sinin (1545 adet)** uygun ve **%34,3'ünün (805 adet)** uygun olmadığı saptandı. Buna göre, et lokantası, kebab, balık ve yemek üretimi konuları ile iştigal eden gıda işletmeleri 100 üzerinden ortalama **67,4 puan (orta)** aldıkları hesaplandı. Ayrıca, aldıkları puanlara göre, işletmelerin %4'ü (2 adet) çok iyi, %38'i (19 adet) iyi, %48'i (24 adet) orta ve %10'u (5 adet) ise kötü olarak değerlendirildi. Mikrobiyolojik kontroller açısından ise incelenen 100 adet personel el örneğinin %39'unun (39 adet), 100 adet alet-ekipman yüzey örneğinin %42'sinin (42 adet) uygun olmadığı tespit edildi.

Gıda işletmelerinde yapılan hijyen kontrolleri neticesinde işletmelerde saptanan uygunsuzluk oranının yüksek olduğu ve bunları oluşturan hijyen hatalarının başta personel olmak üzere işyeri ve ekipmanlarda yetersiz hijyen koşullarından kaynaklandığı tespit edildi. Ayrıca işyerlerinde temizlik ve dezenfeksiyon gibi

sanitasyon uygulamalarının yetersiz olduğu ve işletmeye sağlıklı gıda temininde gerekli kurallara uyulmadığı dolayısıyla tüketici sağlığı açısından gıda güvenliği koşullarının sağlanamadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: gıda güvenliği, işletme hijyeni, sağlık.



ABSTRACT

IDENTIFICATION OF HYGIENIC QUALITY OF SOME FOOD BUSINESSES IN ISTANBUL

Muhammed Ali GÖKTAŞ

Master of Science, Food Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Bülent NAZLI

February-2019, 88 + XII Pages

Within the human lifespan, food originated diseases increase with each day and maintain their importance in terms of health. Inspections and controls carried out in food businesses in terms of food safety hold an important place in public health. This study, with specific focus on visual controls, has been carried out for the determination of the quality of hygiene in some of the businesses in Istanbul.

In this study, from a total of 50 food businesses, the materials used were 100 hand samples taken from the employees hands and 100 surface samples taken from the equipments used at these businesses.

At first, theoretical and visual hygiene controls were conducted. Afterwards, the surface samples taken from the employees and appliances were subjected to microbiological hygiene analysis.

In the light of theoretical and visual hygiene controls, from the 2350 critical control points analysed in the food businesses, **65.7% (1545 control points)** were found to be suitable whereas **34.3% (805 control points)** were found to be unsuitable. According to this, it was calculated that restaurants possessing meat, kebabs, fish and food businesses that are engaged in food production received an average of **67.4 points (average)** from out of 100. Additionally, according to the points they received, businesses were evaluated as very good 4% (2 businesses), good 38% (19 businesses), average 48% (24 businesses) and bad 10% (5 businesses). From the aspect of the microbiological controls, from the 100 hand samples that were evaluated 39% (39 of the samples) and from the 100 appliance surface samples that were evaluated 42% (42 of the samples) were found to be unsuitable.

As a result of the hygiene controls carried out in food businesses, it can be seen that the rate of unsuitability is high. These originate from the hygiene errors conducted by the employees and the lack of hygienic conditions identified at the workplace and equipments. Cleanliness and sanitation practices like disinfection are insufficient in the workplaces. The necessary rules in the provision of healthy food to the businesses are not followed. Due to all of these, it has been concluded that in accordance to consumer health, the conditions for food safety was failed to be provided.

Keywords: food safety, business hygiene, health.



İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ.....	x
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xi
RESİMLER LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. Hijyen ve Halk Sağlığı Açısından Önemi.....	3
2.2. Gıda İşletmelerinde Gıda Güvenliği	6
2.3. Gıda İşletmelerinde İdeal Hijyen Koşulları	11
2.3.1. Gıda Hijyeni	13
2.3.2. Personel Hijyeni	17
2.3.3. Alet ve Malzeme Hijyeni	21
2.3.4. Temizlik ve Dezenfeksiyon.....	25
2.3.5. İşyeri Hijyeni.....	27
2.4. Gıda İşletmelerinde Hijyen Kontrolleri	32
2.4.1. Teorik ve Görsel Hijyen Kontrolleri	35
2.4.2. Mikrobiyolojik Hijyen Kontrolleri.....	37
3. MATERYAL ve METOT.....	40
3.1. Materyal	40
3.1.1. Besiyerleri ve Ayraçlar	40

3.1.2. Ekipman	40
3.2. Metot	40
3.2.1. Görsel Kontroller	40
3.2.2. Mikrobiyolojik Hijyen Kontrolleri.....	42
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	43
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	75
6. KAYNAKÇA	78
ÖZGEÇMİŞ.....	88



TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1: Toplam 50 Adet İşletmede Gıda Güvenliği Sistemi Değerlendirmesi	44
Tablo 4.2: Toplam 50 adet İşletmede Ürün Hijyeni Değerlendirmesi.....	46
Tablo 4 3: Toplam 50 adet İşletmede Personel Hijyeni Değerlendirmesi	51
Tablo 4.4: Toplam 50 adet İşletmede Alet Ekipman Hijyeni Değerlendirmesi.....	54
Tablo 4.5: Toplam 50 adet İşletmede Temizlik ve Dezenfeksiyon Değerlendirmesi	57
Tablo 4.6: Gıda İşletmelerinde İşyeri Hijyeni Açısından Saptanan Uygunlukları	59
Tablo 4.7: Mikrobiyolojik Kontrollerde Saptanan Uygunluklar	65
Tablo 4.8: Saptanan Ortalama Koliform Grubu Mikroorganizma Sayıları.....	66
Tablo 4.9: İşletmelerde Saptanan Uygun ve Uygun Olmayan Nokta Sayıları	70
Tablo 4.10: Bazı Gıda İşletmelerinde Görsel Kontrol Değerlendirme Puanları.....	72

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1: İşletmelerde Ürün Hijyeni Grafik Sonuçları	45
Grafik 4.2: Toplam 50 adet İşletmede Personel Hijyeni İstatiksel Sonuçları	52
Grafik 4.3: İşletmelerde Alet-Ekipman Hijyeni Grafik Sonuçları	54
Grafik 4.4: İşletmelerde Temizlik ve Dezenfeksiyon Grafik Sonuçları	57
Grafik 4.5: İşletmelerde İşyeri Hijyeni Grafik Sonuçları.....	60
Grafik 4.6: İşletmelerde Mikrobiyolojik Kontrol Grafik Sonuçları.....	65



RESİMLER LİSTESİ

Resim 4. 1: İşletmelerde Olması Gereken Talimat ve Bilgilendirme Yazıları	44
Resim 4. 2: Muhafaza Koşullarının Uygunsuzluğu	46
Resim 4. 3: Çöp Kovasının Unun Muhafazasında Kullanılma Uygunsuzluğu.....	47
Resim 4. 4: Ürünün Etiket Bulunmama Uygunsuzluğu.....	48
Resim 4. 5: Ürün Ayırımına Göre Muhafazasının Uygunsuzluğu.....	48
Resim 4. 6: Sebze Yıkama Uygunsuzluğu	49
Resim 4. 7: Donmuş Ürünlerin Oda Sıcaklığında Çözdürülmesi Uygunsuzluğu.....	50
Resim 4. 8: Karlanmış Dondurucu Uygunsuzluğu	50
Resim 4. 9: Alet ve Ekipman Muhafazasının Uygunsuzluğu	54
Resim 4. 10: Aşınmış Tava Uygunsuzluğu.....	55
Resim 4. 11: Kimyasal Maddelerin Depolama Uygunsuzluğu.....	58
Resim 4. 12: Çöp ve Katı Atık Kontrolü Uygunsuzluğu	60
Resim 4. 13: İlk Yardım Malzemeleri Uygunsuzluğu	61
Resim 4. 14 Yapışkanlı Sinek Tuzağı ve Sineklikler Uygunsuzluğu	62
Resim 4. 15: Aydınlatma Elektrik Uygunsuzluğu	62
Resim 4. 16: Duvar Tavan Kapı Pencere Uygunsuzluğu.....	63
Resim 4. 17: Zemin Gider Uygunsuzluğu	64
Resim 4. 18: Depolama Hijyeninde Ahşap Palet Uygunsuzluğu.....	64

1. GİRİŞ

Hijyen kelimesi sađlđın korunması ile ilgili bir kavramdır ve toplum sađlđını çok yakından ilgilendirmektedir (Curtis et al. 2011). Gıda hijyeni kavramı ise gıdaların sağlıklı, güvenilir ve kaliteli olma durumunu ifade eder ve gıda güvenliğinin temelini oluşturur. Gıda güvenliği, üretimden tüketime gıda zincirinin her aşamasında önem taşır. Gıda zincirinin önemli bir halkası ise gıda üreten, satan ve tüketime sunan gıda işletmeleridir (Nazlı, 2017).

Hayatın sağlıklı olarak sürdürülebilmesi için kişinin sağlıklı ve güvenilir gıdalar ile beslenmesi gerekir. Gıda üreten, satan veya tüketime sunan işletmelerde gıdaların sağlıklı ve güvenilir olması işyeri hijyeni, çalışan personel hijyeni ve kullanılan alet ve malzemelerin hijyeni ile yakından ilgilidir. Gıda işletmelerinde hijyen kurallarına özen gösterilmediği takdirde işletmedeki gıdaların sakıncalı etken maddeler ile bulaşması, bozulması ve sağlık açısından zararlı hale gelmesi mümkündür. Bu nedenle bu ürünlerin hijyenik kalitesinin sağlanması toplum sađlđı açısından önem taşıyan gıda işletmelerinde sık olarak hijyen kontrollerinin yapılması ve hijyenik kalitenin saptanması gerekir.

Hijyen kontrolleri denilince, gıdalarda bozulma ve tüketicilerde ise gıda kökenli hastalıklara neden olabilen her türlü etken ve maddenin gıdalara bulaşma yollarının araştırılması, saptanması ve alınacak önlemlerin planlanmasıyla ilgili işlemler anlaşılır (Anonim, 2008; Nazlı, 2017). Gıda işletmelerinde yapılan hijyen kontrollerinin işyeri, personel, alet-malzeme hijyeni ile gıda güvenliği üzerine olumlu etkileri birçok çalışmada bildirilmiştir (Chapman et al., 2010; Civan, 1993; Fidan ve Ağaoğlu, 2004; Turan, 1992; Alemdar ve Ağaoğlu, 1999; Öztürk, 2007). Bu çalışmalara göre, gıda işletmelerinde sağlık ve ekonomi açısından oluşabilecek çeşitli riskleri en az düzeye indirmek, hatta tamamen yok etmek için hijyen kontrollerine gereken önemin verilmesi gerekir.

Hijyen açısından yeterli koşullara sahip olmayan gıda işletmelerinde satılan gıda maddelerinin sağlıklı ve güvenilir olmayacağı açıktır. İstanbul'da faaliyet gösteren gıda işletmelerinin çoğunda hijyen kurallarına yeterince uyulmamakta ve bu durum tüketicinin sağlığını olumsuz etkilemektedir. Gıda işletmelerinde satışa sunulan gıdaların sağlıklı, güvenilir ve kaliteli olması gerekir.

Gıda işletmelerinde çalışan personel, kullanılan alet ve malzeme ile işyerinin hijyen koşulları gıda güvenliğini etkileyen önemli faktörlerdir. İşyerinin hijyen durumu iyi planlanmış bir kontrol listesi ile görsel olarak tespit edilebilir.

Gıda işletmelerinde üretilen veya satılan gıda maddelerini, insan sağlığına zarar verici etken ve maddelerden korumak ve kalitesini muhafaza etmek, gıda hijyenine ve dolayısıyla tüketicinin hizmeti sağlar. Bu hizmet, gıda işletmelerinin ürettiği veya sattığı gıda maddelerini, insan sağlığına zarar verici etkenlerden korumayı ve kalitesini muhafaza etmeyi, gıda hijyenini sağlamayı zorunlu kılar (Atayata, 2013; Cevizci ve Önal, 2009; Faille et al., 2017; Nazlı ve etin, 1999).

Gıda işletmelerinde hijyene gereken önem gösterilmezse gıdalara, hammadde, işyeri koşulları, kullanılan alet-ekipman ve işyeri personeli vasıtasıyla istenmeyen zararlı biyolojik, kimyasal ve fiziksel kökenli olan pek çok etken ve maddenin bulaştığı birçok çalışmayla ortaya konulmuştur (Aksu ve ar., 2017; Baluka et al.,2015; Balzaretta and Marzano, 2013).

Bu alışma, çok yüksek bir tüketim potansiyeline sahip İstanbul İlinde bulunan bazı gıda işletmelerinde hijyenik kalitenin saptanması amacıyla yapıldı.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Hijyen ve Halk Sağlığı Açısından Önemi

Hijyen insan yaşamının hemen her safhasında önem taşır ve basit olarak sağlığın korunması ile ilgili bir kavramdır. Genel olarak ise hijyen, çevre ve insan sağlığının korunması, geliştirilmesi ve yüksek düzeyde devamlılığın sağlanması için sağlıkla ilgili bütün bilgileri içeren ve uygulayan bir bilim dalı olarak ifade edilir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından ise hijyen, sağlığın korunmasına ve hastalıkların yayılmasını önlemeye yardımcı olan koşullar ve uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (Nazlı, 2017).

Hijyen temizliği de içeren sağlıkla ilgili bir kavramdır. Hijyen denilince genellikle sağlık için zararlı mikroorganizmalar akla gelmektedir. Ancak sağlık için zararlı fiziksel ve kimyasal maddeler de hijyen kapsamına girmektedir. Örneğin, bir ortam mikroorganizmalar açısından temizlenmiş, fakat gözle görülemeyen fiziksel ve kimyasal kökenli zararlı unsurları içeriyor ise o ortamın hijyenik olduğu söylenemez. Çünkü bu zararlı unsurlar o ortamda yaşayan canlılara sağlık açısından zarar verebilir (Uğur ve ark., 2003; Curtis et al. 2011).

Hijyen eğitimi ve tanıtımında amaç, insanlara hijyen ve ilgili sağlık riskleri hakkında bilgi sunmak ve ideal hijyen uygulamaları için davranışlarını değiştirmelerine yardımcı olmaktır. Sağlık açısından tehlike oluşturabilecek veya sağlığı riske sokabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik kökenli her türlü zararlı etken ve maddenin canlılara bulaşmasının engellenmesi ve kontrol altına alınması hijyen kapsamına girer (Topal, 1998). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre; gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların %80'ninden hijyen ve sanitasyon konusundaki yetersizlikler sorumludur (Wijk et all. 2008).

Hijyen toplumsal yaşamın her aşamasında önem taşır. Yaşanılan ortamların, içilen ve kullanılan suların, solunan havanın, kullanılan alet ve malzemelerin ayrıca yenilen gıdaların temiz ve sağlıklı olması yani hijyenik olması gerekir. Aksi takdirde, hijyenik

olmayan ortam ve koşullarda sürdürölen yaşam faaliyetleri birçok sağlık problemi oluşmasına neden olur. Netice olarak, hijyen halk sağlığı ve koruyucu hekimlik ile yakından ilgilidir ve bu konulardaki teknik gelişmeler ve uygulamalar ile ilgili sanitasyon konularını içerir (Cevizci ve Önal, 2009; Curtis et al. 2011).

İçinde yaşanan çevrenin sağlıklı ve temiz olması halk sağlığı açısından birinci derecede önem taşır. Son zamanlarda artan dünya nüfusuna bağlı olarak tarım ve endüstride daha çok üretim zorunluğunun ortaya çıkması daha çok artık ve atık maddenin oluşmasına neden olmuş ve bunun sonucu olarak çevre kirlenmesi belirgin şekilde artmıştır (Güler, 1992).

Evsel, tarımsal ve endüstriyel atıklar çevre kirliliğini oluşturan temel unsurlardır. Çevre kirliliği basit olarak suyun, toprağın ve havanın kirlenmesi olarak tanımlanır. Su kirliliği su kaynağı özelliklerinin olumsuz yönde değişmesidir. Bu değişiklik biyolojik kaynaklarda, insan sağlığında, su ürünlerinde, su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kullanılmasında sağlık sorunlarına neden olur (Nazlı, 2017).

Katı atıklar ise akıcı olabilecek kadar sıvı içermeyen, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesi gereken katı, sert ve yabancı maddelerdir. Katı atıkların çevreye biyolojik, kimyasal ve fiziksel nitelikte olumsuz etkileri olmaktadır. Bunların belirli bir düzen içerisinde toplanması, depolanması ve bertaraf edilmesi gerekmektedir. İnsanların çeşitli tüketim aktiviteleri ve ekonomik faaliyetleri nedeni ile havanın doğal bileşiminin bozulmasına hava kirliliği denir. Çeşitli amaçlarla kullanılan yakıtlar, fabrika ve ev bacalarının dumanları, araçların egzoz gazları aracılığı ile karbon monoksit, kükürt dioksit ve nitrik asit gibi gazlar havaya karışır ve hava kirliliğine neden olur (Güler, 1992).

Dünya Sağlık Örgütü "sanitasyon" deyimini genel olarak insan atıklarının güvenli bertarafı için imkanlar ve hizmetler sunma anlamında tanımlıyor. Sanitasyon kelimesi aynı zamanda çöp toplama ve atık su bertarafı gibi hizmetler yoluyla hijyenik koşulların korunması anlamında da kullanılıyor. Diğer taraftan, birçok kuruluş tarafından hijyen tanımı sanitasyon tanımının ayrılmaz bir parçası olarak görölmektedir. Su Temini ve Sanitasyon İşbirliği Konseyi sanitasyonu "toplama, taşıma, arıtma ve bertaraf veya atıkların yeniden kullanımı kavramlarını hijyen tanımı ile birleştirilmiş olarak açıklıyor (Kayaardı, 2012; Şimşek ve Gündüz, 1994).

Toplumsal yaşamda ideal hijyen koşullarının sağlanması için sağlık için sakınca oluşturan etmen ve maddelerin kontrol altına alınması yani ideal sanitasyon uygulamaların yapılması gerekir. Sanitasyon eksikliği birçok hastalığa ve hastalığın yayılmasını neden olabilir. Yetersiz sanitasyon uygulamalarının dünya genelinde hastalık yükünün %5,7 ve ölümlerin %4,0'ünden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir (Callejón et al., 2015; Nazlı, 2017).

Solunum, temas ve beslenme sağlık için tehlikeli olan önemli bulaşma yollarıdır. İçerisinde bulunan ortam (ev, işyeri vb.), sürekli kullanılan toplu taşıma araçları, asansör, umumi tuvaletler gibi örnekler önemli bulaşma kaynaklarıdır. Diğer taraftan yaşamsal faaliyetin devamı ve kalitesi için önemli yeri beslenme tutmaktadır. Beslenme, yeme içme yoluyla yapıldığından kişisel hijyene dikkat edilmesi gerekmektedir (Nazlı ve İzgi, 1997).

Beslenme, insanoğlunun giyinme, barınma gibi temel olan ihtiyaçlardan en önemlisidir. Yeterli ve dengeli beslenmenin yanında insan sağlığına olumsuz etki etmeyecek şekilde doğru ve sağlıklı beslenme yapılmalıdır. Beslenme de kullanılacak olan gıda maddelerinin kirlenmiş çevre koşullarında elde edilmesi tüketici sağlığı açısından önemli problemlere neden olur. Bu nedenle gıda hammaddelerinin elde edilmesinde iyi tarım koşullarının ve gıda üretiminde ise ideal hijyen koşullarının uygulanması gerekir (Uğur ve ark. 2003).

Gıda kaynaklı hastalıklar tüm dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir ve bunların çoğu zoonotik enfeksiyonlardır (Busani et all, 2006). Kontamine su ve besinlerle bulaşan; *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter*, *Salmonella typhi* (tifo etkeni), *Calicivirus* (Norwalk-benzeri virüs), *Shigella dysenteriae* (basilli dizanteri), *Entamoeba histolytica* (amipli dizanteri), *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum* ve Hepatit A virüsü (Sarılık) insanlarda sıklıkla izole edilen mikroorganizmalardır (Callejón et al., 2015; Johnston, 2000).

Toplum açısından hijyenin bir bütün olarak ele alınması gereklidir. Kişisel hijyen, gıda hijyeni vb. basamaklar olmadan hijyen sağlanamaz ve halk sağlığı yönünden önemli tehlikeler meydana gelebilir (Nazlı ve İzgi, 1997).

Besin maddesi oluşturulana kadar hijyen kurallarına uyulması gerektiği gibi tüketilene kadar da bu kurallara riayet edilmesi gerekmektedir. Tüketilen bu gıda fayda yerine

zarar verecek bir ürün halini alabilir. Gıda, üretiminden tüketimine aynı kalitesini korumalı, sağlık açısından tehlike oluşturmamalı, ürününün özelliklerini bozabilecek ürün işleme ve muhafaza ve dağıtım koşullarında dikkat edilerek ürün kalitesinde değişim olmamasına yönelik önlemler alınmalıdır (Uğur ve ark., 2003).

Gıda işletmelerinde ürünü olumsuz yönde etkileyen fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler, gıda güvenliğini birinci derecede etkilerken insan sağlığı açısından da kritik derecede etki yapmaktadır. (Nazlı ve İzgi, 1997).

İçerisinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik kaynaklı olumsuz etken ve maddeleri barındıran bu tür gıdaların tüketilmesi insan sağlığı açısından tehlike oluşturmaktadır. Dikkat edilmediğinde sonu ölüme kadar varabilecek gıda zehirlenmeleri, çeşitli enfeksiyonlar ve hastalıklar ortaya çıkabilmektedir. Ülkemizde de rastlanan bu vakalar gıda güvenliğinin, bireylerin ve toplumların sağlığının korunmasında ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Tuncel, 1998; Uğur ve ark., 2003).

Gıdaların üretiminden, son aşaması olan sofraya gelene kadar her aşamada sağlaması gereken hijyen koşullarına uyulması fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik etkenlerin neden olduğu hastalıkları engellemede veya minimize etmede etkili olmaktadır (Cömert ve Özkaya 2008).

2.2. Gıda İşletmelerinde Gıda Güvenliği

Basit olarak gıda güvenliği, yenildiğinde tüketicilere zarar vermeyen aksine yarar sağlayan sağlıklı, güvenilir ve kaliteli gıdaların üretimi ve korunması için alınan tedbirler bütünüdür. Geçmişte gıda kökenli hastalıkların toplumlara vermiş olduğu zararlar, gıda güvenliği kavramını ülkelerin birinci derecede önemli konusu haline getirmiştir. Avrupa Birliği müktesebatının yarısından fazlasını gıda güvenliği ile ilgili düzenlemeler oluşturmaktadır. Gelişen teknolojiler ve gittikçe artan tüketici bilinçlenmesi gıda güvenliğinin halk sağlığını koruyucu etkisinin yanı sıra üretici ve gıda ticaretini de koruyucu özellikte olduğu gerçeğini ortaya çıkarmıştır (Chapman et al. 2010; Nazlı, 2017).

5996 Sayılı Türk Gıda Yasasına göre “Gıda güvenliği, gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Anonim,2010). Gıda ve Tarım Örgütü ile Dünya Sağlık Örgütünün Kodeks Alimentarius uzmanlar Komisyonu tarafından gıda

güvenliği “sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması” olarak tanımlanmıştır (Kostas et al.,2013; Nazlı, 2017).

Günümüzde bu tanımlama etkin kontrol ve denetimin yapılabilmesi ve halk sağlığının korunabilmesi amacıyla başta ABD ve Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere birçok ülkenin gıda kontrol otoriteleri tarafından ‘Çiftlikten Sofraya ve Çatala Gıda Güvenliği’ olarak ifade edilmektedir. Bugün yetkili otoriteler tarafından insan sağlığını tehdit eden gıdalara ilişkin tehlikeler olarak başta mikrobiyolojik tehlikeler olmak üzere sırası ile pestisit kalıntıları, gıda katkılarının yanlış kullanımı, kimyasal bulaşanlar, biyolojik toksinler, aldatıcı uygulamalar ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) olarak bildirilmektedir (Dinçer ve Sarımehmetoğlu, 2011; Oliveira et all., 2016).

Gıdaların üretildiği, depolandığı, satıldığı ve tüketime sunulduğu kurumlar gıda işletmeleri olarak adlandırılır. Gıda işletmelerinde bulunan ve satışa sunulan gıdaların sağlıklı, güvenilir ve kaliteli olması halk sağlığı açısından önem taşır. Bu nedenle gıda işletmelerinde gıda güvenliği olgusu devleti, üreticileri ve tüketicileri yakından ilgilendiren ve sorumluluk gerektiren toplumsal bir konudur. Tüketicileri gıda kökenli hastalıklardan korumak için gıda işletmelerinde gıda güvenliği koşullarının sağlanması gerekir. Bu nedenle öncelikle gıda işletmesi sahipleri olmak üzere gıda işleminde çalışan tüm personelin eğitimi olması gıda güvenliği koşullarının sağlanmasında birinci derecede önem taşır (Luning et al.,2011; Nazlı,2017).

Toplu beslenme yapan kuruluşlarda gıda güvenliği koşullarının sağlanması için gıda hijyeninin sağlanması ile ilgili üretim süreci faktörlerine, personel hijyeni ve eğitim ile ilgili kişisel faktörlere ayrıca mutfak ve mutfakta kullanılan araç gereç temizliği ile ilgili fiziksel faktörlere dikkat edilmesi gerektiği bildirilmektedir (Baş, 2004).

Avrupa ülkelerinde yapılan bir araştırmada gıda zehirlenmelerinin en çok görüldüğu yerler sırasıyla; evler (%42), restaurant, motel ve barlar (%19) ve hastaneler için % 3 olarak kayıtlara geçmiş ve 1993-1998 yılları arasında 42 ülkede 23.538 gıda zehirlenmesi vakası rapor edilmiştir (FAO/WHO, 2002; Domínguez et al., 2002).

Tüketiciler de görülen gıda zehirlenmesi vakaları sadece az gelişmiş ülkelere özđü bir sonuç değildir. Gelişmiş ülkelerde de hijyenik koşullar altında saklanmadan sunulan

yiyecekler, ucuz gıda talebi ve özensiz gıda hazırlama gibi faktörler gıda zehirlenmelerine yol açmaktadır (Soner ve Özgen, 2002). Her yıl, dünya genelinde milyonlarca insan sağlık için sakıncalı hale gelmiş gıdaları tüketmeleri sebebiyle hasta olmakta ve bunların bir kısmı ölmektedir (FAO/ WHO, 2002). Sağlığa verilen önemin artması ile bilinçli tüketicilerin bu sektörden beklentileri son yıllarda değişmiş ve tüketiciler gıda işletmelerinde yiyeceklerde kalite, güvenilirlik, ekonomiklik, temiz ve hijyenik bir ortam ile iyi bir yemek servis hizmeti bekler olmuştur (Kutluay-Merdol ve ark., 2003).

Gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin bu ihtiyacı karşılayacak şekilde üretim yapmaları, pazarlama ve satış hizmeti sunmaları ahlaki ve yasal sorumlulukları gereğidir. Hijyenik koşullarda üretilmiş bir gıdanın uygun şartlarda tüketiciye ulaşması koruyucu sağlık hizmetlerinin önemli bir halkasını oluşturmaktadır (Karaali, 2003; Türksoy ve Altınığne, 2008; Özçırpıcı ve ark., 2009).

Endüstriyel yemek sektörü ülkemizde de benzer bir gelişim göstermektedir. Buna paralel olarak hazır yemek üretim tesisleri tarafından üretilerek tüketime sunulan yiyecek ve içeceklerin kalitesinin ve güvenilirliğinin sağlanması ve ürünlerin hijyenik koşullarda tüketime sunulması önem kazanmaktadır. Aksi takdirde gıdalarda mevcut çeşitli tehlikeler farklı şekillerde sağlığa zarar verebilmektedir (Değirmencioğlu ve Çiçek, 2004).

Uluslararası kuruluşlar dünya genelinde gıda işletmeleri için gıda güvenliği ile alakalı etkin çalışmalar yaparak gıda zehirlenmeleri ve bulaşıcı hastalıkların önlenmesi konusunda sistemler oluşturmuşlar ve faaliyetlerde bulunmuşlardır. (Anonim, 2004; Luning et al.,2011). Günümüzde gıda sektöründe yer alan birçok kurum ve kuruluş, hijyen ve kalite yönetimine ilişkin uygulamaları içeren ve çalışma programlarına kolaylıkla adapte edilebilen kontrol yöntemleri ile belgelendirme sistemlerini kullanmaya başlamıştır. (Cevizci ve Önal,2009; Kostas et al.,2013).

HACCP sistemi ABD ordusu ve NASA için hatasız ürün üretimi amacıyla 1960 yılında geliştirilmiş, daha sonra FDA (Food and Drug Administration-ABD Gıda ve İlaç Dairesi) tarafından gıda denetimlerinde referans olarak kullanmıştır. ABD'de uygulanan bu sistem 1993 yılında eski adıyla Avrupa Topluluğu (AT) yeni adıyla Avrupa Birliği Genel Hijyen Direktifi (EC-General Hygiene Directive) oluşturarak Gıda Maddelerinin Hijyeni başlığı altında üye ülkeler içerisinde bulunan bütün gıda

üreticilerine HACCP sistemini zorunlu kılmıştır. 1990 yılında İngiltere’de ‘Gıda Güvenliği Yasası’ (Food Safety Act) çıkarılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü(WHO) ve Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gıda güvenliği konusunda 2003 yılında çeşitli çalışmalar yaparak gıda kodeksini. (Codex Alimentarius) yayınlamıştır. ISO-22000, Uluslararası standardizasyon organizasyonu (International Organization for Standardization) tarafından gıda güvenliği ile ilgili 2005 yılında oluşturduğu bir standarttır. Bu standart, interaktif iletişim, sistem yönetimi, önkoşul programları ve HACCP prensiplerini kapsayan uluslararası bir gıda güvenliği yönetim sistemidir (Psomas ve Kafetzopoulos, 2015).

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi (ISO-22000) üreticiden tüketiciye kadar olan gıda üretim zincirinin her aşamasında gıda güvenliğini sağlamak amacıyla oluşturulmuş bir uluslararası sistemdir. Gıda zincirinde bulunan tüm birimler arasında iletişimi sağlayarak, bütün safhalarda izlenebilirliği ve gıda güvenliğine yönelik tehditleri kontrol altına almak için gerekli esasları belirlemektedir (Anonim, 2006).

BRC Global Gıda Güvenlik Standardı ilk olarak 1998 yılında İngiltere Perakendeciler Birliği tarafından yayımlanmış, sonrasında dünyada kabul gören bir standart haline gelmiştir. Bu sistemin içeriğinde HACCP sistemine uyulması, personel yeterliliği ve hijyen eğitimi, fabrika ve çevre standartları, kalite yönetim sistemi, proses kontrolü, ürün kontrolü bulunmaktadır (Cebeci, 2006).

IFS Uluslararası Gıda Standardı, Avrupa Perakende Federasyonu (HDE) tarafından geliştirilmiş ve 2003 yılında uygulamaya girmiştir. Dört bölüme ayrılan IFS standardı, denetim protokolü, gereklilikler (şirketlerin denetleneceği konular, akreditasyon organları, sertifikasyon organları), denetçiler için gereklilikler ve son olarak raporlama bölümlerinden oluşmaktadır (Sertakan, 2006).

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, HACCP sisteminin ilkelerini ve uygulama basamaklarını tanımlamakta ayrıca yönetici sorumlulukları ile eğitim ve sürekli iyileştirme faaliyetlerini tanımlaması nedeniyle de ISO-9001 yani toplam kalite yönetimi ile uyum oluşturmaktadır. Böylece bir yandan güvenli gıda üretimi sağlanırken diğer yandan firmaların kurumsallaşma süreçlerini hızlandırarak gelişimlerine destek vermektedir (Topal, 1995).

Ülkemizde gıda güvenliği konusunda, gıda ve yem güvenilirliğini, halk sağlığı, bitki ve hayvan sağlığı ile hayvan ıslahı ve refahını, tüketici menfaatleri ile çevrenin korunmasını sağlamak amacıyla 11/06/2010 tarih ve 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu çıkarılmıştır (Anonim, 2010).

Gıda güvenliğinin sağlanmasında ve gıda kalitesinin korunmasında en önemlisi olarak kabul edilen gıda güvenliği sistemi Kritik Kontrol Noktaları ve Tehlike Analizleri (Hazard Analysis and Critical Control Points) kısacası HACCP olarak bilinmektedir. Kontrol yerine önleyici ve koruyucu hijyeni ön planda tutan bir sistem olan HACCP sisteminin Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından kullanımı onaylanmıştır. Daha sonra HACCP sisteminde yapılan düzenlemelerle HAZOP (Hazard Analizi ve Operability Studies Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi) programı geliştirilerek üretim kusurlarının önemine daha sistemli bir anlayış oluşturulmuştur (NACMCF, 1992; Nazlı ve Çetin, 1999).

Kritik kontrol noktalarının tehlike analizleri yani HACPP sistemi gıda işletmelerinde, gıda güvenliği yönünden üretim ve satış aşamasında tüketici açısından sağlık riski oluşturabilecek nedenlerin belirlenmesi ve bu nedenlerin ortadan kaldırılması ilkesine dayanır. Diğer bir ifade ile sağlıklı gıda üretimi için gerekli olan hijyen koşullarının belirlenerek uygulanması temeline dayanan bir gıda güvenliği sistemini ifade eder (Nazlı ve Çetin, 1999). Risk kelimesi ise ürün güvenliğini etkileyerek gıda güvenliği yönünden oluşabilecek tehdit ve tehlikeleri ifade eder. Gıda sektöründe tehlikelerin önceden belirlenmesi ve kontrol altına alınmasını sağlayan HACCP sisteminin kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır (Anonim, 2006).

HACCP Sisteminin İlkeleri

- Tehlike analizleri,
- Kritik Kontrol Noktalarının saptanması,
- Kritik hedef, düzey ve tolerans limitlerinin belirlenmesi,
- Kontrol ve izleme,
- Kritik Kontrol Noktalarının izlenmesi sırasında saptanan olumsuzluklara karşı uygulanacak düzeltici faaliyetler
- Doğrulama
- Dokümantasyon (Uğur ve ark., 2003).

Gıda işletmelerinde hijyen açısından önleyici çalışmaların yapılması oluşabilecek hastalıkların ve maddi kayıpların tamamen ortadan kaldırılması ya da minimuma indirilmesi açısından fayda sağlamaktadır (Nazlı ve İzgi, 1997).

Tüketicilerin, gıda seçimlerinde güvenilir olarak kabul edilmiş ve kaliteli ürünleri tercih etmeleri, gıda üretim sektörüne yön verir ve üreticilerin kalite standartlarına uyma zorunluluğunu gündeme getirir. Toplam Kalite Yönetiminin uygulanmasında Gıda Güvenliği ve Kalite Güvence Sistemleri alt sistemleri önem taşımaktadır. Hijyen, HACCP ve ISO-22000 uygulamaları GMP, GHP, GLP, GAP sistemleriyle birlikte kullanıldığında kalite yönetimine katkı sağlamaktadır (Anonim, 2006).

İyi üretim uygulamaları (GMP), gıdaların güvenliğini ve kalite standartlarını istenilen hedefler doğrultusunda üretim yapılmasını garanti altına alan uygulama standartlarıdır. Kalifiye ve eğitilmiş personel, donanım dizaynı ve uygunluğu, üretim alanları, sanitasyon olanakları ve kontrolü, üretim teknikleri, depolama ve nakliye gibi koşullar, iyi üretim uygulamalarının (GMP) uyulması gereken kriterleridir (NACMCF, 1992; Topal 1995).

Üniversitede gıda servisi yapan kantinlerde yapılan bir çalışmada HACCP sisteminin ön gereklilikleri ile ilgili uygulama ve prosedürlerin doğrulanması konu alınmış, bu amaçla bir check list (kontrol listesi) hazırlanmıştır. Kontrol listesi kapsamındaki konular gıda çalışanları, hazırlık aşaması, dağıtım aşaması, temizleme alanları ve kalite kontrol bölümüdür. Bu türden kontrol listelerinin yemek işletmelerinde gıda üretiminin kalite kontrolüne yardım edebileceği ve servise sunulan yemeklerin hijyen ve sanitasyonunu iyileştirebileceği ifade edilmiştir (Veiros ve ark., 2009).

2.3. Gıda İşletmelerinde İdeal Hijyen Koşulları

Gıda maddelerinin hijyenik koşullarda üretilmesi ve hijyen zinciri bozulmadan tüketiminin sağlanması sağlıklı beslenmede önemli bir konudur. Gıda kökenli hastalıklar günümüzde birçok ülkede halen önemli bir sağlık sorununu oluşturmaktadır. Gıdaların üretiminden tüketime kadar geçen işlemler zincirinde, çeşitli kaynaklardan bulaşan mikroorganizmalar uygun koşullarda hızla çoğalarak duyu kalitenin bozulmasına, ekonomik kayıplara ve gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Manning, 2013; Şanlıer ve Hussein, 2008).

Hijyen, günümüz yiyecek-içecek sektörünün en önemli gereksinimidir ve gıda işletmelerinde hijyen, yiyecek hammaddelerini alıp, hazırlayıp, tüketiciye taşıyana kadar geçen zamanda mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel tüm risklerin kontrolü ve önlenmesine yönelik faaliyetleri içerir (Kutluay-Merdol et al., 2003; Türksöy, 2002). Özellikle ticari mutfaklarda hijyen, kesin bir gerekliliktir ve bu işletmelerde toplu beslenme hizmeti verildiğinden hijyen ve sanitasyon uygulamalar daha fazla önem taşır (Baş ve Sağlam, 1997).

Gıda işletmelerinde ideal hijyen uygulamalarının amacı, tüketiciler için sağlıklı, güvenilir, temiz ve kaliteli gıdaların üretilmesini ve bunların korunmasını sağlamaktır. Gıda işletmelerinde üretilen ve satılan gıdaların sağlıklı, güvenilir ve kaliteli olması, işletmede ideal hijyen uygulamalarının sağlanması ve dolayısıyla bu amaçla gerekli sanitasyon önlemlerinin alınması ile mümkün olabilir (Nazlı, 2017).

Bir gıda işletmesinde hijyen kurallarına özen gösterilmemesi, üretilen, depolanan, satılan ve tüketime sunulan gıdaların arzu edilmeyen zararlı etmen ve maddeleri içermelerine neden olur. Gıda işletmelerinde özellikle hijyen şartlarının yetersiz olduğu koşullarda, hammadde, işyeri şartları, ekipman ve personel aracılığı ile arzu edilmeyen çeşitli etken ve maddeler, son ürün olan gıda maddelerine bulaşabilmektedir (Gökten ve Tunçel, 2010; Uğur ve ark., 2003).

Sağlıklı, güvenilir ve kaliteli gıdaların tüketime sunulabilmesi için ham maddenin elde edildiği ilk aşamadan başlayarak, ürünün tüketicinin sofrasına gelene kadar her aşamada gerekli olan hijyen ve sanitasyon kuralları etkin olarak uygulanmalıdır. Gıda işletmelerinde ideal hijyen koşullarını sağlamak için alınacak sanitasyon önlemleri, gıdalara zararlı etmen ve maddelerin bulaşmasını önleyerek gıdaların korunmasını sağlar ve aynı zamanda raf ömrünü uzatır (Baluka et al.,2015; Manning, 2013).

Gıda işletmelerinde ideal hijyen koşullarını etkileyen başlıca faktörler, satılan veya tüketime sunulan gıdaların hijyeni, çalışılan iş yeri ortamının hijyeni, kullanılan alet-malzemenin hijyeni, çalışan personelin hijyeni ile uygulanan temizlik ve dezenfeksiyon işlemleridir. Bütün bu sayılan hijyen faktörleri işletmede satılan gıdaların güvenilirliği açısından ve dolayısıyla halk sağlığı açısından önem taşır (Webster,1995).

Ağrı'da yapılan bir çalışmada, lokantaların genel hijyen durumunun ve personel el hijyen durumunun iyi olmadığı tespit edilmiş ve personelin elleri ile alet-ekipman ve ortamdan alınan örneklerde gıda zehirlenmelerine yol açan mikroorganizmalar saptanmıştır (Fidan ve Ağaoğlu, 2004).

Personel hijyeni gıda üretim sürecinde hijyen zincirinin en önemli basamaklarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca gıdaların işlenmesinde kullanılan kesme tahtaları, dilimleyici, karıştırıcı ve öğütücüler, işletme suyu, ortam havası, uygun olmayan koşullarda bekletilen çöpler, haşereler, kemiriciler ve ev hayvanları diğer bulaşma kaynakları arasında yer almaktadır (Şanlıer ve Hussein, 2008).

Gıda işletmesinin üretim basamaklarında, ayrıca kullanılan alet, malzeme ile çalışan personelde yapılacak olan görsel, fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik kontroller ile işletmenin hijyenik durumu ortaya konabilir. Ancak bu kontrollerin uzman ve deneyimli kişiler tarafından yapılması gıda güvenliği ve halk sağlık açısından önemlidir (Nazlı, 2017).

Sneed et al., (2004) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada gıdalarda çapraz bulaşmaya neden olabilecek gıda ile temas eden yüzeylerdeki mikrobiyolojik kalite üzerine temizlik ve sanitasyonun etkisini değerlendirmişler ve sonuç olarak, bu yüzeylerin çok azının kurallara uygun olduğunu tespit etmişler ve fiziki alanlar ile ekipman hijyenine dikkat edilmediğinde çapraz bulaşmaların oluştuğuna dikkat çekmişlerdir.

2.3.1. Gıda Hijyeni

Gıdaların güvenilir, sağlıklı ve kaliteli olarak üretilmelerinin ve daha uzun süre dayanmalarını sağlaması nedeni ile gıda hijyeni konusu halk sağlığı ve ülke ekonomisi açısından çok önem taşımaktadır. Gıda üretim ve tüketim ortamlarında hijyen koşullarının oluşturulması ve devamlılığının sağlanması gıda hijyeninin temelini oluşturmaktadır. Gıda hijyeni ise gıdaların korunması, sağlıklı ve yararlı olmasının sağlanması anlamına gelen gıda güvenliğinin temelini oluşturmaktadır (Anonymus, 2011).

Gıda hijyeni, tüketiciler için güvenilir, sağlıklı ve kaliteli gıdaların üretilmesini ve tüketime sunulmasını amaçlayan bir sağlık bilimidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından gıda hijyeni "gıda maddelerinin insan sağlığına zararsız ve güvenilir olması

için onların üretim, işleme, muhafaza ve dağıtım aşamalarında gerekli hazırlığın yapılması ve önlemlerin alınması" olarak tarif etmektedir (WHO, 2015).

Gıda hijyeni, öncelikle sağlıklı bir gıda elde edilmesini ve gıdada kaliteyi düşüren etkenlerin yok edilmesini amaçlamalıdır. Sağlıklı, güvenilir ve kaliteli gıdalar üretebilmek için, ürünün elde edilmesinin her safhasından tüketilinceye kadar geçen her aşamada etkili bir şekilde hijyen önlemlerinin alınması gerekir. Bunlar aşağıdaki gibi bildirilmektedir (Uğur ve ark. 2001).

- 1.Gıdaların güvenilir ve sağlıklı hammaddelerden temin edilmesini sağlamak,
- 2.Gıda hijyenini ve kalitesini olumsuz etkileyen şartlar ile insan sağlığına zarar verecek tehlikeleri ortaya koymak, bu amaçla gıdaların özelliklerini düzelterek, kaybını ve bozulmasını önleyecek yöntemler geliştirmek,
- 3.Gıdaların, hammaddenin seçilmesi, hazırlanması, işlenmesi, paketlenmesi, depolanması, taşınması ve dağıtılması esnasında gerekli kontrollerini yapmak ve önlemler almak.

Gelişmiş ülkelerde görülen gıda kökenli hastalıkların %60'ının gıda üretin tekniklerinde yapılan hatalar ve gıda tüketim işletmelerinde aksayan hijyen koşulları nedeniyle oluştuğu bildirilmektedir. Gıda işletmelerinde hammadde temini, üretim, muhafaza ve tüketime sunma aşamalarında gıdalara olabilecek bulaşmaların önlenmesi gıda hijyeninin temelini oluşturmaktadır (EFSA, 2006).

Tüketici açısından mikrobiyolojik bulaşmalar, alınacak hijyen önlemleri, etkin pişirme yöntemleri ve pişirilen ürünlerin uygun koşullarda sıcak veya soğuk muhafazası ile kısmen önlenabilir. Ancak, üretim sürecinde oluşan fiziksel ve kimyasal bulaşmalar karşısında tüketicilerin kendilerini koruyabilmeleri için devlet otoritesinde yapılan etkin denetim ve kontrollere ihtiyacı vardır. Gıdalarda mevcut olabilecek kimyasal tehlikeler için devlet gerekli denetimleri yapmalı üreticiler ise gerekli kurallara uymalıdır (Nazlı, 2017; Tayar ve Hecer,2013).

Ürünlerin depolama, kullanım ve satışında kullanılan ambalaj materyalleri ve kullanılan ekipmanlar mevcut gıdanın yapısına uygun olmalıdır. İşletmede kullanılan tüm ambalaj malzemelerinde gıdaya uygunluk işareti bulunan paslanmaz çelik, plastik ambalaj ve materyaller tercih edilmelidir. Ahşap kasalar kir barındırdığı için ürün

muhafazası için uygun olmadığından yerine plastik kasalar kullanılmalıdır (Anonymus, 2011).

Baharatlar fiziksel risk oluşturduğu için cam kaplarda değil, gıdaya uygun plastik kaplarda muhafaza edilmelidir. Tek kullanımlık yoğurt, salça vb. gıdaların bulunduğu kaplar tekrar kullanılmamalıdır. Bakliyat gibi ürünlerin muhafazasında kullanılan çöp kovası ürün muhafazası için uygun değildir. Yerine gıdaya uygunluk işareti bulunan plastik kaplar kullanılmalıdır (Anonim, 2018).

Üretimde kullanılan gıda malzemelerinin üretim tarihi, son kullanma tarihi, ürün içeriği ve özelliklerini gösteren etiketleri olmalıdır. Gıda malzemelerinin tamamı kullanılmayacaksa, ambalajı açılan ürünlerin üzerine açıldığı günün tarihini belirten etiket bilgisine yer verilmelidir. Gıda işletmelerinde izinsiz/menşei belirsiz ham maddeler, son tüketim tarihi geçmiş ürünler ve bozuk/küflü ürünler bulunmamalıdır (Anonim, 2017).

Aynı şekilde gıda işletmelerinde ürün hazırlama koşulları uygun olmalıdır. Donuk ürünlerin çözündürülmesi işlemi, sağlık açısından riskli durum oluşturabileceğinden dikkat edilmesi gereken son derece önemli bir konudur. Bu tür dondurulmuş gıdalar oda sıcaklığında çözündürülmemeli, bir gün öncesinden soğuk muhafazaya (+4 °C) alınarak çözündürülmelidir. Pişirilecek çiğ balıklar oda sıcaklığında bekletilmemelidir. Ayrıca, meyve ve sebzelerin yıkanması dikkatlice yapılmalı ve yıkama işlemi yapılan alanda kimyasal maddeler bulunmamalıdır. Soyulmuş soğan ve yeşillikler üzeri açık şekilde bekletilmemelidir (Atasever, 2000; Tayar ve Hecer, 2013).

Gıdaların muhafaza sıcaklığı mikroorganizmaların canlılıklarını, çoğalmalarını ve zararlı hale geçmelerinde önemli faktörlerden biridir. Et ürünlerin muhafazasının yapıldığı soğuk hava depolarında periyodik olarak sıcaklık ölçümleri yapılmalıdır. Sıcaklık kontrolü ve soğuk zincirin bozulmadan korunması, mikroorganizmaların sebebiyet verdiği gıda zehirlenmelerinin oranında düşüş göstererek, insan sağlığına olumsuz etkilerini azaltmaktadır. Buzdolaplarının iç sıcaklıkları + 4 °C yi geçmemeli, donmuş ürün muhafaza sıcaklığı ise -17 °C ile -18 °C arasında olmalıdır. Etkin soğutma sağlanabilmesi için soğuk muhafaza esnasında oluşan karlanmalar çözündürülmelidir (Anonim 2018).

Tehlike alanı olarak kabul edilen 8 °C ile 63°C arasındaki sıcaklık derecelerinde ürünlerin muhafazasından kaçınılmalıdır. Gıda maddesinin soğutma işlemi, özellikle 60°C'den 4°C'ye (Tehlike Alanı) kadar hızla gerçekleştirilmelidir. Gıda maddesi tüketime kadar sıcak olarak muhafaza edilecekse, muhafaza sıcaklığının 63°C'nin üzerinde olması gereklidir. Soğuk tüketilen veya soğukta muhafaza edilen gıdalar 4°C'nin altındaki ortamlarda bekletilmelidir. Sıcak servis edilen gıdalar 63°C'nin altında en çok 2 saat ve soğuk gıdalar ise 8°C'nin üstünde en çok 4 saat bekletilmelidir. (Nazlı, 2017).

Gıda işletmelerinde çapraz bulaşmaya neden olabilecek olan riskler kontrol altına alınmalıdır. Çapraz bulaşmanın önlenmesi için farklı ürün guruplarının ayrı ayrı muhafaza edilmesi gereklidir. Buzdolabında muhafaza işlemi yapılırken ürün sınıflandırılması mikrobiyel yüküne göre olmalıdır. Raf sistemi kullanılarak yapılan muhafaza sıralaması örnek olarak en üst raftan en alt rafa doğru süt ve süt ürünleri, kırmızı et, tavuk eti, deniz mahsulleri olacak şekilde ambalaj ya da uygun ekipman (küvet vb. içerisinde) ile muhafazası sağlanmalıdır. Pişmiş ürünler üst rafa, altına yıkanmış sebzeler, daha sonra süt ürünleri ve en alta et ürünleri olacak şekilde mikrobiyel yoğunluklarına göre muhafaza sağlanmalıdır (Gorman et al.,2002).

Çapraz kontaminasyona sebep olacağı için tavuk eti ve kırmızı et bir arada muhafaza edilmemelidir. Dondurucuda beyaz etler ile kırmızı etler ayrı şekilde muhafaza edilmeli, dondurucu içine kırılmaz plastikten ya da paslanmaz çelikten ayırıcı aparat yapılarak uygun muhafaza sağlanmalıdır. Et ürünleri, süt ürünleri ve sebzeler aynı rafta muhafaza edilmemelidir (Nazlı, 2017; Tayar ve Hecer, 2013).

Kırmızı kesim tezgahında kırmızı et, yeşil kesim tezgahında sebze işlenerek mikrobiyel bulaşmanın önüne geçilmelidir. Ürünler doğrudan rafın yüzeyine temas etmemelidir. Ayrıca gıda maddeleri doğrudan zemin üzerinde değil, plastik palet veya paslanmaz çelikten yapılmış olan yükselti üzerine konulmalıdır. Soğuk hava depolarına ürünler taşıma kolilerinden ve kirli ambalajlarından çıkartılarak konulmalıdır. Temizlik araçları ve kimyasal maddelerin ürünlerden ayrı ve bulaşma olmayacak şekilde kapalı alanda depolanması gerekir (Atasever, 2000).

Masalarda duran soslar, ketçaplar ve mayonez gibi gıdalar servis saatleri dışında buzdolabında muhafaza edilmelidir. Ürünlerin üzeri açık olarak değil kapakları veya streç film ile sarılmalıdır. Lokanta vb. işyerlerinde salata malzemelerinin üzeri

tamamen açık bırakılmamalı ve servis için kullanılacak kısmın haricinde streç film ile üzeri örtülmelidir. Özellikle kebab salonu işletmelerinde görsellik kattığı düşüncesiyle kırmızı ve beyaz etler yan yana veya üst üste dizilerek etrafı yeşillik ve salata malzemeleriyle renklendirmeye çalışılmaktadır. Bu tür farklı ürün grupları birbirlerine çapraz kontaminasyona neden olabilmektedir (Anonim 2018).

2.3.2. Personel Hijyeni

Gıda işletmelerinde ideal hijyen koşullarının sağlanmasında personel hijyeni önemli bir yer tutar ve gıda işletmelerinde çalışan personel en önemli bulaşma kaynaklarından birini oluşturur. Gıda üreten, işleyen, satan ve tüketime sunan işletmeler de çalışan personel hastalık, dikkatsizlik, ihmal gibi nedenlerle mikroorganizmaların gıdalara, ortama ve işlem araçlarına bulaşmasına ve çoğalmasına neden olabilir. Dolayısıyla personel hijyenine özen gösterilmediği takdirde personel bir yandan kendi hastalık etkenlerini işletmeye, gıdalara ve diğer personele bulaştırma da diğer yandan kirli materyallerden temiz materyallere bulaştırma da en önemli rolü oynar (Nerín et al. 2016).

Gıda işletmelerinde çalışan personel, bulaşma etkeni olarak önemli bir yer tutar ve hizmet kalitesinden ürün kalitesine kadar birçok konuda etkilidir. Bu nedenle personelin, temizlik kuralları ve kişisel hijyene uygun şekilde hizmet vermesi işletmedeki ideal hijyen koşullarının sağlanmasında çok önemli bir yeri vardır (Gökten, 1985).

Hammaddenin girişinden son ürün elde edilmesine kadar olan aşamalarda gerekli önlemler alınmadan personelin ürün ile teması sonucu el, tırnaklar, ter-yağ bezleri, burun-boğaz ve bağırsak mikroflorasından ürüne insan sağlığı açısından olumsuzluğa yol açan hastalık yapıcı mikroorganizmalar bulaşabilir (Yavuz, 2000).

Personel hijyeni, ellerin ve gıda ile teması mümkün olabilen diğer vücut bölgelerinin temizliği, çalışanların taşıyıcı olmaması ile eldiven, bone ve maske kullanımı gibi konuları içermektedir. Kişisel hijyen, personelin sağlıklı, temiz ve kurallara uyması kapsamında önemli bir yer tutar. Alınan eğitimler, bilgi düzeyi, alışkanlıklar, kurallar, inançlar ve değerlere göre personelin kişisel hijyen duyarlılığı oluşabilir. İşletmelerde kıyafet temizliği, vücut temizliği ve tuvalet kullanımı sonrası hijyen, kişisel hijyenin önemli hususlarından (Sönmez 2006; Yavuz, 2000).

Üretim ve satış kısmında eldiven kullanılmadığı ve ellerin ürüne teması sonucunda fekal bulaşma oluşur. Ellerde özellikle tuvalet kullanımının sonrasında yıkanmadığı takdirde koliformların ürediği gözlenmiştir (Yıldırım ve Ünsal, 1975).

Özellikle tuvalet kullanımı, hapşırıldıktan, öksürdükten sonra ve saç, burun, kulak gibi vücudun farklı yüzeylerine temas sonucu eller kirlenmektedir. Mikroorganizmaların vücuda giriş yolları olan ağız, burun ve kulak gibi organların temizlik ve bakımlarının sık sık yapılması bulaşıcı hastalıklara yakalanma riskini azaltmaktadır. Ayrıca çiğ gıdalar, hayvansal ürünler ve çöp vb. atıklarla uğraştıktan sonra ürüne temas etmeden önce ellerin iyi bir şekilde yıkanması gerekmektedir (Atasever, 2000; Nazlı, 2017).

El yıkama işleminde önce su ile el ıslatılır sıvı sabunla iyice ovuşturulur. Parmak araları, başparmaklar, tırnak uçları ve bilekler iyice sabunla ovuşturulduktan sonra durulama işlemi yapılır. Durulamada kullanılan su ılık veya sıcak olmalıdır. Yıkama işlemi bittikten sonra kurulama işlemi yapılır. Kişisel olarak kullanılan havlular enfeksiyon riski taşıdığından kâğıt havlu veya hava üfleli makineler kullanılmalıdır. (Dokuzoğuz, 2003; Uğur ve ark., 2003).

Personelin, tırnaklarının kısa olması, ellerini sürekli temiz tutması, kısacası işletmede çalışırken kişisel hijyenine dikkat etmesi gerekmektedir. İşletmenin durumuna göre eldiven, saç bonesi, maske, önlük ve kolluk gibi koruyucu kıyafetler giyilmelidir. Yüzük, küpe, kolye, saat gibi takılar ve kişisel eşyalar üretim alanında bulunmamalı, personel soyunma odasında bırakılmalıdır. Üretim alanında gıdalara doğru hapşırma, öksürme, tükürme suretiyle üretim ortamını kontamine etmemelidir (Civan, 1993).

Üretim alanına çalışan personel dışında kimse girmemeli, gerekli durumlarda uygun giysiler, koruyucu kıyafetlerle girilmesi ve kurallara uyulmasının sağlanması dışarıdan gelecek bulaşmaları engellenmesi açısından önem taşır (Topal, 1998). Gıda işletmesinde hijyenik kalitenin sürekliliğini sağlayacak ve personel takibini yapacak istihdamı zorunlu personel bulundurulmalıdır. (Anonim, 2008; Ünal ve Toğay, 2017).

Sağlık açısından zararlı etkenleri taşıyan insanlara portör adı verilmektedir. Hasta personel tarafından gıdalara bulaştırılan önemli patojen mikroorganizmalar Hepatit A virüsü, Noroviruslar, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella typhi*, *Shigella türleri*, *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus pyogenes* 'dir. Bu nedenle gıda üretim yerlerinde çalışan personelin periyodik olarak sağlık kontrollerinin yaptırılması ve

hastalığa yakalanmış olan kişilerin veya **portör (taşıyıcı)** olanların gıda üretiminde çalıştırılmaması gereklidir (Ören ve ark., 2014).

Gıda üretiminde çalışacak personel sağlık kontrolünden geçirilerek işe alınır ve periyodik olarak sağlık taramaları yapılır. Belli periyotlarla muayene edilerek portör olduğu yani zararlı mikroorganizma taşıdığı tespit edilen personel, hem gıdalara hem de diğer personele bulaştırmadan tedavisi bitene kadar işletmeden uzaklaştırılmalıdır (Yavuz, 2000). Sarılık, diare, kusma vb. hastalıkları bulunan personel üretimden mutlak surette uzaklaştırılmalıdır. Elinde veya kolunda yara ya da kesik bulunan personel bandajın üzerinde eldiven olacak şekilde çalıştırılmalıdır (Uğur ve ark., 2001).

Gıda işletmelerinde çalışan personelin periyodik olarak sağlık kontrolünden geçirilmesi işletme hijyeni açısından önemlidir ve portör muayenesinde esas olan laboratuvar analizleri aşağıda gösterilmiştir (Ören ve ark., 2014).

- Gaita (dışkı) kültürü (*Salmonella* ve *Shigella* yönünden, en az yılda bir)
- Dışkının mikroskopik olarak incelenmesi (*Entamoeba histolytica* kistleri ve *Giardia lamblia* kistleri ve helmint yumurtaları yönünden, en az 6 ayda bir)
- Boğaz ve burun kültürü (*Staphylococcus aureus* yönünden, en az yılda bir)
- Akciğer grafisi (Tüberküloz yönünden, en az yılda bir)

Bu bildirilen portör muayenelerine ek olarak röntgen, kan tahlilleri, parazit vb. testler yaptırılarak daha etkili sonuçlar alınabilir. Personele yapılan sağlık kontrolleri sağlık karnelerine işlenmeli ve bundan işyeri sahibi ya da yöneticisi sorumlu olmalıdır. Ayrıca işletmeye alınacak personelin deri yüzeylerinin bir hekim tarafından kontrol edilmesi sağlanmalı ve işletme hijyenini bozacak yaraların, deri enfeksiyonu vb. gibi belirtilerin olmamasına ve kişisel hijyenine dikkat edilmelidir (Anonymus, 2011).

Gıda işletmelerinde çalışan kişilerin kişisel hijyene dikkat etmeleri son derece önemlidir. Kişisel hijyen vücut temizliği (ağız, diş, saç, cilt ve ayak bakımı gibi), el temizliği, uygun iş giysilerinin seçimi ve temizliği ile personelin genel sağlık durumu gibi konuları kapsamaktadır. Kişisel hijyenin amacı, kişinin kendi vücudunu ve giysilerini temiz tutması ve temizlemesidir. İnsan vücudunda deri, saç, göz, kulak, ağız, burun, solunum sistemi, bağırsak sistemi, eller, parmaklar ve tırnaklar gibi

organlar hijyene dikkat edilmediği takdirde mikroorganizmalar için çok uygun ortamlardır (Sert ve Bilgin, 2008; Temelli ve ark.,2005).

Deride bulunan bakteri sayısının ortalama 10^2 - 10^7 kob/cm² düzeylerinde olduğu, kafa derisinde 10^6 kob/cm², koltuk altında 5×10^5 kob cm², ön kolda 10^4 kob/ cm² ve karın bölgesinde 4×10^4 kob/ cm² ve bakteri bulunduğu bildirilmektedir. Derinin normal florası içinde gram pozitif bakterilerden olan stafilokoklar (*Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus epidermidis*), *Corynebacterium*'lar ve *Propionibacterium*'lar yer almaktadır. Bunlardan *Staphylococcus aureus* gıdalara bulaşabilmekte ve toksin oluşturarak gıda intoksikasyonuna neden olmakta, diğer taraftan deride cerrahi müdahale gerektiren apse, çıban ve irinli yaralar oluşturabilmektedir (Jeon et al.,2015).

Normal hayatta insanlardan günde ortalama 100 adet saç teli düşmektedir ve bu saç tellerinin gıdalara düşmesi tüketici açısından tiksindirici bir duruma neden olduğu kadar, mikroorganizmaların bulaşmasına da yol açmaktadır. Bu nedenle gıda işleyicilerinin mutlaka uygun kep, bone, şapka giymeleri sağlanmalıdır. Kullanılan bone veya kep saçların tamamını kapatmalı ve açıkta kalan saç olmamalıdır (Çıkmaz,1997; Değirmencioğlu ve Çiçek, 2004).

Normal koşullarda gözlerde bakteri bulunmadığı halde gözlerde enfeksiyon oluşması halinde, kirpiklerde ve gözle burun arasındaki bölgede mikroorganizma bulunabilir. Bu bölgelerin kaşınması veya ovalanması durumunda da mikroorganizmalar ellere ve oradan da gıdalara bulaşabilmektedir. Benzer şekilde, kulaklara ellenmesi durumunda da mikroorganizmalar ellere ve eller vasıtası ile de gıdalara bulaşabilir (Sert ve Bilgin 2008). Sağlıklı insanların kulakları üzerinde yapılan çalışmalarda insanların % 8-22'sinin kulaklarında stafilokokların ve %1-16'sında ise streptokokların bulunduğu belirlenmiştir (Jeon et al., 2015; Sargın, 2005).

Ağız ve dudaklarda mevcut olan çeşitli bakterilerin bir kısmı hapsirme ve öksürme sırasında havaya karışmakta ve hava vasıtası ile diğer çalışanlara ve gıdalara bulaşabilmektedir. Diğer taraftan, sigara içilmesi veya bir şeyler yenilmesi ve içilmesi sırasında dudaklara dokunulması *Staphylococcus aureus* gibi bazı toksinojen mikroorganizmaların parmaklara bulaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle gıda işletmelerinde özellikle üretim ortamlarında sigara içilmesi, yemek yenmesi ve bir şeyler içilmesi yasaklanmalıdır (Çıkmaz, 1997; Sert, 2006).

Burun ve boğaz bölgesinde bulunan mikroorganizmaların başlıcaları streptokoklar ve stafilokoklardır. Genel olarak insanların % 30-50'sinin burun florasında stafilokok cinsi bakteriler bulunmaktadır. Gıda zehirlenmesine neden olan bakteriler arasında yer alan *Staphylococcus aureus* 'un en yoğun olduğu bölge burundur (Şanlıer ve Tunç, 2008).

Konuşma, öksürme ve hapşırma sırasında burun ve ağızdan çıkan partiküller ile milyonlarca mikroorganizma etrafa yayılmakta ve bu partiküller tozlarda tutunarak uzun süre havada kalmaktadır. Bu nedenle gıda işlemlerinde görevli olan personel burnuna ve ağızına her dokunduğunda, sildiğinde veya öksürdüğünde ellerini yıkamalı ve dezenfekte etmelidir (Dokuzoğuz, 2003; Ko et al., 2005).

Gıda işletmelerinde personel hijyeninin sağlanmasında tuvaletlerin özel bir önemi vardır. Tuvalet sonrası eller yeterince temizlenmediği takdirde bu mikroorganizmalar bir kişiden diğerine ve gıda ile temas eden yüzeylere ve de gıdalara bulaşabilmektedir. Bağırsak atıklarının (dışkı) kuru maddesinin %30 ile %35'ini bakteriler oluşturmaktadır. Dışkı kökenli Hepatit A virüsü insanlarda sarılık hastalığına, poliovirus çocuk felcine, Norwalk gibi virüsler gastroenteritise, *Salmonella* ve *Shigella* gibi bakteriler de tifo ve dizanteriye neden olmaktadır. Bu nedenle tuvalet sonrası eller sabunla yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir (Göktan ve Tuncel, 2010; Şimşek ve Gündüz, 1994).

Son olarak, eller ve parmaklar kirlenmiş materyallere dokunulması sonucunda mikroorganizmalar ile bulaşmaktadır. Çiğ hayvansal gıdalara dokunulması sonucunda ellerde ve parmaklarda *Escherichia coli* O157:H7 ve *Salmonella* spp. gibi patojen mikroorganizmalar bulunabilir. Aynı şekilde, tırnak içlerindeki kirler bakterilerin yayılmasında etkili olmaktadır. Kirli tırnaklar ile gıdalara kesinlikle dokunulmamalıdır. Tırnakların kısa kesilmesi, tırnak içlerinin tırnak fırçası ile sık sık temizlenmesi ve tırnakların belli aralıklarla dezenfektanlı solüsyona batırılması gereklidir (Jeon et al., 2015; Sargın, 2005).

1.3.3. Alet ve Malzeme Hijyeni

Gıda işletmelerinde ekipman seçiminde oldukça titiz davranılmalıdır. Gıda işlemede kullanılan alet ve gereçler teknik fonksiyonları yerine getirecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu tasarımda gıdalara temas eden yüzeylerde kullanılan malzemenin

niteliği önemlidir. Gıda üretim tesislerinde kullanılan alet, ekipman, makine ve gereçler sağlık açısından ve gıda maddesinin yapısına uygun özellikle kolay temizlenebilir malzemelerden seçilmeli ve kullanım sonrası tüm ekipmanlar temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir (Anonim, 2018).

Dayanıklı ve sağlam olmayan pirinç, alüminyum ve bakır gibi malzemeler yerine ürünün özelliğine göre paslanmaz çelikten elde edilen alet ve ekipmanlar kullanılmalıdır. Bakır ve alüminyum korozyona duyarlıdır. Alüminyum ve alüminyum alaşımları ancak kuru temizlemenin yapıldığı kuru gıdaların temas ettiği yüzeyler için kullanılabilir. Malzemelerin nikel veya krom ile kaplanmaları durumunda ise kaplamanın hatasız olması ve bütünlüğünün test edilmesi gerekir (Nazlı, 2017).

Gıda işletmelerinde kullanılan masalar, dolaplar ve raflar paslanmaz çelikten imal edilmiş ayrıca köşe ve kenet yerlerinin yuvarlatılmış olması gerekir. Metalik malzemeden yapılmış yüzeylerin birleşme alanlarının (metal-metal bağlantı noktaları) keskin olmamasına (yuvarlatılmış) ve kaynak yerlerinin perdahlanmış olmasına dikkat edilmelidir (Nazlı ve etin, 1999).

Ekipmanlar bakımı ve temizliği kolay olacak şekilde yerleştirilmelidir. Su ekme özelliği ve mikrobiyel faaliyete uygun olması sebebiyle kesim tezgâhı, spatül vb. ahşap malzemelerin kullanımından kaçınılmalı, peynir olgunlaştırma ve şarap üretimi gibi ahşap materyal kullanımının kaçınılmaz olduğu durumlarda ise sertleştirilmiş olanları seçilmelidir (Anonim, 2018).

Bu malzemeler, gıdaya uygulanan işlemlerden veya gıda bileşenlerinden etkilenmemeli, mikroorganizma barındırmamalı, gıdalara toksik madde geçirmemeli, gıdanın renk, koku ve tat gibi duyuşal özelliklerini değiştirmemeli, ayrıca metalik olanlar paslanmaya ve korozyona karşı dirençli olmalıdır. Bu nitelikler açısından, paslanmaz elik (özellikle AISI-304, AISI-316 ve AISI-316L tipleri), gıdaların temas ettiği yüzeyler için en uygun malzemelerin başında gelmektedir (Anonim, 2005; Uğur ve ark., 2001).

Uygun olmayan malzeme seçildiğinde zamanla yüzeyde değişen boyutlarda aşınmalar ve korozyonlar meydana gelebilir. Klorikleri içeren ve düşük pH değerlerine (3-5) sahip olan bazı gıdalar korozif (aşındırıcı) bir etki oluşturur. Böyle durumlarda paslanmaz çeliğin korozyona karşı direnci yüzeyin çok ince krom oksit ile kaplanması

ile artırılabilir. Proses gereği sıcaklık 150°'nin üzerine çıkıyorsa paslanmaz çelik malzemede bile aşırı gerilmenin olduğu kısımlarında korozyona bağlı çatlaklar oluşabilir (Yıldız ve İlalan, 2013).

Gıdaya temas eden, özellikle gıdaların ambalajlanmasında kullanılan plastik malzemelerin ilgili yönetmeliklere uygunluğu araştırılmalıdır. Gıda işletmelerinde çok amaçlı olarak yaygın bir şekilde kullanılan plastik malzemelerin üretiminde yapıştırıcı, kayganlaştırıcı, sertleştirici ve parlaklaştırıcı gibi toksik ve gıdaları bulaştırma potansiyeline sahip olan bazı kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Bu nedenle, plastik malzemenin seçiminde, yüksek sıcaklığa dayanıklılığı, geçirgen olup olmadığı, su emici özelliği ve gıdanın kokusunu değiştirip değiştirmediği gibi hususlar da dikkate alınmalıdır. (Heckman, 2005).

Ambalaj malzemesi olarak, polipropilen (PP), polivinil klorür (PVC), polikarbonat (PC), yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) kolay temizlenebilir malzemelerdir ve hijyenik olarak kullanılabilir. Ayrıca, floropolimerler (Teflon), etilen-tetrafluroetilen kopolimer (ETFE), poliviniliden florür (PVDF), florlu etilen propilen (FEP), polietereterketon (PEEK), polieter sülfon (PESU), polisulfon (PSU) ekipmanların hijyenik tasarımında kullanılacak diğer polimerlerdir. Politetrafloroetilenin (PTFE) ise geçirgen ve zor temizlenebilir özelliği nedeni ile kullanılması sınırlıdır (Yıldız ve İlalan, 2013).

Gıda işletmelerinde kullanılan makine ve teçhizatlar bulunduğu ortama uygun ve kullanımı rahat olacak şekilde yerleştirilmelidir. Duvar ile makine ve teçhizat arasında en az 100 cm mesafe bulundurulmalı ve yerden en az 30 cm yüksek olmalıdır. Bu şekilde bakım ve onarımları rahatça yapılabilir ve çevre temizliğinde bir sorun yaşanmaz. Buna ilaveten makine ve teçhizatların ayak sayısı fazla olmamalı ve ayakların zeminle temas ettiği kısımlar uygun bir şekilde kapatılmalıdır. Ayrıca, duvara asılan ekipmanlarda da duvar ile arasında yeterli açıklık bırakılmalıdır (Uğur ve ark., 2001).

Bütün alet ve gereçler yeterince sağlam olmalı ve birçok parçadan oluşan ekipmanlar gerektiğinde kolayca sökülüp takılabilmelidir. Özellikle gevşeyerek yerinden çıkma ve gıdalara karışma potansiyeli olan civata, somun, vida, çivi ve perçin gibi parçalardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Bazı makinelerin işlevini uygun bir şekilde yerine getirebilmesi için kullanılan yağların işlenen gıdalara bulaşmaması için

önlem alınmalıdır. Ancak, yağların gıdalara kazara temas etme olasılığı bulunduğu hassas alanlarda kullanılan yağların uygun olmasına özen gösterilmeli ve toksik olmadığı onaylanmış, gıdaya uygun sertifikası bulunan veya GRAS onaylı yağlayıcılar (kayganlaştırıcılar) kullanılmalıdır (Nazlı, 2017).

Çiğ ürünler için kullanılan alet ve gereçler çapraz bulaşmaya neden olmamak için tüketime hazır yiyeceklerin hazırlanmasında ve bekletilmesinde kullanılmamalı ve gerekirse farklı renklerde işaretlenerek ayırım yapılmalıdır. Kullanılan bütün ekipmanlar her iş bitimi sonrasında temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli, ayrıca kullanılan kimyasalların gıdaları kirletmesine karşı önlem alınmalıdır. Deterjan ve dezenfektan kalıntılarını uzaklaştırmak için uygulama sonrası mutlaka etkin bir durulama yapılmalıdır. İşletmede mevcut hijyen ekibi tarafından alet ve ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyonu önceden belirlenen bir program dahilinde yapılmalı ve bu program aksatılmadan uygulanmalıdır. Temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarının etkinliği de belli aralıklarla kontrol edilmelidir (Gorman et al., 2002; Schlegelová et al., 2010).

Gıda işletmelerinde kirlenen yüzeylerin temizliğinde yaygın olarak kullanılan temizlik bezlerinin tekrar ıslatılarak sık olarak kullanılması gerçek anlamda temizlik sağlamamakta ve bezler üzerindeki mevcut gıda kalıntıları mikroorganizmaların hızla çoğalmasını teşvik etmektedir. Bu nedenle, temizlik amacı ile kullanılan bezlerin tek kullanımlık olması veya kirlenen bezlerin gün içinde uygun bir dezenfektan ile iyice temizlenip kurutulduktan sonra kullanıma verilmesi gerekir (Göktan ve Tunçel, 2010; Nazlı ve İzgi, 1997).

Gıda üretimi yapan işletmelerde kullanılan sıcaklık, asidite, su aktivitesi, yağ ve ağırlık gibi özellikleri belirleyen hassas cihaz ve ekipmanların bakımının ve kalibrasyonlarının yapılması gıda hijyeni açısından olduğu kadar, işletme ekonomisi açısından da önem taşır. Örneğin soğukta muhafaza edilmesi gereken gıda maddeleri gerekenden daha yüksek sıcaklıkta muhafaza edilirse gıda da istenmeyen mikroorganizmalar çoğalabilir. Aynı şekilde pastörize edilen ürünlerde sıcaklık ölçerinin arızalı olmasından dolayı patojen bakteriler hayatta kalabilir. Diğer taraftan, terazinin hatalı tartması sonucu nitrat-nitrit gibi kullanımı oldukça sınırlandırılmış katkı maddeleri aşırı miktarda gıdalara katılabilir (Nazlı, 2017).

2.3.4. Temizlik ve Dezenfeksiyon

Gıda üreten işletmelerde alınacak olan sanitasyon önlemlerinin başında gelen temizlik ve dezenfeksiyon, gıda üretimi yapan işletmelerde kaliteli ve hijyenik ürün elde edilmesinde en önemli uygulamadır. Temizlik, kir maddelerinin uzaklaştırılması için yapılan genel bir işlemdir. Temiz bir yüzey gözle görülebilen kir maddelerini içermez ama gözle görülemeyen mikroorganizma ve kimyasal kalıntılar hala mevcut olabilir. Mikroorganizmaların tahribi ve uzaklaştırılması veya mikroorganizma sayısının kabul edilebilir bir seviyeye düşürülmesi işlemine ise dezenfeksiyon adı verilir (Kayaardı, 2012; Ko et al., 2005).

Gıda işletmelerinde temizlik ve dezenfeksiyon, birlikte veya ayrı ayrı uygulanan birbirine bağımlı sanitasyon önlemleri ve iyi bir temizliği her zaman ideal bir dezenfeksiyon takip etmelidir. İşyerlerinde yapılan temizlik ile ortaya çıkarılan zararlı mikroorganizmalar ancak dezenfeksiyon ile yok edilebilirler. Aksi takdirde bu mikroorganizmalar daha geniş bir yüzeye yayılarak ürerler ve zararlarını daha şiddetli olarak gösterirler. Bu arada, temizlik ve dezenfeksiyon maddelerin birbirini destekleyici tarzda seçilmeleri, dolayısıyla bu hammaddelerin kimyasal yapılarının iyi tanınması gerekir (İşiten, 1995).

Dezenfeksiyon işlemi sırasında kullanılan dezenfektanların sağlığa zararlı olmamasına dikkat edilmelidir. Dezenfeksiyon işleminden sonra gıdalara bulaşacak kalıntı ve kirlenmenin önlenmesi için iyi bir şekilde durulama işlemi yapılmalıdır. Temizlik ve dezenfeksiyon işleminin sonrasında mikrobiyel analiz yapılarak deterjan ve dezenfektan türü ve miktarları saptanarak oluşturulacak program dahilinde uygulanmalıdır (Anonim, 2018; Naegeli and Kuepper, 2006).

İşletmenin türüne göre üretim sonrası zemin, duvar, giderler, alet ve ekipmanlar gibi detaylı temizlik yapılarak kirlerin birikmesi önlenmelidir. Islak yüzeyler mikroorganizmaların üremesi için son derece uygun bir ortam olduğundan kullanılan alet ve ekipmanlar yıkandıktan sonra hızlı bir şekilde kurutulmalı ve tekrar kirlenmeyecek şekilde uygun alanlarda muhafaza edilmelidir (Uğur ve ark., 2001).

Üretim alanlarının girişine dezenfektanlı paspaslar konulmalı ve böylece dışarıdan içeriye ayaklarla taşınabilecek olan mikrobiyolojik bulaşmaların önüne geçilmelidir. Ayrıca üretim alanına sadece üretimde çalışan ve temizlik için görevlendirilen

personel dışında ilgisiz personelin alınmaması temizlik ve dezenfeksiyon açısından önemlidir (Civan, 1993).

Gıda işletmelerinde temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri belli bir sıra ve düzen içerisinde gerçekleştirilir. Öncelikle kaba kir maddeleri fırça, bez vb. malzeme ile ortamdan uzaklaştırılır ve sonra deterjanlı sıcak su ile yıkanarak durulanır. Bunu takiben uygun bir dezenfektan ile yeterli bir süre muamele edilerek temiz ve sıcak su ile iyice durulanır ve kurutulur (Uğur ve ark.,2001).

Temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri, gıda üreten işletmelerde, kullanılan alet, makine ve gereçlerde, çalışan personelde ve son olarak gıdanın muhafaza ve tüketime sunulması aşamalarında eğitilmiş kişiler tarafından uygulanması gereken işlemlerdir ve her bir işlemin ayrı olarak uygulanması gerekir. Temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin periyodik ve sistematik olarak uygulanması ve sanitasyon etkinliğinin kontrol listeleri ile izlenmesi gerekir (Kayaardı, 2012; Ko et al., 2005).

Çalışma yüzeyleri her gıda işleme ve üretimini takiben, kiler ve soğutucular haftada bir kere, fırınlar kullanıma bağlı olarak haftada bir veya iki kere, döşemeler günlük, duvarlar haftalık olarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Gıda işletmelerinde uzun süreli periyodlarla yapılan dezenfeksiyon uygulamaları hiçbir zaman amaca ulaşamamaktadır. Çünkü işyerleri, ihtiyaç duyduğu hammaddelerin işletmeye her girişlerinde sakıncalı etken ve maddeler ile tekrar bulaşma riski ile karşı karşıya kalabilir. Ayrıca, iyi önlem alınmadığı takdirde dışarıdan gelen personel ile işyerinin her gün tekrardan bulaşması her zaman mümkün olabilir (Nazlı ve İzgi, 1997).

İşyerlerinde uygulanacak temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin üretim alanlarında saptanacak kritik kontrol noktalarına göre planlanması gıda güvenliği açısından çok önemlidir. Çeşitli işyerlerinde yapılan, bakteriyolojik analizler sonucunda düzenli ve haftada en az bir kere yapılan temizlik ve dezenfeksiyon uygulamasının hijyenik koşulları, orta derecede sağladığı bildirilmektedir. En ideal olanı ise, işyerlerinde daha önceden saptanmış olan ve birinci derecede risk arz eden noktaların her gün, ikinci derecede riskli noktaların üç günde veya haftada bir kere temizlik dezenfeksiyonun yapılmasıdır. Böylece işletmenin tümünde uygulanacak olan derecelendirilmiş dezenfeksiyon uygulaması ile işyerlerindeki muhtemel bulaşmalar önlenilecek ve mevcut olanların ise ortamdan rahatça uzaklaştırılması sağlanabilecektir (Naegeli and Kuepper, 2006).

2.3.5. İşyeri Hijyeni

İşyeri hijyeni denilince gıdaların üretildiği, satıldığı veya tüketime sunulduğu alanların duvar, tavan, zemin, kapı, pencere ve lavabolar gibi donanımları ile aydınlatma, havalandırma, sıcaklık, katı atık kontrol, pest mücadele, ilk yardım malzemeleri ve depolama gibi koşulların uygunluğu anlaşılır. Bu koşullara dikkat edilmediği takdirde, işyerine sağlıklı ve temiz olarak gelen hammaddenin, zararlı ve tehlikeli bir gıda haline dönüşmesi mümkündür. Gıda işletmelerinde duvarlar, zemin, tavan, pencereler, kapılar, su kalitesi, yeterli bir aydınlatma, ortam havasının kontrollü olması gibi kriterler hijyen açısından önem taşır. (Faille et al., 2017; Nazlı ve İzgi, 1997).

Gıda işletmesinde doğrudan veya dolaylı (çapraz) bulaşmaların önlenmesi için üretim akış şemaları çakışmalara meydan vermeyecek şekilde hammadde kabulünden son ürün çıkışına kadar sıralı bir şekilde olmalıdır. Üretim kısımlarında hammaddenin işlendiği kirli kısımlar ile ve son ürünün ambalajlandığı temiz kısımlar iş akışını engellemeyecek şekilde birbirinden ayrılmalıdır. Son ürünün işlendiği, paketlenildiği ve saklandığı alanlara bulaşma riski yüksek çiğ materyalin girmesine izin verilmemelidir. Ayrıca personelin üretim alanlarına giriş yaptığı yerlerde özel dezenfeksiyon sistemleri gibi hijyenik önlemler alınmalı ve personelin kullandığı tuvalet ve banyo gibi bölümlerin diğer kısımlarla direkt ilişkisi olmamalıdır (Topal, 1998).

Ortamın nemi, havası ve sıcaklığı gibi faktörler havanın mikrobiyolojik yükü üzerine etkilidir ve işyerinde özellikle havalandırma sisteminin dizaynı havanın mikrobiyolojik yükünü önemli ölçüde etkilemektedir. Havada bulunan mikrobiyolojik yükü, bakteriyel ve fungal çeşitli etkenler, virüsler ile mite (akarlar) türü etkenler oluşturmaktadır. Küfler ve mayalar, özellikle de rutubetli bölgelerde bulunurlar ve geniş pH aralığında, depolama sıcaklığında ve su aktivitesi değerlerinde gelişim gösterebilirler. Çoğu binalarda iç ortam sıcaklığı 18-25 °C arasındadır ve bu sıcaklık fungal etkenlerin gelişimi için oldukça uygundur (Faille et al., 2017).

Gıda işletmelerinde iç ortam havası dış ortam havasına göre daha fazla önem taşımaktadır. Bu nedenle, iç ortam havasındaki mikrobiyolojik yükün düşürülmesine yönelik uygulamalar yapılmaktadır. Kapı ve pencerelerin açık bırakılmaması bu anlamda önemli bir rol oynamaktadır. İşletmeye verilen havanın temiz olması ve uygun bir havalandırma yönteminin tercih edilmesi önemlidir. İşletmede etkili bir havalandırma sistemi kurulmalı, temiz hava kontrollü bir şekilde işletme içine

yönlendirilmelidir. Sisteme verilecek havanın kuru olması mikrobiyolojik gelişmelerin önlenmesi açısından önemlidir (Anonim 2008; Cundith et al., 2002).

Dış ortam havasından gıda üretim alanlarına olan bulaşmalar filtre sistemleri ile önlenebilir. Ancak kullanılan filtreler toz ve makro canlıların girişini engellemesine karşın, içine giren toz zerrecikleri ile tıkanabileceğinden sık sık temizlenmelidir. Havanın yönü iş akışının ters istikametinde yani temiz kısımlardan kirli kısımlara doğru yönlendirilmelidir. Hava akışının iş akışına paralel olması durumunda kirleticilerin kirli kısımlardan temiz kısımlara hava ile taşınması mümkündür. Aynı şekilde üretim alanlarına verilen havanın dışarı doğru (kapılara) yönlendirilmesinde fayda vardır (Nazlı, 2017).

Üretim alanlarının buhar oluşan kısımlarında duvar, tavan ve döşemelerde kondanse su birikmesini ve dolayısıyla küf üremesini engelleme bakımından etkin bir havalandırma önemlidir. Üretim yapılan alanlarda rutubet oranının %70'den yüksek olması küf oluşma riskini arttıracığından nem oranının %50-60 civarında olması arzu edilir. Bu nedenle, gıda işletmelerinde ortam havasının temizliği kadar, nem ve sıcaklığı da kontrol altında olmalıdır. Bakteriye etkenler de fungal etkenler gibi daha sıcak ortamları tercih ederler. Özellikle et, balık, tavuk gibi riskli gıdaların işlendiği ortamın sıcaklığı sıcak mevsimlerde yüksek olacağından ve mikrobiyolojik gelişmeyi destekleyeceğinden gerekli soğutma yapılmalıdır (Anonim, 2008; Faille et al., 2017).

İşyeri ortamının aşırı soğutulması çalışan personelin performansı ve sağlığını olumsuz etkilediğinden böyle ortamlarda tavsiye edilecek sıcaklık 12°C civarındadır. Soğutma amacıyla kullanılan klimalarının filtreleri zamanla kirlendiğinden ve *Legionella* gibi patojen mikroorganizmaları barındırabildiğinden temizlik ve bakımı sıklıkla yapılmalıdır (Uğur ve ark., 2001).

Gıda işletmelerinde üretimde kullanılan su önemli bir risk faktörü olduğundan en az içme suyu kalitesinde olmalıdır. İşletmede istenildiği zaman sıcak ve soğuk suya bol miktarda sahip olunmalı ve sık olarak kontrolü yapılmalıdır. İşletmelerde kullanılan sular, mikrobiyolojik ve kimyasal özellikler açısından güvenilir ve uygun olmalıdır. Kireç oranı yüksek sert sular boru sistemlerine zarar vererek zamanla tıkanmasına, temizlik işleminin etkinliğinin azalmasına; yüzeylerin temizleme sonrası kalıntı bırakmasına ve gıdaların duyuşal özelliklerinin olumsuz etkilenmesine neden olabilir (Akhan, 2007; Şeker ve ark., 2006).

Gıda işletmelerinde iş güvenliği ve gıda güvenliği açısından önem taşıyan faktörlerden biri yeterli bir aydınlatmadır. Üretimin kritik kontrol noktalarında gerekli incelemelerin yapılabilmesi ve kirlilik oluşturacak faktörlerin belirlenebilmesi için iyi bir aydınlatma ortamının oluşturulması gerekir. Aynı şekilde, ürünlerin görünüş, kıvam ve renk gibi duyuşal ve yapısal özelliklerinin belirlenmesinde yeterli ışık kaynağına ihtiyaç vardır. Aydınlatma için ideal olan gün ışığından yararlanmaktır ancak sistemin elektrik lambası ve floresan lamba gibi yapay ışık kaynakları ile takviye edilmesi zorunluluğı vardır. Karanlık ve gölgede kalmış alanların bulunması aydınlatmanın yetersiz olduğunun göstergesidir (Topal, 1998).

Çalışma ortamına ışık, birimin her yerinde aynı olacak şekilde ayarlanmalı ve yüksekte ve yeterli (500-600 lüks) bir şekilde verilmelidir. Işığın direkt olarak çalışma yüzeyine değil tavan ve duvara yönlendirilmesi daha uygundur. Parlak ışık kullanılması, çalışanların dikkatini dağıtması, gözlerini kamaştırması ve aşırı göz yorgunluğu yapması nedeni ile çeşitli iş kazalarına neden olabilir. Aynı şekilde ışık kaynağının titreşim yapması ve sallanması benzer sonuçlara neden olabileceğinden sabitlenmelidir. Duvar ve tavanların rengi ışığın etkisini azaltmayacak şekilde açık renkte olmalıdır. Aydınlatma için kullanılan lambaların gevşeyerek düşmesi ve kırılması gıda maddeleri için fiziksel bir tehlike oluşturacağından mutlaka muhafaza altına alınmalıdır (Nazlı, 2017).

Gıda işletmelerinde hammadde kabul, üretim, işleme ve depolama alanlarının zemini mikroorganizmaların birikmesi ve çeşitli bulaşmaların oluşması açısından işyeri hijyeninde önem taşımaktadır. Pürüzlü, çatlak ve kırık yüzeyler kolay temizlenemediğı gibi zamanla kir maddelerinin birikmesine ve dolayısıyla mikroorganizmaların çoğalmasına neden olmaktadır. Bu sakıncaları gidermek için zeminler mermer, epoksi ve benzeri reçineler ile seramik gibi su geçirmez, kir tutmayan ve kolay temizlenebilen dayanıklı malzeme ile kaplı olmalıdır. Epoksi hem uygun bir materyal olması hem de bir bütün olarak (kesintisiz) yüzeyin tamamını kapsaması nedeniyle son yıllarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Nazlı ve İzgi, 1997).

Gerek üretim sırasında ve gerekse temizlik uygulamalarında zeminde biriken suyun uzaklaştırılabilmesi için doğru ve yeterli eğime sahip bir drenaj sistemi oluşturulmalıdır. Uygun olmayan bir drenaj sisteminde su ters istikamette birikebilir ve bunu temizlemek için kullanılan süpürge, paspas, çek çek vb. gibi yöntemler iş

yükünü artırdığı gibi sıçramalardan dolayı hijyenik sorunlara yol açabilir. Çok ıslanan yüzeyler için 1:40'lık, ıslanmanın olmadığı kuru yüzeyler için 1:80'lik ve genel olarak ise 1:60'lık eğim yeterli olacaktır. Bu drenajların derinlikleri 15 cm'yi geçmemeli ve tabanları yuvarlaklaştırılmış olmalıdır. Drenaj kanallarının üzeri ızgaralı ve süzgeçli olmalıdır (Uğur ve ark., 2001).

Üretim alanındaki duvarlar mümkünse tavana kadar veya en az bir insan boyu yüksekliğinde, açık renkli, yıkanabilir, temizlenebilir, su geçirmeyen, sağlam ve düzgün bir malzeme ile kaplanmalıdır. Duvarlar üzerinde zararlı canlılar için bir barınak oluşabileceğinden çatlak ve yarıklar bulunmamalıdır. Duvarların zeminle birleştiği kısımlar yuvarlatılmış yapıda olmalı ve mevcut açıklık ile delikler böceklerin saklanması ve barınmasına ayrıca kir maddelerinin birikip temizlenmesini zorlaştırmasına imkân vermeyecek şekilde kapatılmalıdır. (Kayaardi, 2012).

Duvar yüzeylerinde mümkün olduğunca elektrik kabloları bulunmamalı ve mevcut olan bütün kablolar bir boru sistemi içinde muhafazaya alınmalıdır. Benzer şekilde, duvarlardan geçen bütün boru sistemleri gizlenmeli ve mevcut borular ise duvara yapışık olmamalı, aralarında en az 4 cm mesafe bırakılmalıdır. Ayrıca, duvarlar üzerinde bulunan elektrik priz ve düğmeleri iş güvenliği kurallarına uygun bir şekilde düzenlenmeli ve kir maddelerinin birikmesine neden olabilecek girinti ve çıkıntılar olmamalıdır (Anonim, 2008).

Tavan yeterince yüksek, düzgün, kolay temizlenebilir yapıda ve nemlenmeye karşı dayanıklı olmalıdır. Üretim sırasında oluşan buhar için etkin bir havalandırma yapılmalı ve oluşan buhar aspiratörler vasıtasıyla uzaklaştırılmalıdır. Tavan yüzeyinde böcek ve sinekler için uygun saklanma ve yuvalanma yerleri olabilecek kırık, çatlak, delikler ve boya döküntüleri bulunması hijyen açısından sakıncalar oluşturabilir. Benzer şekilde tavanlarda kablo ve boru sistemleri bulunması gerek temizlik ve zararlı canlılar için gezinme alanı oluşturması ve gerekse suyun yoğunlaşmasına izin vermesi ve boyalarının zamanla dökülmesi gibi nedenlere bağlı olarak işyeri hijyeni açısından çeşitli olumsuzluklar oluşturabilir (Gökten ve Tucel, 2010).

Üretimin alanlarında her an kullanıma hazır temiz lavabolar bulunmalıdır. Sıcak ve soğuk suya sahip olan lavabolarda kalıp sabun yerine sıvı sabun tercih edilmeli, ellerin bakterilerden temizlenmesi için dezenfektan solüsyon ve kâğıt havlu

bulundurulmalıdır. Lavabo muslukları el değmeden açılabilir şekilde tercihen fotoselli veya ayak/dirsekle kumanda edilebilir olmalıdır (Topal, 1998).

Çıkmaz (1997) tarafından Ankara Tıp Fakültesi hastane mutfaklarında yapılan bir çalışmada mutfaklarda bulunan çöp kutularının kapaklarının bulunmadığı, el yıkamak için yeterli miktarda sabun ve havlu olmadığı tespit edilmiştir.

Üretim yerlerinde bulunan kapılar yeterli genişlikte olmalı ve otomatik veya iki yönlü çalışır tipte olanları tercih edilmelidir. Dışa açılan kapılarda sinek, fare, toz, duman vb. gibi her türlü zararlı girişini engelleyecek önlemler alınmalıdır. Bu amaçla kullanılan hava perdeleri ürün giriş ve çıkışlarında iç ortamı dış ortamın zararlı etkilerinden koruduğu ve havanın izolasyonunu sağlayarak ısıtılmalı sistemlerde iç ortamın ısı kaybını engellediği için tavsiye edilmektedir. Dış kapıların kendiliğinden kapanır özellikte olması ve kapı aralıklarının 6 mm'den tercihen 3 mm'den fazla olmaması, üzerinde toz birikecek kısımların bulunmaması gerekir. Kapılar doğrudan gıda üretimi yapılan alanlara açılmamalıdır. (Uğur ve ark., 2001).

Pencereler özellikle hassas üretim alanlarında yabancı cisimlerin işleme girişine neden olacağından dışarıya açılabilir olmamalıdır. Dışa açılan pencereler söz konusu olduğunda gözeneklerinin genişliği 1.4 mm'den fazla olmayan sineklikler takılmalıdır. Pencerelerin iç eşikleri raf gibi kullanımı önlemek için 20-40°, dış eşikleri ise kuşların tünemesini engellemek için 60° eğimli olmalıdır. Üretim yapılan alanlardaki pencere camlarının kırılarak gıdalara bulaşmasını önlemek için filmle kaplanması veya korumalı olmasında yarar vardır (Nazlı, 2017).

Gıda işletmelerinde çeşitli amaçlar için kullanılan depoların birbirinden ayrı olmasına dikkat edilmesi gereklidir. Depolar yatakhane, mutfak vb. gibi başka amaçla kullanılmamalıdır. Gıda maddelerinin depolanmasında FIFO yani "ilk giren ilk çıkar" kuralına uyulmalı ve bu kuralın uygulanabilirliği açısından gerekli düzenleme yapılmalıdır. Depolarda gıda maddeleri zemin ile temas etmemeli, yerden en az 20 cm olacak şekilde paletler üzerinde istifleme yapılmalıdır. Aynı şekilde ürünler duvara ile temas etmemeli ve aralarında en az 30 cm mesafe bırakılmalıdır. Böylece zararlı canlıların buralarda barınması önlenir, ortamın temizlenmesi kolaylaşır ve havanın deponun her yerine eşit bir şekilde dolaşması sağlanmış olur (Anonim, 2018).

Son ürünün depolandığı alanlarda çapraz bulaşmaya neden olmamak için kesinlikle çiğ ürün, temizlik malzemesi ve gereçleri, kimyasal malzemeler bulunmamalıdır. Temizlik, dezenfeksiyon ve zararlı mücadelesinde kullanılan kimyasalların gıda maddelerinden uzakta, kapakları kapalı olarak kilitlenebilir kapalı bir yerde muhafaza edilmesi gerekir (Gorman et al., 2002).

Gıda depolarında sıcaklık, nem ve hava sirkülasyon hızının öngörülen seviyelerde olup olmadığı gıda güvenliği açısından önemlidir ve sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Küçük işletmelerde yer sorunu nedeni ile çiğ ve pişmiş ürünlerin aynı depoda saklanması durumunda çapraz bulaşmaya izin vermeyecek şekilde aralarında belirgin bir ayırımın olması sağlanmalıdır. Ev tipi soğutucuların kullanılması durumunda ise tüketime hazır ürünler her zaman üst raflarda, çiğ gıdalar ise alt raflarda saklanmalıdır. Buzdolabı aşırı doldurulmamalı, çiğ et, tavuk ve balık gibi yüksek bulaşma riski taşıyan gıdalar kapalı kaplar içine alınarak sızıntı yapmaları önlenmelidir (Anonymus, 2011).

Gıda işletmelerinde depo olarak kullanılan alanlarda nem oranı kontrol altında tutulmadığı zaman küf gelişimi kaçınılmaz bir hale gelmektedir. Bu küflerin bir tehdit oluşturmasını engellemek için riskli işletmelerde havanın zaman zaman dezenfekte edilmesi gerekebilir, Kiler ve benzeri küçük depolarda da raf ve dolapların sık sık temizliğinin yapılmasına, düzenli ve bakımlı olmasına özen gösterilmelidir. Paketleme ve ambalaj malzemelerinin saklandığı depolarda da gerekli önlemler alınmalı ve bulaşmalara izin verilmemelidir (Göktan ve Tunçel, 2010).

2.4. Gıda İşletmelerinde Hijyen Kontrolleri

Bir gıda işletmesinde hijyen, gıdaların kalite güvencesinin sağlanmasında ve tüketici memnuniyetinin kazanılmasında önemli bir promosyon faktörüdür ve ancak düzenli bir hijyen programı ile kaliteli ve güvenilir gıda maddeleri üretmek mümkün olabilir. Hijyen kontrolleri denilince, gıdalarda bozulmalara ve gıda kökenli hastalıklara neden olabilecek her türlü etken ve maddenin gıda maddelerine bulaşma yollarının araştırılması, ortaya konulması ve alınacak önlemlerin planlanması ile ilgili işlemler anlaşılır (Atasever, 2000; Baluka et al., 2015).

Gıda işletmelerinde sağlık ve ekonomi açısından doğabilecek çeşitli risklerin yok edilmesi veya minimal düzeye indirilmesi için hijyen kontrollerine gereken önemin

verilmesi gereklidir. Gıda işletmelerinde mevcut gıda maddelerini, zararlı etken ve maddelerden korumak ve kalitesini muhafaza etmek, gıda hijyenine ve dolayısıyla tüketiciye hizmeti sağlar. Bir gıda işletmesinde bulunan gıdalara muhtemel bulaşmaların önüne geçmek için, gıda maddesi üretiminde gerçekleşen teknolojik basamaklar ile işletmenin sahip olduğu ön koşul programlarının bilinmesi ve buna göre kritik kontrol noktalarının tespit edilip risk analizlerinin yapılması ve bu doğrultuda hijyen önlemlerinin alınması gerekir (Wallace at al., 2014).

İşletmelerde gıda hijyenine uygun üretim yapılması sağlığa zararlı tehlikelerin engellenerek, kaliteli bir ürün elde edilmesi, müşteri memnuniyetini sağladığı gibi üreticiye de uzun vadede ekonomik bir kazanç sağlamaktadır. Yapılacak bu hijyen kontrollerinin uzman kişiler tarafından yapılması, ayrıca hijyen konularında personele de eğitimler verilmesi gerekmektedir (Seaman, 2010).

Hazır yemek servisi yapan restoran, lokanta vb. gibi işletmelerde gıda güvenliğini sağlamanın ana yolu denetimlerdir. FDA Gıda Kanunu gıda kaynaklı hastalıkları önlemeye yardım etmek için hazır yemek servisi yapan işletmelerin yılda en az iki kez denetlenmesini tavsiye etmektedir. (Binkley ve ark., 2008).

Yapılan denetimler sonucu işletmenin fiziksel olarak uygun hale getirilmesi, mikrobiyolojik açıdan gerekli analizlerin yapılması, eğitilmiş ve etkin personel kaynağı kullanımı, kaliteli ve hijyenik ürün elde edilmesi ve oluşabilecek tehlikelerin önlenmesi gibi halk sağlığı açısından olumlu sonuçlar elde edilmektedir (Anonymus. 2011).

Ürünlerde oluşan risk faktörleri ve bulaşma dereceleri belirlenen kritik kontrol noktalarının görsel, kimyasal ve mikrobiyolojik kontrolleri ile tespit edilebilir. Bu kontrol noktaları, her üretici firmaya göre değişiklik göstereceğinden firmaya ait kontrol formu, denetim yöntemi ve raporlama gibi faktörler özel olarak hazırlanmalı ve sistemselsel olarak sürekliliği sağlanmalıdır (Nazlı ve İzgi, 1997).

Gıda işletmesinde, gıda güvenliği ve kalite güvencesinin sağlanmasında HACCP (Hazard Analyse Critical Control Point) yani Kritik Kontrol Noktalarının Tehlike Analizleri Programı, Avrupa Birliği tarafından uluslararası bir hijyen kontrol sistemi olarak tanıtılmaktadır. HACCP sistemi, bir işletmede yerleşim planının ve üretim akış şemasının tüm basamaklarında kritik noktaların tespiti ve bu noktalarda risk

analizlerinin yapılarak muhtemel tehlikelerin kontrol altına alınması olarak açıklanmaktadır (Bernd van der Meulen, 2013; Wallace et al., 2014). Gıda işletmelerinde risk arz eden kritik kontrol noktalarının tespitinde, işletmenin ön koşul programları ve üretim akım şemaları temel alınmalı ayrıca üretimde çalışan personel ile kullanılan alet ve ekipmanların durumu, çalışılan işyerinin lokal ve genel koşulları ile birlikte değerlendirilmelidir (Mortimore, 2000; Wallace and Susan, 2005).

İşletmelerdeki üretim akış şemaları, üretilecek mamulün hangi noktada riskli hale geldiğini değerlendirmede birinci derecede önem taşır. Buna göre, ürünlerin ham materyalden mi, yoksa üretim sırasında mı riskli hale geldiği veya uygulanan teknolojik proseslerin hammadde, ara ve son ürünün güvenliğini sağlamada veya muhtemel bulaşmaları ve doğabilecek riskleri önlemede yeterli olup olmadığı kontrol edilebilir. Bir gıda işletmesinde tespit edilen kritik noktalar üzerinde yapılan görsel, kimyasal ve mikrobiyolojik kontroller ile işletme üretiminin ve üretilen mamullerin bulaşma dereceleri ile risk faktörleri ve dolayısıyla işletmenin genel hijyen durumu ortaya konulabilir (Cordoba et al., 1999).

Tüketici sağlığının korunmasında gıda güvenliği ve hijyen uygulamaları kanunlar ile kontrol altına alınmalıdır. Gıda işletmelerinde hijyen kontrollerinin amacı tüketici sağlığı için sakıncalı olan etken ve maddelerini gıda maddelerine bulaşmasının önlenmesi ve gıda güvenliği koşullarının sağlanmasıdır (Kher et al., 2011; Nazlı ve İzgi 1997). Bu nedenle gıda işletmelerinde üretim ve iş akım şemalarının her basamağında kritik kontrol noktaları saptanmalı ve buralarda vizuel (görsel) ve mikrobiyolojik hijyen kontrolleri yapılarak üretimden tüketime tüm gıda zincirinde gıda maddelerine olabilecek muhtemel bulaşmalar önlenmelidir (Kafetzopoulos and Gotzamani, 2014; Gökten ve Tunçel, 2010).

Gıda işletmelerinde hijyen kontrollerinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Endüstriyel yemek sektörü ülkemizde de benzer bir gelişim göstermektedir. Buna paralel olarak hazır yemek üretim tesisleri tarafından üretilerek tüketime sunulan yiyecek ve içeceklerin kalitesinin ve güvenilirliğinin sağlanması ve ürünlerin hijyenik koşullarda tüketime sunulması önem kazanmaktadır (Civan, 1993; Değirmencioğlu ve Çiçek, 2004).

2.4.1. Teorik ve Görsel Hijyen Kontrolleri

İşletme türü, personelin sayısı, kapasite durumu, resmi evraklar vb. genel bilgiler alınmadan işletmenin hijyen kontrolüne başlanmamalıdır. İşletmenin genel hijyen kurallarına uygunluğu, işletmenin ruhsat durumu, işletmeye ait akış seması, üretim girdi ve çıktıları, ürün ve hammaddenin muhafazası, kullanılan alet ve ekipmanlarının ve bu alanlarda çalışan personelin yetkinliği teorik olarak sorulacak sorular ile kontrol edilebilir. (Anonim, 2004; Civan, 1993; Nazlı ve Çetin, 1997).

Gıda işletmesinde yapılacak ön inceleme sonucunda; işletmenin işyeri ve üretim noktalarında kritik basamaklar saptanmalı ve tanımlanan kontrol kriterlerine göre puanlama yapacak şekilde bir kontrol listesi geliştirilmelidir. Kontrol listesi yardımıyla satın alma sürecinden başlayarak, mal kabul, depolama (kuru, sıcak, soğuk, donmuş), hazırlık, üretim, muhafaza, paketlenme, ürün çıkışı gibi basamaklar incelenir ve uygunsuz noktalar var ise form üzerinde işaretlenerek uygunsuz durumun nedenini önleyebilecek bir düzeltici faaliyet tasarımı yapılarak işletmeye sunulur. Denetimlerin, etkin ve verimli olabilmesi için sistem kalite kontrol ve güvence faaliyetleri, araştırma-geliştirme çalışmaları ve personel eğitim programlarıyla mutlaka desteklenmelidir (Atayata, 2013; Legnani et al., 2004).

Bir işletmenin üretim akış çizgisindeki önemli hijyen noktaları, vizuel (görsel) kontroller ile direkt olarak tespit edilebilir. Bu kontrol ile işletmeni zemin, duvar, tavan, kapı, pencere, lambalar, lavabolar, tuvaletler, hava filtreleri, alet ve malzemeler, ambalaj malzemeleri, personel, hava ve su vb. faktörler gözden geçirilir (Nazlı,2017).

Görsel kontrollerde normal bir lamba veya ultraviyole lamba ışığından da faydalanılabilir. Yüzeylerde görülen film tabakası şeklinde kirler veya kalıntılar kötü bir temizlik işlemine işarettir. Böyle yerler steril bir spatül ile dikkatlice kazınabilir. Ayrıca kap, alet ve makinaların yüzeylerine temiz bir kâğıt mendil sürüldüğünde iyi temizlenmemiş yüzeyleri gösterir. Yüzeylerdeki renk değişimleri, sıvı kalıntılar, ince sert film tabakaları uygun olmayan temizlik çözeltilisine, yanlış uygulanan zaman-ısı derecesi kombinasyonuna veya yetersiz son durulamaya işarettir (Civan,1993; Nazlı ve Çetin, 1999.)

Her sektör çeşidi, her işletme ve hatta işletme içerisinde her bölüm ayrı hijyenik programlara sahiptir. Ancak genel prensip olarak işletmelerde hijyen programları;

teorik ve görsel inspeksiyonu takiben personel, ekipman, üretim sahası havası, işletmede kullanılan su ve son ürün kontrolleri şeklindeki kademelerde uygulanmalıdır (İşiten,1995; Uğur ve ark., 2001).

Gıda temas yüzeyleri ve gıda işletmelerinde çalışan personel, gıdaların en önemli bulaşma kaynaklarından birisidir. Yüzeylerin ve personel ellerinin kirlilik düzeyi arttıkça bulaşma riski de artmaktadır (Aksu ve ark., 2017).

Bir gıda işletmesinde hijyen açısından önem taşıyan kritik kontrol noktalarının önemli bir kısmı görsel olarak tespit edilebilir. Görsel kontrollerde, dikkat edilmesi gereken bazı kritik noktalar aşağıda sunulduğu gibi bildirilmektedir (Nazlı, 2017).

- Kötü klimalı ve kirli çalışma yerleri.
- Kirli alet, makina, teçhizat, araç ve gereçler.
- İçinden geçiş yapılan çalışma yerleri
- Bulaşmış demir ve plastik boru hatları ile özellikle kıvrımlar ve ölü noktalar
- Sık kirlenen temizlik bezleri
- Uzun süre sirküle eden veya sık kullanılan işletme suyu.
- Çalışan personelin elleri, saçları, giysileri ve sağlık durumları

Aynı şekilde, işletmenin üretim akım şemasını oluşturan tüm üretim basamakları ve bu esnada kullanılan alet, makine ve gereçler ile işyeri su ve havası da görsel olarak kontrol edilmesi gereken kritik noktaları olarak aşağıda sunulduğu şekilde bildirilmektedir (Oliveira et al., 2016; Sönmez, 2006).

- Üretimde kullanılacak hammaddelerin ve yardımcı malzemelerin işletmeye girişi ve sahip oldukları özelliklere göre depolanması ve depo koşulları
- Hammadde ve yardımcı malzemelerin hazırlanması, işlenmesi ve bu esnada kullanılan alet, araç ve gereçler
- Üretilen mamuller için formülasyonlar, uygulanan teknolojik işlemler ve bu esnada kullanılan makina ve teçhizatlar
- Üretilen mamullerin porsiyonlanması, ambalajlanması ve muhafaza edilmesi ile kullanılan makinalar ve ambalaj malzemeleri
- Üretimde kullanılan su, çalışan personel, ortam havası ve işyeri planlanması

Böylece işletmede yapılacak görsel kontroller ile çalışma yerlerinin, personelin, alet, makina ve teçhizat ile kullanılan hammaddelerin ve muhafaza koşullarının belirlenen hijyen programına uygun olup olmadığı sürekli kontrol edilebilir. Tespit edilen hijyen hataları hazırlanan rapor ile işletmede gerekli uyarılar yapılır ve önlemler alınması sağlanır Gıda işletmelerinde yapılacak görsel kontroller eğer denetçi uzman ise işletmenin hijyen durumunu ortaya koyacak uygunsuzlukları tespit etmede en etkili denetim şeklidir. Görsel kontroller ile işletmede saptanacak uygunsuzluklar hijyenik kalite açısından önemli bilgiler vermektedir (Nazlı, 2017).

2.4.2.Mikrobiyolojik Hijyen Kontrolleri

Zararlı etken ve maddelerin gıda maddelerine veya onların hammaddelerine sonradan bulaşmalarına “kontaminasyon” adı verilir. Bir gıda işletmesindeki olası kontaminasyonların önüne geçmek ancak gerekli hijyenik önlemlerin alınması ile mümkün olabilir (Göktan,1985).

Gıdaların ve gıda ile temas eden yüzeylerin mikrobiyolojik kontrollerinde üzerinde durulması gereken önemli bir nokta da kirliliğin kriteri olarak bazı özel mikroorganizmaların varlığının araştırılmasıdır. Bunlardan biri olan *Escherichia coli*, obligat bir barsak bakterisidir. Bu bakteri bir gıda maddesinde bulunursa, o gıda maddesinde fekal bir kirlilik olduğunu ortaya koyar. İnsanlarda gıda enfeksiyonu ve zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmaların büyük bir çoğunluğu fekal kökenlidir. Dolayısıyla fekal buluşmanın söz konusu olduğu gıdalarda, patojen barsak bakterilerinin, virüslerin ve parazitlerin bulunması muhtemeldir (Nazlı, 2017; Webster, 1995; Yıldırım, 2000).

Besin maddelerinde hijyen ve teknoloji hatalarını, dolayısıyla sağlık açısından riskleri gösteren mikroorganizmalara “indikatör mikroorganizmalar” adı verilmektedir. İndikatörler; fekal kontaminasyonu, gıdalardaki patojen ve bozulma yapıcı mikroorganizmaların varlığını, işletme, üretim ve muhafaza sırasında gıdaların hijyenik özelliklerini belirlemek için kullanılmaktadırlar. Bazı araştırmacılar tarafından bu mikroorganizmalara “indeks mikroorganizma” ve “marker mikroorganizma” gibi isimler de verilmiştir (Uğur ve ark.,2001).

İndikatör mikroorganizmalar, fekal bir kontaminasyona işaret edecek şekilde, dışkıda bulunmalıdır veya proteinlerin varlığına işaret eden bir mikroorganizmanın

patojenlerle ilişkisi olmalıdır. Analiz edilen materyalin doğal bir kontaminantı olmamalıdır. Kolayca gelişebilmeli ve ayırt edilebilmelidir. Sayımları için basit, doğru, hızlı ve standart bir testi olmalıdır. Gıdalara uygulanan işlemlere, patojenlere benzer bir şekilde dayanmalıdır (İnal, 1992).

Koliformlar, fekal koliformlar, *Escherichia coli*, enterokoklar, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* gibi birçok mikroorganizma ve mikroorganizma grupları indikatör olarak önerilmiştir. Fermente olmamış ve ısı işlemi görmüş gıdalarda toplam mikroorganizma sayımı da hijyenik kalitenin belirlenmesinde önemli bir kritik olarak değerlendirilebilir (Nazlı, 2017).

Koliformlar 35°C'de 48 saat içinde laktozu gaz oluşturarak fermente eden bütün aerobik ve anaerobik, gram negatif, spor oluşturmeyen mikroorganizmaları ihtiva eder. İnsan ve hayvanların sindirim kanalında doğal olarak bulunan koliformların gıda maddelerinde mevcudiyeti fekal kontaminasyon ile olabilir ve enterik patojenlerin de varlığına işaret edebilir (İnal, 1992).

Bunun yanında ekipmanlarda bulunması yetersiz hijyeni; ısı işlemi görmüş gıdalarda bulunması hatalı pastörizasyonu veya ısı işlemi sonunda rekontaminasyonu gösterir. Ancak, hayvan vücudu dışında çoğalabilmeleri ve bazı suşlarının fekal olmayan kaynaklarda (örneğin toprak ve bitkilerde) bulunması, orijinal kontaminasyonun bir göstergesi ve patojenlerin varlığının bir indikatörü olarak her zaman güvenilir değildir (Uğur ve ark., 2001; Yıldırım, 2000).

Mikrobiyel hijyen denetimleri sonucunda işletmeden alınan el sürüntü örnekleri, ekipman ve yüzey sürüntü örnekleri, hava açık petri örnekleri, içme ve kullanma suyu örnekleri hammadde, ara ürün ve gıda örnekleri güvenilir laboratuvarlarda analiz ettirilmelidir (Anonim, 2008; Topal, 1998).

Son olarak, hijyen kontrolleri sırasında elde edilen gözlem ve inceleme verilerine göre oluşturulan denetim raporuna ilave olarak, saptanan uygunsuzlukları, düzeltici faaliyet ve iyileştirme önerilerini içerecek şekilde önceki denetimlerin bulgularıyla karşılaştırmalı olarak bir değerlendirme raporu hazırlanmalıdır (Nazlı, 2017).

Gıda ile temas eden yüzeylerde kabul edilebilir maksimum toplam mikroorganizma sayısı $100/\text{cm}^2$, pişmiş ürünle temas eden yüzeylerde ise $10/\text{cm}^2$ 'dir. Koliform grubu bakteriler ise bulunmamalıdır (Hayes, 1992).

Turan (1992) tarafından Bursa bölgesinde değişik gıda işletmelerinde yapılan bir çalışmada işçilerin ellerinde koliform bakteri sayısı ortalama 2.9×10^3 kob/ cm^2 olarak tespit edilmiştir.

Civan (1993) İstanbul da bazı hayvansal gıda işletmelerinin hijyenik durumunu incelemiş ve bu işletmelerde çalışan personelin parmak uçlarında koliform bakteri sayısını ortalama 86 kob/ cm^2 olarak tespit etmiştir.

Aynı şekilde, Alemdar ve Ağaoğlu (1999) Van ili et satış yerlerinde çevre ve personel hijyeni üzerine bir çalışma yapmışlar ve koliform mikroorganizma ortalama sayısını et kütüklerinde $1.2 \times 10^2/25\text{cm}^2$, işlem tezgahlarında $38.6 \times 10/25\text{cm}^2$ ve işlem bıçaklarında ise $4.1 \times 10/25\text{cm}^2$ olarak saptamışlardır.

Ağrı bölgesinde bulunan lokantaların hijyenik durumu üzerine yapılan diğer bir araştırmada ise Koliform grubu mikroorganizmalar, doğrama tahtalarında % 100, işlem tezgahlarında % 100, işlem bıçaklarında % 80, çatalarda % 10, servis bıçaklarında % 30, kaşıklarda % 15, tavalarda % 30; tencerelerde % 55, tepsilerde % 50, aşçı ellerinde % 100, garson ellerinde % 100, olarak belirlenmiştir (Fidan ve Ağaoğlu, 2004).

Aksu ve ark., (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, çeşitli hipermarketlerin gıda ile temas eden yüzeylerinden alınan 40 örnekte (%14,3) $1-6500$ kob/ 10cm^2 arasında koliform grubu bakteri tespit edilmiştir. Buna göre, hipermarketlerin gıda hazırlama ve satış bölümlerinde gıda hijyeni, iyi üretim uygulamaları ve HACCP sisteminin yeterince takip edilmediği sonucuna varılmıştır.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Görsel kontroller için İstanbul'da bulunan 50 adet gıda işletmesi ve mikrobiyolojik kontroller için bu işletmelerde çalışan 100 adet personel el örneği ve 100 adet ekipman yüzey örneği çalışmada materyal olarak kullanıldı.

3.1.1. Besiyerleri ve Ayıraçlar

Violet Red Bile Agar

3.1.2. Ekipman

Otoklav, Benmari, Etüv

Bunzen Beki

Petri, Pipet, Öze

Deney Tüpleri, Durham Tüpü

Swap

Mezür, Erlenmayer

Naylon Poşet

Numune Şişesi

3.2. Metot

3.2.1. Görsel Kontroller

Gıda işletmelerinin hijyen kontrollerinde daha önceden hazırlanmış olan ve aşağıda Form 1- 'de verilen görsel kontrol formu kullanıldı (Anonim, 2008; Civan, 1993; Öztürk, 2007).

Form 1. Gıda İşletmeleri İçin Kullanılan Vizuel Kontrol Formu

1.GIDA GÜVENLİĞİ SİSTEMİ				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	İşletme kayıt belgesi mevcut mu?			
2	Talimat ve bilgilendirici yazılar mevcut mu?			
3	Personele periyodik eğitimler veriliyor mu?			
2.ÜRÜN HİJYENİ				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	Ürün ambalaj ve materyalinin uygunluğu			
2	Etiketleme			
3	İzinsiz/menşei belirsiz hammadde			
4	Son tüketim tarihi geçmiş ürün			
5	Bozuk/ küflü ürün			
6	Ürün hazırlama koşullarının uygunluğu			
7	Muhafaza sıcaklığı			
8	Muhafaza koşullarının uygunluğu			
9	Ürün ayırımına göre muhafazanın sağlanması			
3.PERSONEL HİJYENİ				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	Kişisel temizlik ve bakım			
2	İş kıyafeti durumu/yedek sayısı/temizliği			
3	El hijyeni ve eldiven kullanımı			
4	Gerekli hallerde bone-maske kullanımı			
5	Takı ve aksesuar			
6	Genel sağlık durumu			
7	Portör muayenesi			
4.ALET EKİPMAN HİJYENİ				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	Makine ve teçhizat temizliği			
2	Küçük alet-ekipman temizliği			
3	Tezgâh ve kesim yüzeyleri			
4	Genel görünüm (pashı, kırık vb.)			
5	Materyal (ahşap, alüminyum, bakır vb.)			
6	Ekipmanın uygun muhafazası			
5.TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	Genel temizlik & dezenfeksiyon			
2	Raf, dolap, palet ve tezgah altlarının temizliği			
3	Kullanılan kimyasal maddelerin uygunluğu			
4	Kimyasal maddelerin uygun depolanması			
5	Temizlik araçlarının uygunluğu, bakımı ve muhafazası			
6.İŞLETME HİJYENİ				
No	Kontrol Noktası	Uygun	Uygun Değil	Uygunsuzluk Açıklaması ve Öneriler
1	Duvar/Tavan/Kapı/Pencere			
2	Zemin/Gider			
3	Aydınlatma/Elektrik			
4	Havalandırma/Davlumbaz			
5	Çöp ve katı atık kontrolü			
6	Lavabolar (Sıcak su, konumu, durumu, yeterliliği)			
7	El sabunu mevcudiyeti ve kullanımı			
8	El dezenfektanı mevcudiyeti ve kullanımı			
9	Kâğıt havlu mevcudiyeti ve kullanımı			
10	Haşere ve kemirgen mücadelesi			
11	Yapışkanlı sinek tuzağı ve sineklikler (Gerekli ise)			
12	Dezenfektanlı paspas ve nem tutucu (gerekli ise)			
13	Bone galoş maske temiz ve kirli kutuları (gerekli ise)			
14	İşletmenin genel düzeni			
15	İlk yardım malzemeleri			
16	Depolama hijyeni			
17	Kapalı alanda sigara kullanımı			

3.2.2. Mikrobiyolojik Hijyen Kontrolleri

3.2.2.1. Personel Hijyen Kontrolleri

Personelin genel temizlik kontrolü yapıldıktan sonra koliform grubu mikroorganizmaların sayımı için içinde Violet Red Bile Agar bulunan petri kaplarına personelin parmak uçları bastırılmak suretiyle ekimler yapıldı. Petri kapları aynı gün soğuk zincir şartlarında laboratuvara getirilerek inkübasyona bırakıldı ve üreyen koloniler sayıldı (Anonim, 1989; ICMSF.,1986; Legnani ve ark., 2004; Yıldırım ve Ünsal, 1975).

3.2.2.2. Ekipman Hijyen Kontrolleri

Ekipman hijyeni kontrolü pamuk sürtme yöntemi ile 15-20 cm uzunluğunda ucunda 80-100 mg. ağırlığında pamuk sarılı steril bir çubuk olan cotton swab'la yapıldı (Civan,1993; Yıldırım ve Ünsal,1975), Hazırlanan cotton swablar, ekipmanın satış esnasında, 5x5 cm² yüzeyine belirli miktar basınç uygulayarak sürülüp, numune alındı. Sonra steril deney tüpüne konup ağzı kapatılarak soğuk zincir altında aynı gün laboratuvara getirildi. Laboratuvarda swab, alev yanında asepsi koşullarına uyularak, tüpten çıkartılıp steril fizyolojik su bulunan deney tüpüne konularak ağzı kapandı ve pamuğun çözünmesi için çalkalanıp 10-15 dakika beklendi. Daha sonra koliform grubu bakteriler için VRB agara damla metodu ile ekildi ve 37°C de 24 saat süreyle inkübasyona alındı. Süre sonunda üremenin görüldüğü petri kutularındaki kırmızımsı pembe renkte 1-2 mm. çapında, kırmızı bir hale ile çevrili koloniler sayıldı (Anonim, 1990; Legnani ve ark., 2004).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmamızda, İstanbul bölgesinde bulunan toplam 50 adet gıda işletmesinde görsel hijyen kontrolleri yapılmış ayrıca bu işletmelerde çalışan 100 adet personelin ellerinde ve bu işletmelerde kullanılan 100 adet alet-malzeme yüzeyinde mikrobiyolojik kontroller yapılmıştır. Dolayısıyla işletmelerin genel hijyen durumları görsel olarak kontrol edilmiş ve genel durum ile personel ve alet-malzeme hijyeni arasındaki ilişki incelenmiştir.

Görsel Hijyen Kontrol Bulguları

İşletmelerin görsel kontrolleri için hazırlanan kontrol listeleri, gıda güvenliği sistemi, ürün hijyeni, personel hijyeni, alet ve malzeme hijyeni, temizlik ve dezenfeksiyon ile işletme hijyeni olmak üzere işletmedeki 6 önemli konuyu kapsamaktadır. (Anonim, 2008; Civan, 1993; Öztürk, 2007). Bu konularda işletmenin depolama, işleme, üretme ve satışa sunma aşamalarında kritik kontrol noktaları içeren sorular yer almaktadır. Gıda güvenliği sistemi hariç diğer 5 konuda tespit edilen uygunsuzluklar paralelinde puanlama sistemi kullanılmıştır (Aksu ve ark., 2017; Atayata, 2013; Civan, 1993; Öztürk, 2007).

1. Gıda Güvenliği Sistemi

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda gıda güvenliği sistemi açısından toplam 79 adet uygunsuzluk tespit edildi. İncelenen gıda işletmelerinde gıda güvenliği sistemi açısından saptanan bulgular Tablo 4.1’de verildi. Buna göre, incelenen işletmelerin %94’ünde talimat ve bilgilendirici yazıların mevcut olmadığı veya yeterli olmadığı görülmüştür. Ayrıca, işletmelerin yaklaşık yarısından fazlasında (%56) personele periyodik eğitimlerin verilmediği tespit edilmiştir. Bu durum, söz konusu işletmelerin hijyen ve gıda güvenliği konusuna yeterince önem vermediklerini göstermektedir.

Tablo 4.1: Toplam 50 Adet İşletmede Gıda Güvenliği Sistemi Değerlendirmesi

GIDA GÜVENLİĞİ SİSTEMİ		İşletme Sayısı			
		Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1	İşletme kayıt belgesi mevcut mu?	46	92	4	8
2	Talimat ve bilgilendirici yazılar asılı mı?	3	6	47	94
3	Personel periyodik eğitimler veriliyor mu?	22	44	28	56

Gıdaların depolama, üretim ve satışını yapan işletmelerin, Tarım ve Orman Bakanlığına ait İlçe Müdürlüklerine müracaat ederek **İşletme Kayıt Belgesi** alması zorunludur (Anonim, 2004). Bu şekilde kayıt yaptırmayan 4 adet işletme mevcuttur.

İşletmenin türüne göre özellikle kritik bölgelerde çalışanların dikkatini çekecek şekilde uyması gereken kuralları belirten **talimat ve bilgilendirici yazılar** ile uyarı levhaları olmalıdır (Resim 4.1). Kontrolü gerçekleştirilen işletmelerin % 96'sında (47 adet) talimat ve bilgilendirici yazılarının olmadığı görülmüştür (Tablo 4.1). Bu ayrıntı sadece gıda güvenliği ve hijyeninin sağlanması ile ilgili olmayıp, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması açısından son derece önemlidir (Anonim, 2005).



Resim 4.1: İşletmelerde Olması Gereken Talimat ve Bilgilendirme Yazıları

Personelin periyodik eğitimleri açısından incelenen işletmelerin % 56'sında (28 adet) rutin eğitimlerin verilmediği ve kulaktan duyma bilgilerle işlemlerin yapıldığı saptanmıştır. Gıda işletmelerinde hijyen eğitimi, personelin bilinçlenmesi, üretim, satış ve depolama hizmeti sunarken fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik tehlikelerin azaltılması konularında önemli yer tutmaktadır. İşletmede üretim ve ürün kalitesi açısından sürekliliğin sağlanabilmesi eğitilmiş ve tecrübeli personelin kalitesine bağlıdır (Binkley ver ark., 2008).

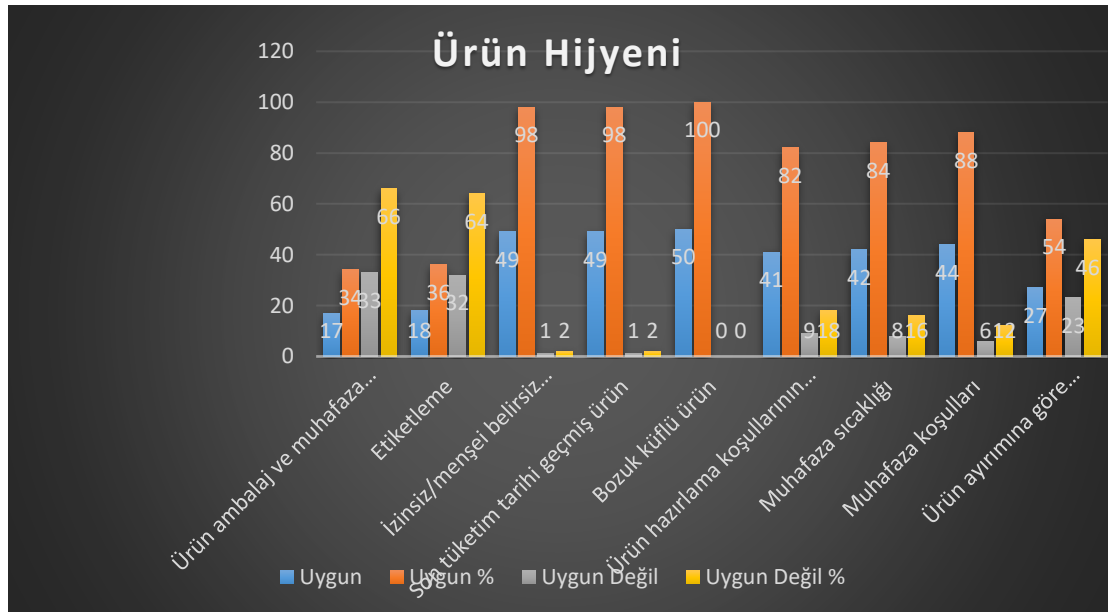
İşletmede çalışan personelin eğitilmiş olması gerektiği ve hijyen kurallarını bilmeyen personelin gıdalara önemli ölçüde mikroorganizma bulaştırarak işletmede çeşitli gıda güvenliği sorunlarına neden olduğu bir çok çalışmada ortaya konmuştur (Sargın, 2005; Sormaz ve Şanlıer, 2017).

İstanbul ilinde bulunan üç özel hastane mutfağında yapılan bir çalışmada çalışanların önemli bir kısmının (%76,5) hijyen eğitimi aldığı ancak hijyen eğitimi konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları belirlenmiştir (Ünal ve Toğay, 2017).

Binkley ver ark. (2008) ABD Indiana eyaletinin Tippecanoe şehri restoranlarında yaptıkları bir çalışmada elde ettikleri sağlık denetim puanları üzerine gıda servisi müdürlerinin bilgi düzeyleri ve eğitimlerinin etkisini incelenmişlerdir. Buna göre 100 örnekten oluşan liste, gıda güvenliği profesyonellerince değerlendirilmiş ve sertifikalı gıda müdürlerinin daha yüksek gıda bilgisi gösterdikleri ancak buna rağmen işletmelerin denetim puanları açısından ilk sırayı kazanamadıkları dikkati çekmiştir.

2. Ürün Hijyeni

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda ürün hijyeni açısından toplam 151 adet uygunsuzluk tespit edildi. Gıda işletmelerinin % 88'inde (44 adet) muhafaza koşullarının, % 66'sında (33 adet) ürün ambalaj ve muhafaza materyalinin, % 64'ünde (32 adet) etiketlemenin ve % 46'sında (23 adet) ise soğuk muhafazada ürün ayırımının uygun olmadığı görüldü (Tablo 4.2, Grafik 4.1).



Grafik 4.1: İşletmelerde Ürün Hijyeni Grafik Sonuçları

Tablo 4.2: Toplam 50 adet İşletmede Ürün Hijyeni Değerlendirmesi

ÜRÜN HİJYENİ	İşletme Sayısı			
	Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1 Ürün ambalaj ve muhafaza materyalinin uygunluğu	17	34	33	66
2 Etiketleme	18	36	32	64
3 İzinsiz/menşei belirsiz ham madde	49	98	1	2
4 Son tüketim tarihi geçmiş ürün	49	98	1	2
5 Bozuk/küflü ürün	50	100	0	0
6 Ürün hazırlama koşullarının uygunluğu	41	82	9	18
7 Muhafaza sıcaklığı	42	84	8	16
8 Muhafaza koşullarının uygunluğu	6	12	44	88
9 Ürün ayırımına göre muhafazanın sağlanması	27	54	23	46

İşletmelerde **ürün muhafaza koşulları** açısından saptanan 44 adet uygunsuzluğu. Çapraz bulaşma önlemlerinin alınmaması, kimyasal maddeler ve temizlik malzemelerinin gıdalara yakın depolanması, gıda ürünlerinin arasında ekipman bırakılması, ürünlerin zemin üzerinde muhafaza edilmesi, ürünlerin üzeri açık bir şekilde muhafaza edilmesi gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.2).



Resim 4.2: Muhafaza Koşullarının Uygunsuzluğu

Çapraz bulaşmanın önlenmesi için farklı ürün gruplarının ayrı ayrı muhafaza edilmesi gereklidir. Buzdolabında muhafaza işlemi yapılırken ürün sınıflandırılması mikrobiyel yüküne göre olmalıdır. Raf sistemi kullanılarak yapılan muhafaza

sıralaması örnek olarak en üst raftan en alt rafa doğru süt ve süt ürünleri, kırmızı et, tavuk eti, deniz mahsulleri olacak şekilde ambalaj ya da uygun ekipman (küvet vb. içerisinde) ile muhafazası sağlanmalıdır (Gorman et al., 2002).

Ürünler doğrudan rafın yüzeyine temas etmemelidir. Ayrıca gıda maddeleri doğrudan zemin üzerinde değil, plastik palet veya paslanmaz çelikten yapılmış olan yükselti üzerine konulmalıdır. Soğuk hava depolarına ürünler taşıma kolilerinden ve kirli ambalajlarından çıkartılarak konulmalıdır (Anonim, 2005).

İşletmelerde **ürün ambalaj ve muhafaza materyalleri** açısından saptanan 33 adet uygunsuzlukları, buzdolabı poşeti yerine çöp poşeti gibi uygun olmayan poşetlerin kullanılması ve tek kullanımlık turşu, yağ, yoğurt salça bidonlarının tekrar kullanılması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.3). Tarım ve Orman Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi, Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelere Dair Yönetmeliğe göre, ürünlerin depolama, kullanım ve satışında kullanılan ambalaj materyalleri mevcut gıdanın yapısına uygun olmalıdır (Anonim 2018).



Resim 4.3: Çöp Kovasının Unun Muhafazasında Kullanılma Uygunsuzluğu

İşletmelerde **ürün etiketleme koşulları** açısından saptanan 32 adet uygunsuzluğu, ürünlerde etiket bulunmaması ve ambalajı açılan ürünlerin üzerine açıldığı günün tarihini belirten etiket bilgisine yer verilmemesi gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.4). Bu durum Tarım ve Orman Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi, Gıda Etiketleme ve

Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği'ne uygun değildir. Üretimde kullanılan gıda malzemelerinin üretim tarihi, son kullanma tarihi, ürün içeriği ve özelliklerini gösteren etiketleri olmalıdır (Anonim, 2017).



Resim 4.4: Ürünün Etiket Bulunmama Uygunsuzluğu

İşletmelerde **ürün ayırımına göre muhafazanın sağlanması** açısından saptanan 23 adet uygunsuzluğu, dondurucu ve buzdolabında ürün ayırımının yapılmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.5). Her ürün grubu farklı bakteri yoğunluğuna sahiptir. Bu nedenle ürün ayırımına dikkat edilmeli; üst raflara tüketime hazır ürünler, daha sonra kırmızı et, ardından beyaz et, en son balık ürünleri olacak şekilde muhafaza edilmelidir



Resim 4.5: Ürün Ayırımına Göre Muhafazasının Uygunsuzluğu

Ürün hazırlama koşulları açısından saptanan 9 adet uygunsuzluğu, ürünlerin çözündürülmesi ile uygun olmayan şekilde ekipman kullanımı ve ürünlerin bekletilme koşullarında yapılan hatalar oluşturdu (Resim 4.6).



Resim 4.6: Sebze Yıkama Uygunsuzluğu

Küvetin kapasitesi düşünülerek yıkanacak olan yeşilliklerin miktarı ayarlanmalıdır. Aksi takdirde kapasitenin üzerinde konulan yeşilliklerin bir kısmı su üzerinde kalacak böylece etkin yıkama yapılamayacaktır. Yıkamış olan yeşillikler ürün hazırlama bölgesine alınarak evyenin yanından uzaklaştırılmalıdır. Yıkama işlemi yapılan alanda kimyasal maddeler bulunmamalıdır (Nazlı, 2017).

Donuk ürünlerin çözündürülmesi işlemi, sağlık açısından riskli durum oluşturabileceğinden dikkat edilmesi gereken son derece önemli bir konudur. Bu tür donuk gıdalar oda sıcaklığında çözündürülmemeli, bir gün öncesinden soğuk muhafazaya (+4 °C) alınarak çözündürme işlemi yapılmalıdır. Çözünme işlemi sırasında, insan sağlığı ve güvenilir gıda için risk oluşturabilecek sıvı akıntısı uygun bir şekilde ortamdan uzaklaştırılmalıdır (Atasever, 2000; Kayaardı, 2012). Pişirilecek çiğ balıklar oda sıcaklığında bekletilmemelidir (Resim 4.7).



Resim 4.7: Donmuş Ürünlerin Oda Sıcaklığında Çözdürülmesi Uygunsuzluğu

Muhafaza sıcaklığı koşulları açısından saptanan 8 adet uygunsuzluğu ise muhafaza sıcaklığı ve buzdolabı sıcaklığının sağlanması koşullarında yapılan hatalar ile karlanmış dondurucular oluşturdu (Resim 4.8).



Resim 4.8: Karlanmış Dondurucu Uygunsuzluğu

Ürün muhafaza sıcaklıkları mikroorganizmaların canlılıklarını, çoğalmalarını ve zararlı hale geçmelerinde önemli etkenlerdendir. Tehlike alanı olarak kabul edilen 8 °C ile 63 °C arasındaki sıcaklık derecelerinde ürünlerin muhafazasından kaçınılmalıdır. Sıcaklık kontrolü ve soğuk zincirin bozulmadan korunması, mikroorganizmaların sebebiyet verdiği gıda zehirlenmelerinin oranında düşüş göstererek, insan sağlığına olumsuz etkileri azaltmaktadır (Ray, 2005; Uğur ve ark., 2001).

Gıda işletmelerinde soğuk depoların yeteri büyüklükte ve hijyenik olması gıda hijyeni ve gıdaların dayanma ömürleri açısından önem taşımaktadır. Et ürünlerin muhafazasının yapıldığı soğuk hava depolarında periyodik olarak sıcaklık ölçümleri yapılmalıdır. Depo kapasitesinin üzerinde ürün muhafaza edilmesi ürünlerin bozulmasına ve etkin soğutma işlemi yapılamayacağından verim düşmesine neden olacaktır. Buzdolaplarının iç sıcaklıkları + 4 °C'yi geçmemelidir (Anonim, 2005; Öztürk, 2007).

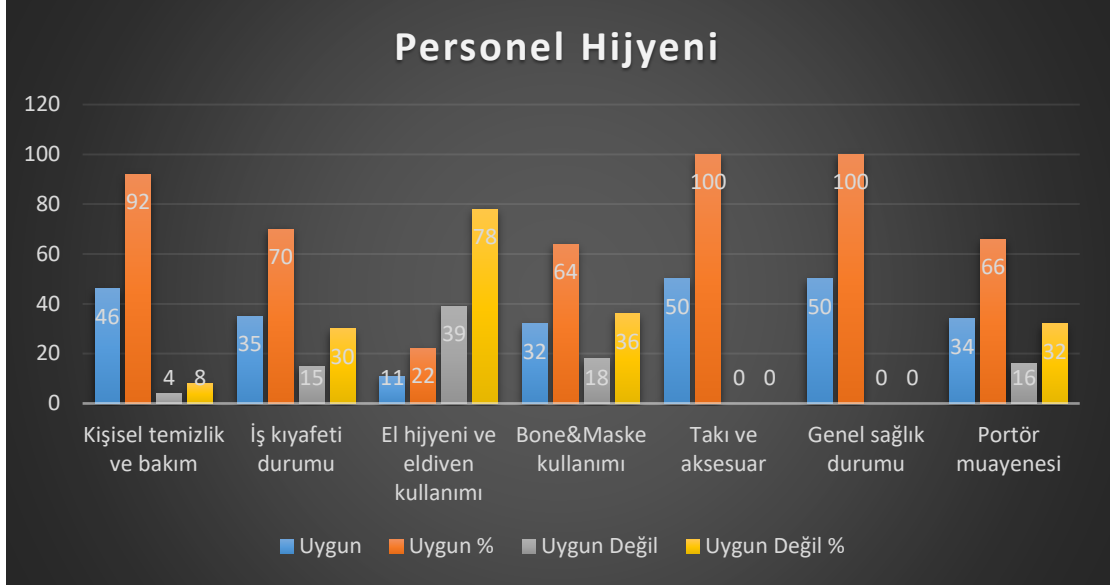
Yapılan kontrollerde işletmelerin % 98'inde izinsiz/menşei belirsiz ham madde, % 98'inde son tüketim tarihi geçmiş ürün ve % 100'ünde küflü ve bozuk ürün tespit edilmemiş olması memnuniyet verici bir sonuçtur. Bu durum, kontrol edilen işletmelerin gıda tedarigi, gıda izlenebilirliği ve muhafazasına özen gösterdiklerini doğrulayan bir bulgudur (Tablo 4.2).

3. Personel Hijyeni

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda personel hijyeni açısından toplam 92 adet uygunsuzluk tespit edildi. Gıda işletmelerinin % 78'inde (39 adet) el hijyeni ve eldiven kullanımının uygun olmadığı, % 36'ında (18 adet) bone ve maske kullanımının, % 32'sinde (16 adet) portör muayenesinin ve % 30'unda (15 adet) ise iş kıyafetinin uygun olmadığı görüldü (Tablo 4.3, Grafik 4.2).

Tablo 4 3: Toplam 50 adet İşletmede Personel Hijyeni Değerlendirmesi

Personel Hijyeni		İşletme Sayısı			
		Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1	Kişisel temizlik ve bakım	46	92	4	8
2	İş kıyafeti durumu	35	70	15	30
3	El hijyeni ve eldiven kullanımı	11	22	39	78
4	Bone-maske kullanımı	32	64	18	36
5	Takı ve aksesuar	50	100	0	0
6	Genel sağlık durumu	50	100	0	0
7	Portör muayenesi	34	68	16	32



Grafik 4.2: Toplam 50 adet İşletmede Personel Hijyeni İstatistiksel Sonuçları

İşletmede **el hijyeni ve eldiven kullanım koşulları** açısından saptanan 39 adet uygunsuzluğu, ellerin iyice yıkanmaması ve dezenfekte edilmemesi, eldiven kullanılmaması ve eldivenlerin personelin kolayca erişebileceği noktalarda bulunmaması ve tırnaklar konusunda özen gösterilmemesi gibi hatalar oluşturdu.

Bone ve maske kullanım koşulları açısından saptanan 18 adet uygunsuzluğu, gerekli hallerde personelin bone, maske ve kolluk kullanmaması ve bu malzemelerin yedeklerinin bulunmaması gibi hatalar oluşturdu. Üretim bölümünde çalışan tüm personel ürün hazırlığında bone ve duruma göre kolluk takmalıdır. Bone takıldığında saçların tamamını örtecek şekilde kullanılmalıdır. Fazladan yedek olarak bone ve kolluk bulundurulmalıdır (Nazlı, 2017).

Portör muayeneleri açısından saptanan 16 adet uygunsuzluğu, bazı personelin portör muayenelerinin olmaması ve portör muayenesi hakkında bilgilerinin olmaması gibi hatalar oluşturdu.

Personel hijyeni ile ilgili görsel kontrollerde, **iş kıyafetleri** açısından saptanan 15 adet uygunsuzluğu ise personelin dışarıdan geldiği kıyafetlerle çalışması, kıyafetlerini değiştirebileceği bir alan ve soyunma dolabının olmaması, kullanılan önlüklerin temiz olmaması ve yedeklerinin bulunmaması ayrıca yeterli sayıda iş kıyafeti ve ayakkabısı/terliği bulunmaması gibi hatalar oluşturdu.

Son olarak, kontrol edilen işletmelerde **kişisel temizlik ve bakım** açısından yalnızca 3 adet uygunsuzluk saptanması, ayrıca **takı ve aksesuar** ile **genel sağlık durumu** açısından hiçbir uygunsuzluk tespit edilmemiş olması olumlu olarak değerlendirildi.

Literatür verilerinde, özellikle yüksek üretim kapasiteli olan işletmelerde yeterince personel çalıştırılması gerektiği ve işletmede muhtemel bulaşmaların önlenmesinde giysi temizliği ve el hijyeninin önemi vurgulanmaktadır. İşletmelerde personel sağlığının ihmal edildiği durumlarda işyerinde bulaşma riskinin arttığı ve gıda güvenliğinin tehlikeye sokulduğu bir çok çalışmada vurgulanmıştır (Gökten, 1985; Jeon et al.,2015; Şanlıer ve Hussein, 2008 Tokuc et al., 2009). Civan (1993) tarafından yapılan çalışmada, personel hijyeni açısından incelenen 170 numunenin % 68 (116 adet)'i kötü olarak değerlendirilmiştir.

Gıda işyerlerinde çalışan personelin elleri ile gıdalara mikroorganizmalar bulaşmakta ve gıda kaynaklı hastalıkların oluşma riskini artırmaktadır. Bazı bakteriler, özellikle *Staphylococcus* ve *Micrococcus* türleri derideki gözenek, çizik, çatlak, kir ve kıllara sıkıca yapışmış şekilde bulunurlar. Bu nedenle, personel gıda işyerlerinde çalışırken, çalışmaya öncesi ve sonrası ellerini iyice temizlemelidir (Atasever 2000, Temelli ve ark. 2005).

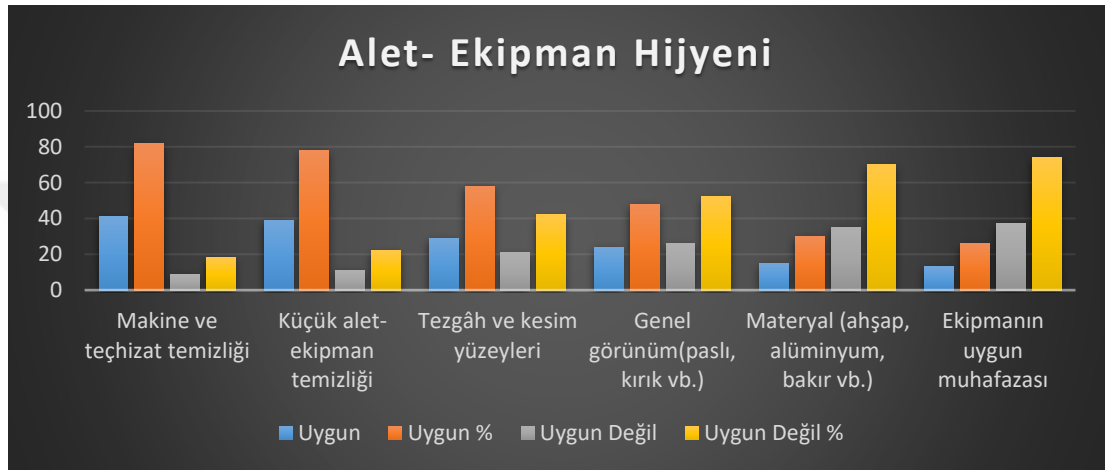
Walker ve ark. (2003) araştırmalarında, gıda işletmelerinde çalışan personelin % 60'nın ellerini doğru bir şekilde yıkamadığını ve gıda kökenli hastalıkların % 25-40'nın gıda işleme ve gıda servisinde çalışan kişilerden kaynaklandığı, ayrıca tuvalet sonrası ellerin etkin bir şekilde yıkanmaması sonucu, çalışanların gıda zehirlenmelerine neden olan patojenler için taşıyıcı olabildiklerini bildirmişlerdir.

4. Alet Ekipman Hijyeni

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda alet ve ekipman hijyeni açısından toplam 139 adet uygunsuzluk tespit edildi. Gıda işletmelerinin % 74'ünde (37 adet) ekipman muhafazasının, % 70'inde (35 adet) ekipman materyalinin, % 52'sinde (26 adet) genel görünümünün ve % 42'sinde (21 adet) ise tezgâh ve kesim yüzeylerinin uygun olmadığı görüldü (Tablo 4.4, Grafik 4.3).

Tablo 4.4: Toplam 50 adet İşletmede Alet Ekipman Hijyeni Değerlendirmesi

ALET EKİPMAN HİJYENİ		İşletme Sayısı			
		Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1	Makine ve teçhizat temizliği	41	82	9	18
2	Küçük alet-ekipman temizliği	39	78	11	22
3	Tezgâh ve kesim yüzeyleri	29	58	21	42
4	Genel görünüm (Paslı, kırık vb.)	24	48	26	52
5	Materyal (ahşap, alüminyum, bakır vb.)	15	30	35	70
6	Ekipmanın uygun muhafazası	13	26	37	74



Grafik 4.3: İşletmelerde Alet-Ekipman Hijyeni Grafik Sonuçları

İşletmelerde **ekipmanın muhafaza koşulları** açısından saptanan 37 adet uygunsuzluğu, bıçak, hızar, kepçe vb. gibi ekipmanların uygunsuz yerlere asılması, kullanılmayan alet-ekipmanların tezgâh üzerinde bekletilmesi ve tek kullanımlık ürün kapları ve ambalaj malzemelerinin açık bir şekilde muhafaza edilmesi gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.9).



Resim 4.9: Alet ve Ekipman Muhafazasının Uygunsuzluğu

Alet ve ekipmanın materyal koşulları açısından saptanan 35 adet uygunsuzluğu, ahşap ve ahşap saplı alet ve ekipmanların (bıçak, satır, kesim tezgâhı ve kaşık) kullanılması, ürün hazırlamada pirinç et döveceği kullanılması ve cam muhafaza kaplarının kullanılması gibi hatalar oluşturdu.

Ahşap malzemeler su tutma özelliği olduğundan ve etkin temizliği yapılamadığından gıda işletmelerinde kullanımı yasaklanmıştır. Bu ekipmanların yerine gıdaya uygunluk işareti bulunan plastik veya paslanmaz çelikten yapılmış ekipmanlar kullanılmalıdır (Anonim, 2005; Uğur ve ark., 2001). Pirinç et döveceği toksik (zehirli) etkisinden dolayı kullanılmamalı, yerine gıdaya uygun plastikten veya paslanmaz çelikten yapılmış et döveceği temin edilmelidir. Gıdalar, fiziksel tehlike kaynağı olan cam muhafaza kapları (kavanoz vb.) yerine gıdaya uygun plastik veya paslanmaz çelikten yapılmış kaplar kullanılmalıdır (Nazlı, 2017).

İşletmelerde **ekipmanın uygun olmayan genel görünümü** açısından saptanan 26 adet uygunsuzluğu, bıçak, tabak gibi bazı ekipmanların kırık olması, mıknatıslı bıçaklık, buzdolabı rafları gibi bazı ekipmanların paslı olması ve bazı tavaların aşınmış, çizilmiş olması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.10).



Resim 4.10: Aşınmış Tava Uygunsuzluğu

Kırık alet-ekipmanlar (tabak) fiziksel tehlike oluşturduğundan yenileriyle değiştirilmelidir ve kırılma riskine karşı cam muhafaza kapları yerine gıdaya uygun plastik veya paslanmaz çelikten yapılan muhafaza kapları kullanılmalıdır. Mıknatıslı

bıçaklığa ıslak olarak asılan bıçaklar bıçaklık üzerinde paslanma yapmaktadır. Bu yüzden antipas ile temizlenmeli ve bıçaklar kuru bir şekilde asılmadır. Kırık bıçaklar yenileriyle değiştirilmelidir (Nazlı ve İzgi, 1997).

Yıpranmış, çizilmiş ve aşınmış teflon tavalar kanserojen özellikte olduğundan kullanımdan çıkarılmalı, yenisi temin edilmelidir. Kırık olan buzdolabı kapakları tamir edilmeli ve yırtık olan iç lastikleri değiştirilmelidir. Paslanmış olan dolap rafları antipas ile temizlenerek tekrar boyatılmalıdır (Nazlı ve Çetin, 1999).

Alet ve ekipman hijyeni ile ilgili görsel kontrollerde, **tezgâh ve kesim yüzeyleri** açısından saptanan 21 adet uygunsuzluğu, kesim tezgahlarının kirli ve yıpranmış olması ve ürün grubuna göre farklı renklerde kesim tezgâhı kullanılmaması gibi hatalar oluşturdu.

Son olarak, alet ve ekipman hijyeni açısından gıda işletmelerinde yapılan görsel kontrollerde **küçük alet-ekipman temizliği** açısından 11 adet ve **makine ve teçhizat temizliği** açısından 9 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, kıyma ve hamur karma makinelerinde kullanım sonrası temizlik yapılmaması, aynı şekilde kullanılan küçük alet ve ekipmanın temiz olmaması ve yıkanan malzemelerin ıslak bırakılması gibi hatalar oluşturdu.

Gıda üretiminde, kontrol altına alınması gereken çevre koşullarından biri olarak yüzey hijyeni büyük önem taşımaktadır. Günümüzde birçok farklı yöntem kullanılarak, işletmenin mikrobiyal yükünün azaltılması dolayısı ile üretilecek gıdaların bulaşma risklerinin en aza indirilmesi amaçlanmaktadır (Schlegelová et al., 2010; Şimşek ve Gündüz, 1994).

Yapılan bir çalışmada, incelenen ekipmanlar içerisinde saptanan hijyenik kalite toplam 10 adet tezgâh yüzeyinin 9'unda kötü, toplam 10 adet bıçak yüzeyinin 2'sinde kötü ve toplam 10 adet kıyma makinesi iç yüzeyinin 3'ünde kötü olarak değerlendirildi (Öztürk, 2007).

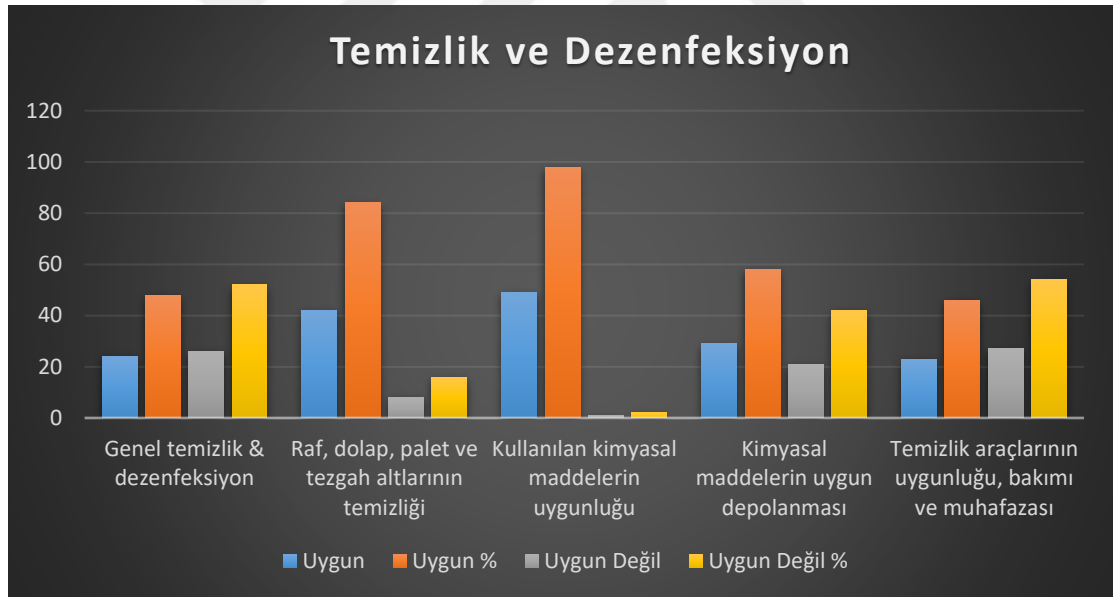
Civan (1993) tarafından yapılan çalışmada, ekipman hijyeni açısından incelenen 45 numunenin %47'si (21 adet) kötü olarak değerlendirilmiştir. Diğer bir çalışmada ise, üretimde kullanılan ekipmanlar içerisinde özellikle işleme tezgahlarının daha sık kirlendiği ve bu nedenle sık olarak temizlenmesi gerektiği bildirilmektedir (Temiz,1988).

5. Temizlik ve Dezenfeksiyon

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda temizlik ve dezenfeksiyon açısından toplam 83 adet uygunsuzluk tespit edildi. Temizlik ve dezenfeksiyon açısından görsel olarak yapılan kontrollerde incelenen işletmelerin %54'ünde (27 adet) temizlik araçlarının bakım ve muhafazasının, %52'sinde (26 adet) genel temizlik ve dezenfeksiyonun, %42'sinde (21 adet) Kimyasal maddelerin depolanmasının uygun olmadığı görüldü (Tablo 4.5, Grafik 4.4).

Tablo 4.5: Toplam 50 adet İşletmede Temizlik ve Dezenfeksiyon Değerlendirmesi

TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON		İşletme Sayısı			
		Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1	Genel temizlik ve dezenfeksiyon	24	48	26	52
2	Raf, dolap, palet ve tezgâh altlarının temizliği	42	84	8	16
3	Kullanılan kimyasal maddelerin uygunluğu	49	98	1	2
4	Kimyasal maddelerin uygun depolanması	29	58	21	42
5	Temizlik araçlarının bakımı ve muhafazası	23	46	27	54



Grafik 4.4: İşletmelerde Temizlik ve Dezenfeksiyon Grafik Sonuçları

Temizlik araçlarının uygunluğu, bakımı ve muhafazası açısından 27 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, temizlik ekipmanlarının üretim alanına ve ürün hazırlık tezgahının yakınında muhafaza edilmesi, temizlik sonrası kovalar ve paspasların temiz bırakılmaması, yıpranmış ve eski temizlik ekipmanlarının kullanılması

ve temizlik bezleri, bulaşık süngerleri ile bulaşık telinin tezgâh üzerinde bırakılması ve uygun bir şekilde muhafaza edilmemesi gibi hatalar oluşturdu.

Genel temizlik ve dezenfeksiyon açısından 26 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, davlumbaz ızgaralarının temiz tutulmaması, Zemin kirliliğini azaltmak amacıyla karton kolilerin kullanılması, giderlerin yeterince temizlenmemesi, dolap üstleri, buzdolabı lastikleri, elektrik kabloları, prizler ve fişlerin temizliğine özen gösterilmemesi, personel eşyalarının mutfak tezgahında bulunması ve temizlik bezlerini gelişigüzel yerlerde bırakılması gibi hatalar oluşturdu.

Kimyasal maddelerin depolanması açısından 21 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, kimyasal maddelerin doğrudan zemine temas etmesi, üzeri açık bir şekilde muhafaza edilmesi ve ürünlerden ayrı ve kapalı bir alanda muhafaza edilmemesi gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.11).



Resim 4.11: Kimyasal Maddelerin Depolama Uygunsuzluğu

Son olarak, **raf, dolap, palet ve tezgâh altlarının temizliği** açısından 8 adet ve kullanılan **kimyasal maddelerin uygunluğu** açısından 1 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, dolap yüzeylerinin ve tezgâh altlarının temiz olmaması, rafların boyasız, aşınmış ve paslanmış olması ve seçilen bazı kimyasalların temizlik yapılacak yüzeye uygun olmaması gibi hatalar oluşturdu.

İşyerlerinde ideal hijyen koşullarının sağlanmasında temizlik ve dezenfeksiyon gibi sanitasyon uygulamalarının önemi büyüktür ve bu konudaki yetersizlikler işyerindeki

ekipmanın mikroorganizmalar ile bulaşmasına neden olmakta ve bu durum üretim hijyeni ile gıda güvenliğini olumsuz etkilemektedir (Nazlı ve İzgi, 1997; Yıldırım, 1996).

Özellikle tüketime hazır gıda gıdaların üretiminde, gıdaların temas ettiği yüzeylerin temizlik ve dezenfeksiyon uygulamaları sonrası kontrol edilmesi ve yüzeylerin kimyasal kalıntı ve mikroorganizmalar açısından güvenilir olduğunun saptanması gerekmektedir (Moore ve Griffith, 2002).

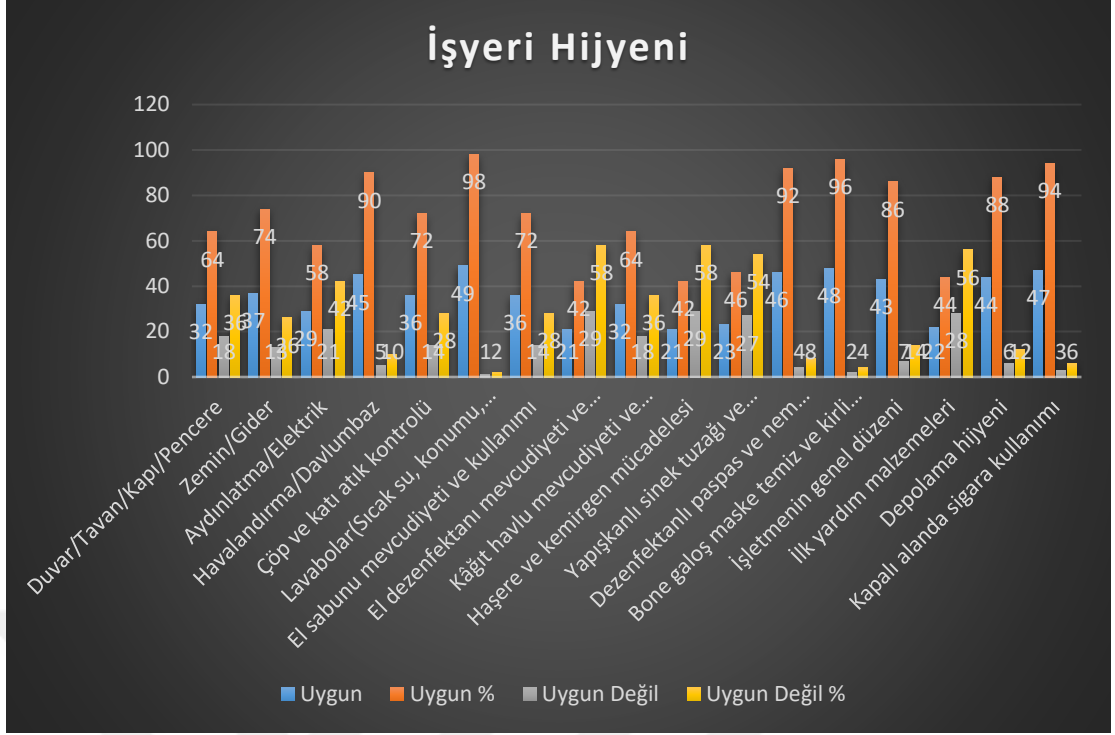
Yapılan bir çalışmada, temizlik ve dezenfeksiyon açısından, işletmelerin % 80'inde işyeri genel temizliğinin yeterli olması ve %60'ında sıcak su tesisatı olması ve işletmelerin hiç birinde fare konusunda problem olmaması olumlu olarak değerlendirilmiştir (Öztürk, 2007).

6. İşletme Hijyeni

Toplam 50 adet işletmede görsel olarak yapılan inceleme sonucunda işyeri hijyeni açısından toplam 261 adet uygunsuzluk tespit edildi. İncelenen işletmelerin %72'sinde (36 adet) çöp ve atık kontrolünün, % 58'inde (29 adet) el dezenfektanı kullanımının, % 58'inde (29 adet) haşere ve kemirgen mücadelesinin, % 56'sında (28 adet) ilk yardım malzemelerinin, % 54'ünde (27 adet) yapışkanlı sinek tuzağı ile sinekliklerin ve % 42'sinde (21 adet) ise aydınlatma ve elektriğin uygun olmadığı görüldü. (Tablo 4.6, Grafik 4.5).

Tablo 4.6: Gıda İşletmelerinde İşyeri Hijyeni Açısından Saptanan Uygunsuzlukları

İŞLETME HİJYENİ		İşletme Sayısı			
		Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1	Duvar/Tavan/Kapı/Pencere	32	64	18	36
2	Zemin/gider	37	74	13	26
3	Aydınlatma/Elektrik	29	58	21	42
4	Havalandırma/Davlumbaz	45	90	5	10
5	Çöp ve katı atık kontrolü	14	28	36	72
6	Lavabolar	49	98	1	2
7	El sabunu kullanımı	36	72	14	28
8	El dezenfektanı kullanımı	21	42	29	58
9	Kâğıt havlu kullanımı	32	64	18	36
10	Haşere ve kemirgen mücadelesi	21	42	29	58
11	Yapışkanlı sinek tuzağı ve sineklikler	23	46	27	54
12	Dezenfektanlı paspas ve nem tutucu	46	92	4	8
13	Bone-galoş-maske kutuları	48	96	2	4
14	İşletmenin genel düzeni	43	86	7	14
15	İlk yardım malzemeleri	22	44	28	56
16	Depolama hijyeni	44	88	6	12
17	Kapalı alanda sigara kullanımı	47	94	3	6



Grafik 4.5: İşletmelerde İşyeri Hijyeni Grafik Sonuçları

Çöp ve atık kontrolü açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 36 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, ayak pedallı kapakların olmaması, atık kaplarının uygun alanda bulundurulmaması, kırık veya işlevini göremez durumda olmaları, kapaklarının açık olması ve uzun süre bekletilmeleri ile çöp poşeti kullanılmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.12).



Resim 4.12: Çöp ve Katı Atık Kontrolü Uygunsuzluğu

El dezenfektanı mevcudiyeti ve kullanımı açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 29 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, içinde dezenfektan bulunan dispenserlerin bulunmaması veya mevcut olanların kırık olması gibi hatalar oluşturdu.

Haşere ve kemirgen mücadelesi açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 29 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, haşere ilaçlamasının periyodik olarak yapılmaması, süresi dolan ilaçların yenilenmemesi ve ilaçlama evraklarının muhafaza edilmemesi gibi hatalar oluşturdu.

İlk yardım malzemeleri açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 28 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları ecza dolabının bulunmaması, mevcut olanların temiz olmaması, içlerinde başka malzemeler olması ve sağlık için gerekli olan bazı malzemelerin bulunmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.13).



Resim 4.13: İlk Yardım Malzemeleri Uygunsuzluğu

Yapışkanlı sinek tuzağı ve sineklikler açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 27 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları gerekli olan yerlerde haşere için önlem alınmaması, mevcut cihazlar için bakım yapılmaması ve kapı ile pencerelere sineklik takılmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.14).



Resim 4.14 Yapışkanlı Sinek Tuzağı ve Sineklikler Uygunsuzluğu

Aydınlatma/Elektrik açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 21 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları Mutfaklarda ve üretim alanlarında kırılma ve patlama riskine karşı önlem alınmaması, açıkta elektrik kablolarının bulunması, yerinden çıkmış prizler ve aydınlatma malzemelerin onarılmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.15).



Resim 4.15: Aydınlatma Elektrik Uygunsuzluğu

Duvar/Tavan/Kapı/Pencere açısından yapılan görsel kontrollerde işletmelerde 18 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzları duvar ve tavanlarda kırık, dökük ve çatlaklıkların ile yüksek nemli su birikintilerinin olması, ayrıca kapı ve pencerelerin boyalı ve temiz olmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.16).



Resim 4.16: Duvar Tavan Kapı Pencere Uygunsuzluğu

İşletmelerde **kâğıt havlu mevcudiyeti ve kullanımı** ile ilgili 18 adet **ve el sabunu mevcudiyeti ve kullanımı** ilgili olarak 14 adet uygunsuzluk tespit edildi. Bu uygunsuzlukları, kâğıt havlu ve sabun dispenserlerinin bulunmaması, mevcut olanlarının ise kırık olması veya içinin boş olması gibi hatalar oluşturdu.

Öztürk (2007) tarafından 10 adet işletmede yapılan bir çalışmada işletmelerin hiç birinde tuvalet ve lavabolarda sıvı sabun ve kâğıt havlu ile lavabolarda pedallı musluk bulunmaması olumsuz olarak değerlendirilmiştir.

Zemin gider açısından kontrol edilen işletmelerde 13 adet uygunsuzluk saptandı. Bu uygunsuzlukları, semenlerin fayans ile kaplanmaması ve çatlak ile kırıkların mevcut olması, ayrıca giderleri üzerinde kapak veya ızgaralıkların olmaması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.17).



Resim 4.17: Zemin Gider Uygunuzluğu

İşletmenin genel dűzeni açısından 7 adet uygunuzluk tespit edildi. Bu uygunuzlukları personel için ayrı bir oda olmaması, işletmede bazı alanların kirli olması gibi uygunuzluklar oluşturdu.

Depolama hijyeni açısından 6 adet uygunuzluk saptandı. Bu uygunuzlukları bazı malzemelerin depoda zemin izerinde depolanması, Kullanılmayan alet ekipmanlar, temizlik araçları, gıda maddeleri, elektrik kabloları, ambalaj malzemelerinin hepsi bir arada karışık bir şekilde muhafaza edilmesi ve depolamada uygun olmayan ahşap paletler kullanılması gibi hatalar oluşturdu (Resim 4.18).



Resim 4.18: Depolama Hijyeninde Ahşap Palet Uygunuzluğu

Son olarak işletmelerde yapılan kontrollerde, **havalandırma ve davlumbaz** açısından 5 adet, **dezenfektanlı paspas ve nem tutucu** açısından 4 adet, **kapalı alanda sigara kullanımı** açısından 3 adet, **bone-galoş-maske temiz ve kirli kutuları** açısından 2 adet ve **lavabolar** açısından ise 1 adet uygunsuzluk tespit edilmiş olması olumlu olarak değerlendirilmiştir.

Öztürk (2007) tarafından yapılan bir çalışmada satış esnasındaki hava hijyeni açısından, işletmelerin % 70'inde genel havalandırmanın yeterli olması olumlu bulunurken, hiçbirinin girişinde hava koridorunun olmaması ve % 80'inde havalandırmanın klima ile sağlanmaması olumsuz olarak değerlendirilmiştir.

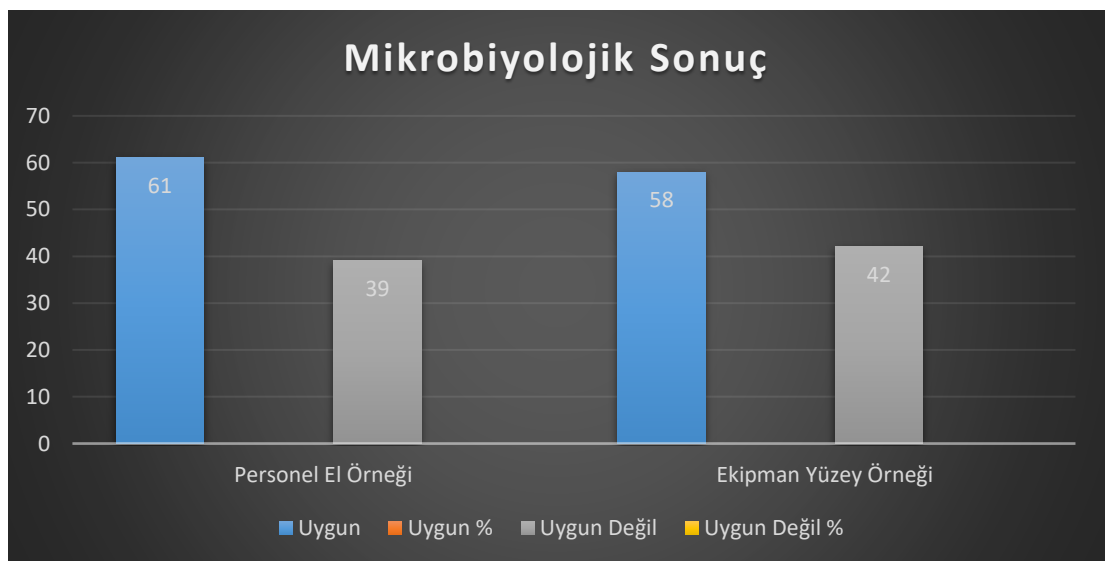
Mikrobiyolojik Hijyen Kontrol Bulguları

Personel elleri ile işletmede kullanılan alet ve ekipman yüzeylerinde koliform grubu mikroorganizmalar açısından saptanan uygunsuzluklar Tablo 4.7 ve Grafik 4.6' da verildi.

Buna göre, incelenen 100 adet personel el örneğinin %39'u (39 adet) ile ekipman yüzey örneğinin %42'si (42 adet) uygun olmadığı tespit edildi.

Tablo 4.7: Mikrobiyolojik Kontrollerde Saptanan Uygunsuzluklar

Kontrol Noktası	İşletme Sayısı			
	Uygun	(%)	Uygunsuz	(%)
1 Personel El Örneği	61	61	39	39
2 Ekipman Yüzey Örneği	58	58	42	42



Grafik 4.6: İşletmelerde Mikrobiyolojik Kontrol Grafik Sonuçları

Tablo 4.8: Toplam 50 adet Gıda İşletmesinde Saptanan Ortalama Koliform Grubu Mikroorganizma Sayıları

İşletme No	Ortalama Koliform Grubu Mikroorganizma Sayıları				
	Personel (Kob/ Petri)	Alet Malzeme (Kob/cm ²)	İşletme No	Personel (Kob/ Petri)	Alet Malzeme (Kob/cm ²)
1	15	4	26	21	35
2	4	301	27	19	6
3	14	21	28	0	5
4	9	11	29	16	4
5	6	107	30	10	0
6	10	514	31	23	134
7	21	21	32	3	16
8	11	24	33	4	106
9	6	17	34	10	7
10	8	40	35	12	0
11	11	9	36	1	76
12	0	0	37	38	112
13	0	50	38	1	0
14	0	79	39	0	0
15	9	31	40	0	0
16	2	0	41	4	0
17	11	25	42	17	8
18	13	31	43	13	0
19	3	23	44	6	0
20	4	124	45	18	0
21	11	14	46	22	133
22	1	4	47	2	0
23	4	1	48	17	41
24	5	28	49	2	0
25	15	34	50	10	0

Personel: Ortalama 9,24; Min. 0; Maks. 38; Standart sapma 7,919; Varyans (Standart Sapma) 62,72; Populasyonun Standart Sapması 7,84; Varyans (Populasyonun Standart Sapması) 61,46.

Alet Malzeme: Ortalama 43,92; Min.0; Maks.514; Standart sapma 87,045; Varyans (Standart Sapma) 75,76; Populasyonun Standart Sapması 8,61; Varyans (Populasyonun Standart Sapması) 8,61.

Personel hijyeni açısından incelenen 50 adet işletmede çalışan 100 adet personel elinin 61 adedinin uygun ve 39 adedinin uygun olmadığı saptanmıştır. Uygun olmayan personel ellerinde saptanan ortalama koliform grubu mikroorganizma sayısı 19.2 kob/petri kutusudur. Koliform grubu mikroorganizmalar en yüksek olarak 75 kob/petri kutusu ve en düşük olarak 11 kob/petri kutusu olarak tespit edilmiştir.

İncelenen personel ellerinin %61'ünün hijyen açısından uygun olması arzu edilen bir sonuçtur. Ancak personel ellerinin %39'unun uygun olmaması hijyen ve gıda güvenliği açısından önemsenmeyecek bir sonuç değildir. Çünkü gıda işletmelerinde çalışan üretim personeli gıdaların sakıncalı etken ve maddeler ile bulaşmasında etkin rol oynayan en önemli faktördür.

Arda ve Aydın (2011) tarafından yapılan bir çalışmada yufka açma bölümünde çalışan personelin el örneklerinin %55,6'sında koliform bakteri sayısı ortalama 5 kob/cm² olarak örneklerdeki en yüksek koliform bakteri sayısı ise 45 kob/cm² olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar, yufka tesislerinde çalışan personel el örneklerinde, hijyen indikatörü olan koliform bakteri sayısının yüksek bulunmasını, personel hijyeninin (tuvalet hijyeni, el hijyeni vb.) yetersiz olmasına bağlamışlardır.

Gıda işyerlerinde çalışan personel ile ilgili yapılan diğer bir çalışmada, personel ellerinde saptanan koliform bakteri sayısının 2,3 log/cm² 'den düşük olduğu bildirilmiştir (Cordoba ve ark., 1999).

Öztürk (2007) tarafından 10 adet markette çalışan toplam 30 adet personelin ellerinde yapılan bir çalışmada ortalama 33/cm² koliform grubu mikroorganizma saptanmıştır. Turan (1992), Bursa bölgesinde değişik gıda işletmelerinde çalışan işçilerin ellerinde koliform bakteri sayısını 2.9x10³ kob/cm² olarak tespit etmiştir.

Ünal ve Toğay (2017) tarafından hastane mutfaklarında çalışan personelden alınan el örnekleri analiz edilmiş ve koliform bakteri yükünün ortalama 1,08±0,41 log kob/cm² düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada, kesim salonu ve mamuller servisinde çalışan personelin ellerinden yapılan kontrollerde 3 cm²'lik bir yüzeyde 2.1x10² stafilokok ve 2.7x10² koliform mikroorganizma saptanmıştır (Yıldırım ve Ünsal,1975).

Civan (1993) tarafından yapılan bir çalışmada, personel hijyeni açısından incelenen 170 numunenin 140 adedi koliform grubu mikroorganizmalar açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 86 kob/parmak ucu olarak hesaplanmıştır.

Gıda kaynaklı hastalık riski taşıyan patojen mikroorganizmaların gıdalara bulaşmasının gıda işleme aşamasında kirli el ve yüzeylerle olan ilişkisi diğer birçok çalışmada açıkça gösterilmiştir (Chapman, B. et al., 2010; Değirmencioğlu ve Çiçek, 2004; Walker et al.,2003).

Alet ve ekipman hijyeni açısından ise incelenen 50 adet işletmede bulunan 100 adet alet ve ekipman yüzeyinin 58 adedinin uygun ve 42 adedinin ise uygun olmadığı saptanmıştır. Uygun olmayan alet ve malzeme yüzeylerinde saptanan ortalama koliform grubu mikroorganizma sayısı 133.6 kob/cm²'dir. Koliform grubu

mikroorganizmalar en yüksek olarak 973 kob/ cm² ve en düşük olarak 13 kob/ cm² olarak tespit edilmiştir.

Uygun olmayan 42 adet numune içinde 23 adet ile gıda hazırlama tezgâhları ilk sırayı almıştır. Bunu sırasıyla bıçak, bıçaklıklar, tabak ve kaşık izlemiştir. İncelenen alet ve malzemenin %58'inin uygun olması arzu edilen bir sonuçtur. Ancak bazı işletmelerde özellikle gıda işleme tezgahlarında saptanan aşırı kirlilik sağlık açısından dikkat çekici özelliktedir.

Kuzey İtalya havalimanı restoranlarında yapılan bir mikrobiyolojik risk değerlendirmesi çalışmasında, gıda ile temas eden yüzeylerde (n:302) örneklerin %92,1'i toplam koliformlar açısından uygunken %7,9'u uygun bulunmamıştır (Balzaretta ve Marzano, 2013).

İşyeri koşulları hijyeni üzerine yapılan bir çalışmada, gıdaların işlenmesinde kullanılan kesme tahtaları, dilimleyici, karıştırıcı ve öğütücüler, işletme suyu, ortam havası, uygun olmayan koşullarda bekletilen çöpler, haşereler, kemiriciler ve ev hayvanları önemli bulaşma kaynakları olarak değerlendirilmiştir (Şanlıer ve Hussein,2008).

Alemdar ve Ağaoğlu (1999) tarafından Van ili et satış yerlerinde çevre ve personel hijyeni üzerine yapılan bir çalışmada, et kütüklerinde, koliform, ortalama sayısı 1.2×10^2 , işlem tezgahlarında 38.6×10 , işlem bıçaklarında ise 2, 4.1×10 , /25cm² olarak saptanmıştır.

Ağrı İlinde bulunan lokantaların hijyenik durumu üzerine yapılan diğer bir çalışmada Koliform grubu mikroorganizmalar, doğrama tahtalarında %100, işlem tezgahlarında %100, işlem bıçaklarında %80, çatallarda %10, servis bıçaklarında %30, kaşıklarda %15, tavalarda %30, tencerelerde %55, tepsilerde %50, aşçı ellerinde %100 ve garson ellerinde %100, olarak belirlenmiştir (Fidan ve Ağaoğlu, 2004).

Aksu ve ark., (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, hipermarketlerin gıda ile temas eden yüzeylerinden alınan 40 örnekte 1-6500 kob/10 cm² arasında koliform grubu bakteri tespit edilmiş ve hipermarketlerin gıda hazırlama ve satış bölümlerinde gıda hijyeni, iyi üretim uygulamaları ve HACCP sisteminin yeterince takip edilmediği sonucuna varılmıştır.

Ünal ve Toğay (2017) tarafından hastane mutfaklarında kullanılan alet ve malzemelerde yapılan bir çalışmada bıçaklarda 0.39 ± 0.10 log kob/cm² ve kepeçelerde 0.44 ± 0.11 log kob/cm² ortalama Koliform grubu mikroorganizma saptanmış ve en düşük koliform bakteri yükü ise et doğrama tahtasında tespit edilmiştir.

Öztürk (2007) tarafından gıda marketlerinde kullanılan ekipman yüzeylerinde yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde toplam 30 adet ekipmanın yüzeylerinde saptanan toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama 164.3 /cm² ve koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 71.9/ cm² olarak hesaplanmıştır.

Aynı şekilde, Civan (1993) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, ekipman hijyeni açısından incelenen 45 numunenin 27 adedi koliform grubu mikroorganizmalar açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 60/ cm² olarak hesaplanmıştır.

Balzaretti ve Marzano (2013) Kuzey İtalya havalimanı restoranlarında yaptıkları mikrobiyolojik risk değerlendirmesinde toplam bakteri sayısı limit değeri yüzeyler için 1.3 log₁₀ kob/g, toplam koliform, koagülaz pozitif *S.aureus* ve *Enterococcus spp.* için ise 1.0 log₁₀ kob/g olarak belirlemişlerdir.

Öztürk (2007) tarafından yapılan hijyen kontrollerinde teorik, görsel, işyeri ve ürün kontrolleri açısından toplam 10 adet gıda marketinin % 37.75'inin iyi, % 8.75'inin vasat ve % 53.5'inin kötü durumda olduğu saptandı. Teorik genel bilgiler açısından marketlerin %69'unun gerekli yasal mevzuata ve donanımlara uymada gayret gösterdikleri kanaatine varıldı. Aynı şekilde, görsel hijyen kontrollerinde marketlerin %42'sinin işyeri yerleşim planına göre hazırlanan hijyen kontrol formlarında iyi puan aldığı, dolayısıyla gıda işyerlerinde uyulması gereken asgari teknik ve hijyenik koşullara uymaya çalıştıkları gözlemlendi. İşyerlerinden alınan numunelerde yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde de %55'inin elde edilen bulgular açısından iyi ve vasat durumda oldukları, dolayısıyla Türk Gıda Mevzuatında bildirilen kriterlere uygun oldukları gözlemlendi.

Görsel olarak kontrol edilen toplam 50 adet işletmenin önemli bölümlerinde saptanan uygun veya uygun olmayan kritik kontrol noktaları sayısı Tablo 4.9'de topluca verilmiştir. Buna göre, gıda işletmelerinde toplam 2350 adet kritik kontrol noktası görsel olarak kontrol edilmiş ve incelenen noktaların **% 65.7'sinin (1545 adet)** uygun

ve % 34.3'ünün (805 adet) uygun olmadığı saptanmıştır. Bu uygunsuzluk oranı, gıda güvenliği ve tüketici sağlığı açısından yüksek bulunmuştur. Gıda işletmelerinde uygunsuzluk oranının mümkünse sıfır olması veya en azından % 5'i geçmemesi arzu edilmektedir (Anonim, 2010; Nazlı, 2017).

Tablo 4.9: İşletmelerde Saptanan Uygun ve Uygun Olmayan Nokta Sayıları

Kontrol Noktası		Uygun		Uygun Değil		Toplam	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%
1	Gıda Güvenliği Sistemi	71	47.3	79	52.7	150	100
2	Ürün Hijyeni	299	66.4	151	32.6	450	100
3	Personel Hijyeni	258	73.7	92	36.3	350	100
4	Alet Ekipman Hijyeni	161	53.7	139	46.3	300	100
5	Temizlik Ve Dezenfeksiyon	167	66.8	83	33.2	250	100
6	İşletme Hijyeni	589	69.3	261	30.7	850	100
		1545	65.7	805	34.3	2350	100

Benzer şekilde, **gıda güvenliği sistemi** açısından incelenen toplam 150 noktanın % 52.7'sinin (79 adet), **ürün hijyeni** açısından incelenen toplam 450 noktanın % 32.6'sının (151 adet), **personel hijyeni** açısından incelenen toplam 350 noktanın % 36.3'ünün (92 adet), **alet ekipman hijyeni** açısından incelenen toplam 300 noktanın %46.3'ünün (139 adet), **temizlik ve dezenfeksiyon** açısından incelenen toplam 250 noktanın % 33.2'sinin (83 adet) ve **işletme hijyeni** açısından incelenen toplam 850 noktanın % 30.7'sinin (261 adet) uygun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.9).

Çalışmamızda, işletme bölümlerinde saptanan uygunsuzluk oranları da yüksek bulunmuştur ve hijyenik kalite açısından kabul edilemez olarak değerlendirilmiştir. Bu bölümler içerisinde yer alan gıda güvenliği sistemi (%52,7), alet-malzeme hijyeni (%46,3) ve personel hijyeni (36.3) uygunsuzluklar açısından ilk sıraları almışlardır. Gıdalara sağlık için sakıncalı etken ve maddelerin bulaşmasında, personel ve alet-malzeme hijyeninin olumsuz etkisi birçok çalışmada ortaya konmuştur (Aksu ve ark.,2017; Değirmencioğlu ve Çiçek, 2004; Moore and Griffith, 2002).

Haklı ve Çakıroğlu (2014) tarafından gıda işletmeleri mutfaklarında incelemeler yapılmış ve mutfaklarda genel hijyen açısından potansiyel risk kaynağı oluşturabilecek bölümler olduğu, mutfak hijyenin bir bütün olarak düşünülmesi gerektiği ve HACCP/ISO 22000 tabanlı gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulanması ile hijyen sorununun daha kolay çözülebileceği ve gıda güvenliğini sağlamada sıfır hataya yakın bir üretimin gerçekleşeceği kanaatine varılmıştır.

Civan (1993) tarafından İstanbul bölgesi hayvansal gıda işletmelerinde personel, çevre ve üretim hijyeni üzerine yapılan bir çalışmada, incelen personelin %68, ekipmanın %47, havanın %49, suyun %27 ve ambalaj malzemelerinin %23 oranında temiz olmadığı saptanmıştır.

İstanbul ilinde bulunan üç özel hastane mutfağında yapılan bir çalışmada genel hijyenik durumunun nispeten yetersiz olduğu, mutfaklarda çalışan personelin el ve önlük örneklerinde, mutfak alet ve ekipman yüzeylerinde hijyen indikatörü mikroorganizmaların tespit edildiği ve hastane mutfaklarında personel ve işletme hijyenine gereken önemin verilmediği sonucuna varılmıştır (Ünal ve Toğay, 2017).

Öztürk (2007) tarafından gıda marketlerinde yapılan bir çalışmada işletmelerin % 60'ında et parçalama yeri, tezgâh, vitrin, gıda maddelerinin sergilendiği satış reyonu bölümünün temiz olmadığı, % 50'sinde işyeri zemin yapısı ve drenajının yeterli olmadığı, % 80'inde işyeri alet ve ekipmanının temizliğinin yeterli periyotlarla yapılmadığı, % 90'ında işyeri ve ekipman temizliğinde dezenfektan kullanılmadığı, % 50'sinde haşere ile mücadelenin yeterli olmadığı ve işletmelerin hiç birinde hijyen ile ilgili uyarı levhalarının olmadığı saptanmış ve bu durum hijyen ve gıda güvenliği açısından sakıncalı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda toplam 50 adet gıda işletmesinde yapılan görsel kontrollerde işletmelerin aldıkları puanlar Tablo 4. 10'da topluca verilmiştir. Buna göre, et lokantası, kebab, balık ve yemek üretimi konuları ile iştigal eden gıda işletmeleri 100 üzerinden ortalama **67.4 puan (orta)** almışlardır. Ayrıca, aldıkları puanlara göre, işletmelerin %4'ü (2 adet) çok iyi, 38'i (19 adet) iyi, %48'i (24 adet) orta ve %10'u (5 adet) ise kötü olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: Bazı Gıda İşletmelerinde Görsel Kontrol Değerlendirme Puanları

No	İşletme Tipi	Ürün Hijyeni (29)	Personel Hijyeni (15)	Ekipman Hijyeni (12)	Temizlik Ve Dezenfeksiyon (12)	İşletme Hijyeni (32)	Toplam (100)	
1	Balık	19	11	4	10	23	67	Orta
2	Kebap	20	15	12	12	29	88	Çok iyi
3	Balık	19	11	4	9	16	59	Orta
4	Kebap	22	11	8	10	31	82	İyi
5	Balık	26	13	8	7	21	75	İyi
6	Kebap	17	13	10	5	22	67	Orta
7	Kebap	17	8	4	10	15	54	Kötü
8	Kebap	14	13	8	7	21	63	Orta
9	Kebap	21	10	6	4	19	60	Orta
10	Kebap	17	15	10	8	32	82	İyi
11	Et	17	11	8	9	26	71	İyi
12	Et	17	13	12	7	28	77	İyi
13	Kebap	17	6	2	5	14	44	Kötü
14	Et	19	7	8	10	21	65	Orta
15	Et	20	11	4	10	12	57	Orta
16	Et	22	13	4	12	26	77	İyi
17	Kebap	20	11	8	10	25	74	İyi
18	Et	17	13	2	12	28	72	İyi
19	Kebap	18	13	10	10	23	74	İyi
20	Kebap	23	15	12	7	26	83	İyi
21	Et	17	8	2	5	16	48	Kötü
22	Balık	17	11	6	9	27	72	İyi
23	Kebap	9	6	6	10	16	47	Kötü
24	Balık	16	11	10	7	28	72	İyi
25	Et	17	6	6	7	21	57	Orta
26	Kebap	20	4	4	5	19	52	Orta
27	Kebap	20	6	10	9	23	68	Orta
28	Et	19	8	4	5	18	54	Orta
29	Et	16	10	4	8	21	59	Orta
30	Yemek	27	10	8	12	24	81	İyi
31	Yemek	20	13	4	9	19	65	Orta
32	Yemek	20	15	10	10	25	80	İyi
33	Kebap	17	8	2	7	13	47	Kötü
34	Balık	29	13	8	12	30	92	Çok iyi
35	Et	23	13	8	7	17	68	Orta
36	Kebap	22	13	2	5	17	59	Orta
37	Yemek	20	9	6	9	20	64	Orta
38	Balık	15	11	8	7	23	64	Orta
39	Balık	25	13	10	7	29	84	İyi
40	Yemek	19	13	10	12	27	81	İyi
41	Et	22	15	4	5	22	68	Orta
42	Kebap	22	13	2	7	15	59	Orta
43	Et	24	10	6	7	21	68	Orta
44	Et	23	12	4	8	24	71	İyi
45	Et	20	13	8	7	26	74	İyi
46	Balık	23	11	2	2	24	62	Orta
47	Et	16	13	6	5	21	61	Orta
48	Kebap	23	6	2	7	24	62	Orta
49	Et	22	13	10	9	28	82	İyi
50	Et	13	10	6	7	22	58	Orta
Toplam		978	550	322	400	1120	3370	
Ortalama		19.56	11.0	6.44	8.0	22.4	67.4	

Aynı şekilde, ürün hijyeni açısından 29 puan üzerinden 19,5 (67,24 puan), personel hijyeni açısından 15 puan üzerinden 11,0 puan (73,3 puan), alet-malzeme hijyeni açısından 12 puan üzerinden 6,44 puan (53,7 puan), temizlik ve dezenfeksiyon açısından 12 puan üzerinden 8,0 puan (66,6 puan) ve işletme hijyeni açısından 32 puan üzerinden 22,4 puan (70,0 puan) almışlardır.

Çalışmamızda incelenen 50 adet işletmenin hijyenik kalite açısından ortalama **67,4 puan (orta)** alması, ayrıca, işletmelerin %48'inin (24 adet) orta ve %10'unun (5 adet) ise kötü olarak değerlendirilmesi arzu edilmeyen bir sonuç olarak kabul edilmiştir. Gıda zinciri halkasında önemli bir yer tutan gıda işlemlerinin hijyenik kalite açısından 95-100 puan alacak şekilde kusursuz olmaları, tüketici sağlığının korunmasında ve gıda güvenliği koşullarının sağlanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır (Anonim,2008; Atayata,2013; Nazlı, 2017).

Civan (1993) tarafından gıda marketlerinde yapılan hijyen kontrol sonuçlarına göre toplam 10 adet işletmede saptanan hijyenik kalite, personel açısından işletmelerin 3'ünde kötü, ekipman açısından 7'sinde kötü, hava açısından 6'sında kötü, su açısından 2'sinde kötü olarak değerlendirilmiş ve toplam 10 adet gıda marketinde yapılan hijyen kontrollerinin teorik, vizuel, işyeri ve ürün kontrolleri açısından %37,75'inin iyi, %8,75'inin vasat ve %53,5'inin kötü durumda olduğu saptanmıştır.

Haklı ve Çakıroğlu (2014) tarafından toplu yemek üretimi yapan işletmelerin hijyen durumlarını saptamak için oluşturulan Hijyen Değerlendirme Formunda işletme bölümleri önemlilik düzeyine göre puanlandırılmıştır. Buna göre, depolama alanları 21 ölçüt (195 puan), yiyecek üretim alanı 24 ölçüt (210 puan), bulaşıkhaneye ve çöp alanı 13 ölçüt (95 puan), tuvalet ve diğer alanlar 10 ölçüt (130 puan), personel hijyeni 20 ölçüt (270 puan), gıda hijyeni 10 ölçüt (100 puan) olmak üzere toplam 98 ölçütten (toplam 1000 puan) oluşturulmuştur ve mutfaklar alınan toplam puanların yüzdeleri hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Sınıflamada, toplam puanın %60 ve altında puan alan işletme mutfakları "hijyen açısından yetersiz"; %61-70 puan alanlar "kabul edilebilir"; %71-85 puan alanlar "iyi" ve %86-100 puan alanlar "çok iyi" şeklinde değerlendirilmiştir.

Civan (1993) tarafından yapılan bir çalışmada teorik genel bilgiler açısından incelenen marketlerin %69'unun gerekli yasal mevzuata ve donanımlara uymada gayret gösterdikleri, görsel hijyen kontrollerinde marketlerin %42'sinin işyeri yerleşim

planına göre hazırlanan hijyen kontrol formlarında iyi puan aldığı, dolayısıyla gıda işyerlerinde uyulması gereken asgari teknik ve hijyenik koşullara uymaya çalıştıkları gözlenmiştir.

Sargın (2005), tarafından Ankara İlinde bulunan bazı otellerin hijyen durumlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, otel mutfaklarının üretim alanlarında alınması gereken puanın ortalama %77'sinin alındığını, dolayısıyla üretim alanlarında hijyenik koşulların tam olarak oluşturulmadığı tespit edilmiştir.

Sert ve Bilgin (2008), Edirne il merkezindeki hastanelerde mutfak ve personel hijyeninin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada; hastane mutfaklarında çalışan personelin % 40.0'nın çalışırken eldiven kullanmadığı, % 80.0'in maske kullanmadığı, mutfakların % 80.0'inde dezenfektanlı el yıkama sabunu bulunmadığı, % 40.0'ında kağıt havlu bulunmadığı, % 80.0'inde mutfak girişinde dezenfektanlı havuz bulunmadığı % 80.0'inin mutfak girişinde ziyaretçiler için galoş, bone, tek giyimlik önlük olmadığı, % 60.0'ında mutfak personeline özel tuvalet ve duş alanı bulunmadığı, % 60.0'ında mutfak personeline ait sanitasyon kurallarına uygun giyinme ve soyunma odalarının bulunmadığını belirlemişlerdir.

Civan (1993) tarafından İstanbul bölgesi hayvansal gıda işletmelerinde personel, çevre ve üretim hijyeni üzerine yapılan bir çalışmada, incelen personelin %68, ekipmanın %47, havanın %49, suyun %27 ve ambalaj malzemelerinin %23 oranında temiz olmadığı saptanmıştır.

Öztürk (2007) tarafından gıda marketlerinde yapılan hijyen kontrol sonuçlarına göre toplam 10 adet işletmede saptanan hijyenik kalite, personel açısından işletmelerin 3'ünde kötü, ekipman açısından 7'sinde kötü, hava açısından 6'sında kötü, su açısından 2'sinde kötü olarak değerlendirilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda üreten, depolayan, satışa ve tüketime sunan işletmeler, halk sağlığı ve gıda güvenliği açısından önemlidir. İstanbul'daki bazı gıda işletmelerinde hijyenik kalitenin saptanması amacıyla yapılan bu çalışmada toplam 50 adet gıda işletmesinde 2350 adet kritik nokta görsel olarak kontrol edilmiş ve bunlardan **%34,3'ünün (805 adet)** hijyen açısından uygun olmadığı saptandı. Mikrobiyolojik kontroller açısından ise incelenen 100 adet personel el örneğinin %39'unun (39 adet) ile 100 adet alet-ekipman yüzey örneğinin %42'sinin (42 adet) uygun olmadığı tespit edildi.

Buna göre, et lokantası, kebab, balık ve yemek üretimi konuları ile iştegal eden gıda işletmeleri 100 üzerinden ortalama **67,4 puan (orta)** aldıkları hesaplandı. Ayrıca, aldıkları puanlara göre, işletmelerin %4'ü (2 adet) çok iyi, %38'i (19 adet) iyi, %48'i (24 adet) orta ve %10'u (5 adet) ise kötü olarak değerlendirildi.

Bu bölümler içerisinde yer alan gıda güvenliği sisteminde %52,7, alet-malzeme hijyeninde %46,3 ve personel hijyeninde %36,3 oranında uygunsuzluk saptandı. Personel ve alet malzeme hijyeni açısından yapılan görsel kontrollerde elde edilen sonuçlar ile mikrobiyolojik analizlerde elde edilen sonuçlar arasında birbirini destekler nitelikte bir ilişki olduğu görüldü.

Çalışmada elde edilen sonuçların yapılan genel değerlendirmesinde, gıda işletmelerinde saptanan uygunsuzluk oranının yüksek olduğu ve bu uygunsuzlukları oluşturan hijyen hatalarının başta personel olmak üzere işyeri ve ekipmanlarda tespit edilen yetersiz hijyen koşullarından köken aldığı, ayrıca işyerlerinde temizlik ve dezenfeksiyon gibi sanitasyon uygulamalarının yetersiz olduğu ve işletmeye sağlıklı gıda temininde gerekli kurallara uyulmadığı dolayısıyla tüketici sağlığı açısından gıda güvenliği koşullarının sağlanamadığı sonucuna varıldı.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi'ne göre ülkemizde 637.127 adet gıda işletmesi kayıtlıdır. Bu işletmeler, gıda üretimi, toplu tüketim, depo, gıda satış ve perakende olarak faaliyet göstermektedir.

İstanbul ilinde ise 112.193 kayıtlı gıda işletmesi bulunmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı, İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından 01.01.2019-01.02.2019 tarihleri arasında yani 1 aylık periyot içerisinde 16.765 denetim gerçekleştirilmiştir. Bunun sonucunda 425 işletmeye idari para cezası uygulanmış, 14 işletmeye savcılığa suç duyurusunda bulunulmuş ve 13 işletmede faaliyetten men edilmiştir. Bu yapılan denetimlerin caydırıcı ve sürekliliğin olması açısından önemli olduğu kabul edilebilir ancak yeterliliği sorgulanabilir (Anonim, 2019)

Gıda işletmelerinde yapılan iyi hijyen uygulamalarının gıda maddeleri üzerine olumlu etkilerinin olacağı açıktır. Ülkemizde uygulanmakta olan 5996 sayılı Gıda Yasası'nın amacı 'Gıda Güvenliği ve Halk Sağlığı'dır. Toplam Kalite Yönetimi ve HACCP gibi sistemleri entegre edilerek oluşturulan ISO 22000:2005 standardı uygulamaları 2010 yılından itibaren gıda işletmeleri için yasal zorunluluk haline getirilmiştir. Gıda üreten ve satan işyerlerinde gıda güvenliği koşullarını yerine getirmek için işletmelerin gıda güvenliği yönetim sistemlerine uyum sağlamaları ve buna göre işletme içinde iyi hijyen ve teknoloji koşullarını uygulamaları gerekmektedir.

Buna göre, gıda güvenliği sistemi açısından Tarım ve Orman Bakanlığı'na işletme kaydı yaptırılmalıdır. Gıda güvenliğinin sağlanmasına yönelik talimatlar oluşturulmalı ve tüm personelin görebileceği noktalara asılmalıdır. Çalışanlar gıda hijyeni ve güvenliği konusunda eğitim almalıdır. Eğitim bir defaya mahsus değil, belli periyotlarla verilerek, eğitimin sürekliliği sağlanmalı, işletmede uygulamalı eğitimler verilmelidir.

Ürün Hijyeni açısından ürün muhafaza materyali uygun olmalı ve mümkünse ahşap malzeme kullanılmamalıdır. İzinsiz/menşei belirsiz ham madde kullanılmamalı ve ürünler üzerinde etiket bulunmalıdır. İşletmede hiçbir şekilde son tüketim tarihi geçmiş, bozulmuş ve küflenmiş ürün bulunmamalıdır. Ayrıca, ürün hazırlama koşulları uygun olmalı ve ürün muhafaza sıcaklığına ve ürün ayrımına göre muhafazanın sağlanması koşullarına dikkat edilmelidir.

Personel Hijyeni açısından işletme çalışanları kişisel temizlik ve bakıma özen göstermeli, iş kıyafeti durumuna, el hijyeni, eldiven, bone ve maske kullanımına dikkat etmeli ve kesinlikle takı ve aksesuar kullanmamalıdır. Ayrıca personelin genel sağlık durumları iyi olmalı ve sık sık portör muayenesi yaptırılmalıdır.

Alet ve malzeme hijyeni açısından işletmede kullanılan makine, teçhizat, alet ve malzemeler kolay temizlenebilir uygun materyalden yapılmış olmalı, paslanmış, kırık veya yıpranmış olmamalı ve uygun bir şekilde muhafaza edilmelidir.

Temizlik ve dezenfeksiyon açısından raf, dolap, palet ve tezgâh altlarının temizliğine özen gösterilmeli ve temizlik sonrası iyice durulanmalıdır. Kullanılan kimyasal maddeler gıda işletmesine uygun olmalı ve kapakları kapalı olarak uygun bir şekilde depolanmalı ve temizlik araçlarının bakımı yapılmalıdır.

İşyeri hijyeni açısından ise duvar, tavan ve zeminler kolay temizlenebilir uygun malzemeden olmalı duvar zemin ile duvar tavan bağlantıları kir tutmayacak şekilde yuvarlatılmış olmalıdır. Aynı şekilde, kapı ve pencerelerde uygun malzemeden olmalı ve üretim alanlarına doğru açılmamalıdır. Zeminlerde üzerleri uygun şekilde kapatılmış gider ve rögarlar bulunmalıdır. İşletmede yeteri derecede aydınlatma ve havalandırma bulunmalı, ayrıca duvar ve tavanlarda muhafazası bulunmayan elektrik lambaları ile kontrol altına alınmamış kablolar olmamalıdır. Katı atık kontrolüne özen gösterilmeli ve çöp kovalarının ayaklı pedalla açılabilen kapaklara sahip olması tercih edilmelidir. Buna ilaveten işletmede yeterince lavabo bulunmalı ve lavabolarda sıcak su ile el sabunu, dezenfektanı ve kâğıt havlu bulunmasına özen gösterilmelidir. Haşere ve kemirgen mücadelesi için gerekli önlemler alınmalı ve bu amaçla kullanılan cihaz ve malzemelerin temizliğine dikkat edilmelidir. Üretim alanlarına girişlerde dezenfektanlı paspas kullanılmalı ve bone, galoş ile maske kutuları düzenli olmalıdır. İşletmenin genel düzenine bağlı olarak ilk yardım malzemeleri eksiksiz olmalı, depolama hijyeni kusursuz olmalı ve kapalı alanda sigara kullanımı yasaklanmalıdır.

6. KAYNAKÇA

- Akhan, M. (2007). Bir Kaynak Suyu Tesisindeki Mikrobiyal Kontaminasyon Kaynaklarının İncelenmesi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Aksu, F.Y., Altunatmaz, S.S., Uran, H. ve Altınar, D.D. (2017). Hipermarketlerde Gıda Temas Yüzeylerinin Mikrobiyolojik Özellikleri ve Satış Personelinin El Hijyeni Düzeyi, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 14(1), 17-24.
- Alemdar, S. and Ağaoğlu, S. (1999): Van ili et satış yerlerinde çevre ve personel hijyeni üzerine araştırmalar. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Dergisi, 6(1-2): 53-60.
- Anonim. (1989). TSE 7569. Mikrobiyoloji- Koliform Sayımı İçin Genel Kurallar- (300C'de Koloni Sayım Tekniği), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim. (1990). TSE 7894. Mikrobiyoloji- Mikrobiyolojik Muayeneler Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim (2004). Gıda ve gıda ile temas eden madde ve malzemeleri üreten iş yerlerinin çalışma izni ve gıda sicili ve üretim izni işlemleri ile sorumlu yönetici istihdamı hakkında yönetmelik Yayımlandığı R. Gazete: 27.08.2004-25566.
- Anonim (2005). Gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin piyasa gözetimi, kontrolü ve denetimi ile işyeri sorumluluklarına dair yönetmelik Yetki Kanunu: 5179 Yayımlandığı R. Gazete: 30.03.2005-25771.
- Anonim (2006). TS EN ISO 22000. Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri, Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim (2008). Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik, 26 Eylül 2008 Tarih Ve 27009 Sayılı Resmî Gazete, T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı, Ankara.

- Anonim (2010). Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu Kanun Numarası: 5996 Kabul Tarihi: 11.06.2010 Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 13/6/2010 Sayı: 27610, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anonim (2017). Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği Resmî Gazete 6 Ocak 2017 Sayı: 29960 Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anonim (2018). Türk Gıda Kodeksi Gıda İle Temas Eden Madde ve Malzemelere Dair Yönetmelik Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih: 05.04.2018-30382, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anonim (2019). <https://istanbul.tarimorman.gov.tr/Belgeler/>
- Anonymus (2011). General Principles of Food Hygiene, Composition and Labelling First Edition, Canadian Food Inspection Agency (CFIA)
- Arda, Ş. ve Aydın, A. (2011). Hammadde Kalitesi ile Bazı Hijyen parametrelerinin Yufkanın Mikrobiyolojik Kalitesi Arasındaki ilişki Üzerine Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi. Vet. Fak. Dergisi. 37 (2), 135-147.
- Atasever, M. (2000). “Besin İşyerlerinde: Hijyen, besinlerin hazırlanması ve muhafazası” Y.Y.Ü. Vet. Fak. Dergisi 11(2) :117-122.
- Atayata, F. (2013). Toplu Yemek Sektöründe Sürdürülebilir Gıda Kalitesi ve Gıda Güvenliğinin Sağlanması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Baluka, S. A., Miller, R. A. and Kaneene, J. B. (2015). Hygiene practices and food contamination in managed food service facilities in Uganda, African Journal of Food Science, 9 (1); 31-42.
- Balzaretti, C.M. ve Marzano, M.A. (2013). Prevention of travel-related foodborne diseases: Microbiological risk assessment of food handlers and ready-to-eat foods in northern Italy airport restaurants. Food Control. 29, 202-207.
- Baş, M., (2004). Besin Hijyeni Güvenliği ve HACCP. pp. 502, Sim Matbaacılık, Ankara
- Baş, M. ve Sağlam, F. (1997). Otel beslenme servis personelinin kişisel ve çevre hijyen bilgisinin ölçülmesi. Beslenme ve Diyet Dergisi, 26(1); 28–32.
- Bernd, M.J. van der Meulen (2013). The Structure of European Food Law Laws, 2, 69–98; doi:10.3390/laws2020069

- Binkley, M.; Nelson, D.; Almanza, B. (2008). Impact of manager certification on food safety knowledge and restaurant health inspection scores in Tippecanoe Country, Indiana. *Journal of Culinary Science and Technology*. 6, 343-350.
- Busani L, Scavia G, Luzzi I, Caprioli A. (2006). Laboratory surveillance for prevention and control of foodborne zoonoses. *Ann Ist Super Sanità*, 42(4): 401-4.
- Callejón R., Rodríguez-Naranjo M., Ubeda C., Hornedo-Ortega R., Garcia-Parrilla M., Troncoso A. (2015). Reported foodborne outbreaks due to fresh produce in the United States and European Union: trends and causes. *Foodborne Pathog. Dis.* 12, 32–38. 10.1089/fpd.2014.1821
- Cebeci, Z. (2006). Gıda İzlenebilirliğinde Bilgi Teknolojileri. Ulusal Tarım Kurultayı, 15-17 Kasım 2006, Çukurova Üniversitesi, Adana. *Bildiriler s.* 189-195.
- Cevizci, S. ve Önal, A.E. (2009). Halk Sağlığı Açısından Hijyen ve İyi Üretim Uygulamaları, *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*; 66 (2): 73-82.
- Chapman, B. et al. (2010). “Assessment of Food Safety Practices of Food Service Food Handlers (Risk Assessment Data): Testing a Communication Intervention (Evaluation of Tools).” *Journal of Food Protection*. Vol. 73, No. 6, pp. 1101–1107.
- Civan, E. (1993). İstanbul Bölgesi Hayvansal Gıda İşletmelerinde Personel, Çevre ve Üretim Hijyeni, Doktora Tezi, İ.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar-İstanbul.
- Cordoba, M.G., Cordoba, J.J., Jordona, R., (1999). Microbiological hazards during processing of croquettes. *Journal of Food Safety* 19, 1-15.
- Cormier, R.J., Mallet, M., Chiasson, S., Magnusson, H. and Valdimarsson, G. (2007) : Effectiveness and performance of HACCP-based programs. *Food Control*, 18, 665-671.
- Cömert M, Özkaya D (2008). Otellerde Gıda Güvenliği. Türkiye 10.Gıda Kongresi Bildiriler Kitabı. Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum, 121-123.
- Cundith, C.; Kerth, C.R.; Jones, W.R.; Mc Caskey, T.A.; and Kuhlert, D.L. (2002): Air-cleaning system effectiveness for control of airborne microbes in a meat-processing plant. *J. Food Sci.*, 67(3):1170-1174.
- Curtis, V. et al. 2011. “Hygiene: New Hopes, New Horizons.” *Lancet Infectious Diseases*. Vol. 11, pp. 312–321.

- Çıkılmaz, N.K., (1997). A.Ü. Tıp fakültesi hastaneleri ve dekanlık mutfak, yemekhane çalışanlarının besin hijyeni ile ilgili bilgi ve uygulamaları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara.
- Değirmencioğlu, N. ve Çiçek, D. (2004). Otel işletmelerinin mutfağında personel hijyeni ve HACCP uygulamaları. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 15, 21-35.
- Dinçer, B. ve Sarımeahmetoğlu, B. (2011). Veteriner Hekimlik, Veteriner Halk Sağlığı, Şafak Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. Sıhhiye, Ankara.
- Dominguez, C., Gomez, I. and Zumalacarrgui, J. (2002). Prevalence of Salmonella and Campylobacter in retail chicken meat in Spain (Short Communication). *International Journal of Food Microbiology*, 72 (1-2); 165– 168.
- Dokuzoğuz B. (2003). El hijyeni. *Mikrobiyoloji – Enfeksiyon Dergisi*, 2(2). 141-153.
- EFSA (2006): Zoonoses in the European Union, European Food Safety Authority, Parma, Italy. ISBN 1092-9199-044-2.
- Faille C., Cunault C., Dubois T., Bénézec T. (2017). Hygienic design of food processing lines to mitigate the risk of bacterial food contamination with respect to environmental concerns. *Innovat. Food Sci. Emerg. Technol.* 10.1016/j.ifset.2017.10.002
- FAO/ WHO. (2002). Pan European conference on food safety and quality. Food and Agriculture Organization and World Health Organization., <http://www.fao.org>, 18.11.2014
- Fidan, F. ve Ağaoğlu, S. (2004). Ağrı Bölgesinde Bulunan Lokantaların Hijyenik Durumu Üzerine Araştırmalar, *YYU Vet. Fak. Derg.*, 15 (1-2):107-114.
- Gorman R., Bloomfield S., Adley C. (2002): A study of cross-contamination of food-borne pathogens in the domestic kitchen in the Republic of Ireland. *Int. J. Food Microbial.* 76, 143–150. 10.1016/S0168-1605(02)00028-4
- Göktan, D. (1985). Gıda İşleme ve Tüketim Zincirinde Mikroorganizma ve Bulaşmanın Kontrolü, *Ege Üniv. Müh. Fak. Seri B, Gıda Müh.* 3(2), 85-96.
- Göktan, D. ve Tunçel, G. (2010). Gıda İşletmelerinde Hijyen, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri 87 Sok. No. 4 / A Bornova, İzmir
- Güler, Ç. (1992). Çevre ve Sağlık, Tıbbi Dokümantasyon Merkezi Yayınları, ISBN-975- 7431-01-X Ankara.

- Haklı, G ve Çakıroğlu, F.P. (2014). Toplu Yemek Üreten İşletme Mutfaklarının Hijyen Durumlarının Değerlendirilmesi DBHAD Uluslararası Hakemli Beslenme Araştırmaları Dergisi, Sayı: 02 Cilt: 01, 25-35.
- Hayes, P.R. (1992). Food Microbiology and Hygiene, 2 nd edition, Elsevier Applied Science, London.
- Heckman, J. (2005), 'Food Packaging Regulation in the United States and the European Union', Regulatory Toxicology and Pharmacology, 42, 96–122.
- ICMSF. (1986). Microorganisms in Foods. 2.Sampling for Microbiological Analysis; Principles and Specific Applications, 2nd ed. University of Toronto pres, Buffalo, N.Y.
- İnal, T. (1992). Besin Hijyeni, Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü, Final Ofset A.Ş. İstanbul.
- İşiten, T. (1995). Microbiology and Hygienic Processing in Food Plants. The Fifth International Congress on Food Industry. "New Aspects on Food Processing" Kuşadası, Turkey, 257-267.
- Jeon, M. S., Park, S. J., Jang, H. J., Choi, Y. S. and Hong, W. S. (2015). Evaluation of sanitation knowledge and practices of restaurant kitchen staff in South Korea, British Food Journal, 117 (1); 62-77.
- Johnston AM. (2000). Animal health and food safety. British Medical Bulletin, 6(1): 51-61.
- Kafetzopoulos, P.D. and Gotzamani, K.D. (2014). Critical factors, food quality management and organizational performance. Food Control 40, 1-11.
- Karaali, A. (2003). Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.
- Kayaardı, S. (2012). Gıda Hijyeni ve Sanitasyon, 5.Baskı, Gülermat Matbaacılık, Çamdibi, İzmir.
- Kher S., De Jonge J., Wentholt M., Deliza R., de Andrade J., Cnossen H., et al. (2011). Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: a cross-national study. Int. J. Consum. Stud. 37, 73–83. 10.1111/j.1470-6431.2011.01054.x
- Ko, H. S, Kim, S.K., Kim, D.K. and Kim, B.J. (2005). Importance perception on the sanitation and cleanliness of family restaurant employees. Korean Journal of Society of Food and Cookery Science;21: 155-62.

- Kostas, M., Pantelis, E.Z., Angelos, P., Marios, M. and Eleftherios, H.D. (2013). Techno-managerial factors related to food safety management system in food businesses. *British Food Journal* 115:9, 1381-1399.
- Kutluay Merdol, T., Beyhan, Y., Ciğirim, N., Sağlam, F., Tayfur, M., Baş, M. ve Dağ, A. (2003). *Sanitasyon/ Hijyen Eğitimi Rehberi*, 2. Baskı, pp.142, Hatipoğlu Yayınları. Ankara.
- Legnani, P., Leoni, E., Berveglieri, M., Mirolo, G., Alvaro, N., 2004. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control* 15, 205-211.
- Luning, P.A., Marcelis, W.J., Rovira, J., van Boekel, M.A.J.S., Jacxsens, L.U. (2011). A tool to diagnose context riskiness in view of food safety activities and microbiological safety output. *Trends in Food Science and Technology* 22, 67-79.
- Manning, L. (2013). Development of a food safety verification risk model. *British Food Journal* 115:4, 575-589.
- Moore, G. and Griffith, C., (2002). A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces. *Food Microbiology* 19, 65-73.
- Mortimore, S. (2000), "An example of some procedures used to assess HACCP systems within the food-manufacturing industry", *Food Control*, Vol. 11 No. 5, pp. 403-13.
- Naegeli, H. and Kuepper, J. (2006). Cleaning and disinfection: health risks, residues-a review. *Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene*, 97, 232-240.
- NACMCF (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods) 1992. Hazard Analysis and Critical Control Point System. *Food Technol.* 16,1-23.
- Nazlı, B. (2017). *Gıda Hijyeni ve Sanitasyon*. Gıda Mühendisliği Bölümü Ders Notları, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Halkalı, Küçükçekmece, İstanbul.
- Nazlı, B. ve Çetin. Ö. 1999. Gıda İşletmelerinde Tehlike Analizleri Çalışmaları. *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.* 25(1), 23-32.
- Nazlı, B. ve İzgi, Ş. 1997. Gıda İşletmelerinde Hijyen ve Sanitasyon, *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.* 23(1), 73-89, 1997.

- Nerín C., Aznar M., Carrizo D. (2016). Food contamination during food process. *Trends Food Sci. Technol.* 48, 63–68. 10.1016/j.tifs.2015.12.004
- Oliveira, C.A.F., Cruz, A .G., Tavolaro, P. and Corassin, C.H. (2016). Food Safety: Good Manufacturing Practices(GMP), Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). DOI: 10.1016/B978-0-12-800723-5.00010-3 In book: *Antimicrobial Food Packaging*, pp.129-139
- Ören, M., Evciman, A., Duman, A., Önal, A.E., Özyıldırım, B., Öngen, B. ve Boral, Ö. (2014). Bir Tıp Fakültesi Hastanesinde Gıda Çalışanlarının Periyodik Sağlık Taramalarının Değerlendirilmesi, *İst Tıp Fak Derg.* 77: 4.
- Özçırpıcı, B., İçbay, E., Coşkun, F., Akın, M., Çiftçi, O.N. ve Özgür, S. (2009). Gaziantep Organize Sanayi Bölgelerindeki Gıda Üreten İşyerlerinin Değerlendirilmesi. *TAF Preventive Medical Bulletin*, 8, 389-396.
- Öztürk, M. (2007). İstanbul Bölgesinde Bulunan Gıda Marketlerinde Hijyen Uygulamaları ve Bunun Gıda Maddeleri Üzerine Etkisi, Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Psomas, L.E. and Kafetzopoulos, P.D. (2015). HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies. *Food Control* 53, 134-139.
- Ray, B. (2005). *Fundamental Food Microbiology*, CRC Press, Boca Raton London, New York Washington, D.C.
- Sargın, Y. (2005). Ankara'daki dört ve beş yıldızlı otellerde çalışan yiyecek ve içecek personelinin hijyen bilgileri ve uygulamalarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Schlegelová, J., Babák, V., Holasová, M., Konstantinová, L., Necidová, L., Šišák, F., Vlková, H., Roubal, P. and Jaglic, Z. (2010): Microbial Contamination after Sanitation of Food Contact Surfaces in Dairy and Meat Processing Plants.
- Seaman, P. (2010). Food hygiene training: Introducing the Food Hygiene Training Model. *Food Control*, 21, 381-387.
- Sert, T.Ş. (2006). Edirne il merkezindeki hastanelerde mutfak personel hijyeninin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Sert, T. Ş. ve Bilgin B. (2008). Edirne il merkezindeki hastanelerde mutfak ve personel hijyeninin belirlenmesi. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, pp. 1061-64, Erzurum

- Sertakan, A. (2006). Bisküvi Üretim Proseslerinde HACCP Gıda Güvenliği Sisteminin Kurulması ve Uygulamaları Üzerine Bir Çalışma Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Edirne
- Sneed, J., Strohbahn, C., Gilmore, S.A., And Mendonca, A. (2004). Microbiological evaluation of food service contact surfaces in Iowa assisted – living facilities. *Journal American Dietetic Association*, 104 (11); 1722–1724
- Soner, A. ve Özgen, I., (2002). Yiyecek içecek işletmelerinde uluslararası hijyen standartları. *Turizmde Sağlık ve Beslenme; Sorunlar ve Çözümler Sempozyumu*, pp. 49- 62, Alanya
- Sormaz, Ü. ve Şanlıer, N. (2017). Zorunlu hijyen eğitiminin yiyecek içecek hizmetleri personelinde hijyen alışkanlıklarına, davranışlarına ve bilgi düzeylerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1356-1369. Doi:10.14687/jhs.v14i2.4545.
- Sönmez, B. (2006). İnegöl köftenin üretimi sırasında mikrobiyal kontaminasyon kaynaklarının belirlenmesi ve önleme yollarının araştırılması. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Şanlıer N. ve Tunç Hussein A. (2008) Yiyecek-içecek hizmeti veren otel mutfakları ve personelin hijyen yönünden değerlendirilmesi: Ankara ili örneği. *Kastamonu Eğitim Derg*, 16 (2): 461-468.
- Şeker, Ş., Er, B., Yentür, G., Uraz, G., Yılmaz, E.: Ankara Bölgesinden Sağlanan İçme Sularında E. coli ve koliform bakterilerinin Araştırılması, 2.Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul, 436-441, 2006.
- Şimşek, O., Gündüz, H.H., 1994. Gıda Hijyeni ve Sanitasyonu. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını, No: 184. Tekirdağ.
- Tayar, M. ve Hecer, C. (2013). Gıda Mikrobiyolojisi, 3.Baskı, Dora Basım-Yayım Dağıtım Ltd. Şti. Osmangazi, Bursa.
- Temelli, S., Şen, M.K.C. ve Anar, Ş. (2005). Et parçalama ünitelerinde ve beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerinin hijyenik durumunun değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 24:75-80.
- Temiz, A. (1988). Gıda sanayinde Temizlik ve Dezenfeksiyon, *Gıda sanayi*, 10, 39-45.

- Tokuc, B., Ekuklu, G., Berberoglu, U., Bilge, E. and Dedeler, H. (2009). Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. *Food Control*; 20:565-8.
- Topal, Ş. (1998). Gıda Endüstrisinde Hijyenik Tasarım ve Gıda Güvenliği Açısından Önemi, *Gıda*, 3(6), 36-42.
- Topal, Ş. (1995). Gıda Güvenliği ve Kalite Yönetim Sistemleri, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Matbaası, Kocaeli, İstanbul, 1996 The Fifth International Congress on Food Industry. "New Aspects on Food Processing" Kuşadası, Turkey, 257-267, 1995.
- Tuncel, G. (1998). Gıda Sanayinde Mikrobiyal Riskler, *Gıda Teknolojisi*, 3(6), 38-40.
- Turan, G (1992): Bursa Yöresinde Bulunan Değişik Gıda İşletmelerinin Hijyenik Durumları Üzerine Araştırmalar, U.Ü. Sağ. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Türksoy, A. (2002). Yiyecek ve İçecek Hizmetleri Yönetimi, pp.349, Turhan Kitapevi, Ankara.
- Türksoy, A. ve Altınığne N. (2008). Konaklama İşletmelerinde Gıda Güvenliği ve Çeşme İlçesinde Yer Alan Turizm Belgeli Konaklama Tesislerinde Gıda Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Ege Akademik Bakış*, 8, 605-629.
- Uğur, M., Nazlı, B., Bostan, K. (2003). Gıda Hijyeni, Teknik Basımevi, İstanbul.
- Ünal, M.M. ve Toğay, S.Ö. (2017). İstanbul'daki hastane mutfaklarından alınan yüzey örneklerinde hijyenik durumun ve çalışan personelde hijyen farkındalığının belirlenmesi *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*; 74(4): 307 – 320.
- Wallace, C.A. and Susan C. (2005). Powell Development of methods for standardised HACCP assessment, *British Food Journal* Vol. 107 No. 10, 723-742.
- Wallace, C.A., Holyoak, L., Powell, S.C. and Dykes. F.C. (2014). HACCP – The difficulty with Hazard Analysis. *Food Control* 35, 233-240.
- Walker, E., Pritchard, C. and Forsythe, S. (2003). Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control* ;14: 339-43.
- Webster, M. (1995). Ways to Improve Food Plant Hygiene Standarts, The Fifth International Congress on Food Industry. "New Aspects on Food Processing" Kuşadası, Turkey, 282-288.

- Veiros, M.B., Proena, R.P.C., Santos, M.C.T., Kent-Smith, L. ve Rocha, A. (2009). Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control*, 20, 936-941.
- Verran J., Airey P., Packer A., Whitehead K.A. (2008). Microbial retention on open food contact surfaces and implications for food contamination. *Advances in Applied Microbiology*, 64: 223–246.
- WHO (2015): Food Safety: What you should know. World Health Day: 7 April 2015 SEANUT-196 Distribution: General World Health Organization.
- Wijk C, Murre T, Esrey S. (2008). Motivating Better Hygiene Behaviour: Importance for Public Health Mechanisms of Change. UNICEF <http://www.unicef.org> Erişim 31.01.2008
- Yıldırım, Y. ve Ünsal, M. (1975). Et ve Et Mamulleri İmal Yerlerinin Bakteriyolojik Kontrolleri, A. Ü. Vet. Fak. Derg., XXII, 1(2), 31-40.
- Yıldırım, Y. (2000). Et Endüstrisi, Uludağ Üniv.Vet.Fak.4.Baskı, Kozan Ofset, Ankara.
- Yıldız, F. ve İlalan, K. (2013). Gıda Ambalaj Malzemeleri, Araştırma Projesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında İstanbul'un Üsküdar ilçesinde doğdu. 2006 yılında Atatürk Üniversitesi, Oltu MYO Gıda Teknolojisi Programını tamamladı. Daha sonra Dikey Geçiş Sınavı (DGS) ile %50 burslu olarak kazandığı İstanbul Aydın Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği bölümünden 2013 yılında mezun oldu. 2013 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümünü bitirdi.

2008 yılında Bahçelievler Belediye Başkanlığı Zabıta Müdürlüğünde Zabıta Memuru olarak göreve başladı ve 2011 yılında Başakşehir Belediye Başkanlığı Zabıta Müdürlüğünde Zabıta Memuru, Ruhsat ve Denetim Müdürlüğünde İşyeri Denetimi ve Ruhsatlandırılması, Sağlık İşleri Müdürlüğünde ise Gıda Üretim ve Satış yerlerinin hijyen kontrolü alanlarında çalıştı. Ayrıca Başakşehir ilçesi genelinde ilköğretim öğrencilerine Kişisel Hijyen ve Sağlıklı Beslenme konularında eğitimler verdi.

2016 yılında naklen atama ile geçiş yaptığı Sağlık Bilimleri Üniversitesine çeşitli görevlerde bulundu. Aynı üniversitenin Somali'de bulunan Somali Mogadişu Recep Tayyip Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda İdari Sorumlu olarak 6 ay süreyle görev yaptı. Üniversitenin İstanbul'da bulunan merkezinde Mühendis olarak görevine devam etmektedir.