



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ADANA ALPARSLAN TÜRKER BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

HIZLI TÜKETİM RESTORANLARINDA HİJYEN DENETİMLERİ VE
MİKROBİYOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

BEKİR UĞUR İDAYE
YÜKSEK LİSANS



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ADANA ALPARSLAN TÜRKER BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

HIZLI TÜKETİM RESTORANLARINDA HİJYEN DENETİMLERİ VE
MİKROBİYOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

BEKİR UĞUR İDAYE
YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN
DOÇ. DR. PINAR KADİROĞLU KELEBEK

ADANA 2020



Bu tezde yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışa uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kuralların ve davranışların gerektirdiği şekilde bu çalışmaya özgün olmayan tüm bilgiler için atıf verdiğimi ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

[İmza]

Bekir Uğur İDAYE

ÖZET

HIZLI TÜKETİM RESTORANLARINDA HİJYEN DENETİMLERİ VE MİKROBİYOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

Bekir Uğur İDAYE

Yüksek Lisans, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Pınar KADİROĞLU KELEBEK

Temmuz 2020, 54 sayfa

Hazır yemek sektörü kompleks yapısı ve kapsamının genişliği nedeniyle hijyen ve sanitasyona dikkat edilmemesi durumunda ciddi sağlık sorunlarına yol açarak halk sağlığı üzerinde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışma hazır yemek firmalarının mutfaklarında çalışan gıda personelinin gıda güvenliği bilgi durumu, mesleki alışkanlıkları, mutfak hijyen sanitasyon uygulamalarının belirlenmesi ve gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından elde edilecek verilerin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada personelin hijyen ve sanitasyon hakkında bilgi düzeyini belirlemek ve alışkanlıklarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Personelin el, ağız ve burun florası analiz edilmiştir. Temizlik işleminden sonra, mutfakların hijyenik koşullarını değerlendirmek için yüzey, alet ve ekipman üzerinde temizlik kontrolü yapılmıştır. Aynı zamanda o güne ait yemeklerden de numuneler alınmış ve toplam aerobik mezofilik bakteri, koliform, fekal koliform, mikrokok ve stafilokok sayımı ile *Escherichia coli* varlığı açısından analiz edilmiştir. Bu analizler hijyen ve sanitasyon eğitiminden sonra tekrarlanmıştır. İşletmelerin hijyenik kalitesi, personel, ekipman, hava ve su hijyeni açısından işletmelerin %20'sinde geçerli, %35'inde vasat ve % 45'inde geçersiz olarak, ürün hijyeni açısından işletmelerin %20'sinde olumlu ve % 80'inde olumsuz olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Güvenliği, Personel, Sanitasyon Kontrolü, Stafilokok, *Escherichia coli*

ABSTRACT

HYGIENE CONTROL IN FAST FOOD RESTAURANTS AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION

Bekir Uğur İDAYE

M.Sc., Department of Food Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Pınar KADİROĞLU KELEBEK

July 2020, 54 pages

Due to its complex nature and wide range scope, ready to eat food sector has the important role on public health which may cause serious health problems in case of improper hygiene and sanitation practices. This study was carried out to determine the level of food safety knowledge, occupational habits, kitchen hygiene-sanitation practices of the food staff working in a kitchen of the ready to serve meals companies and to evaluate the data in terms of food safety and public health. In this study, the level of knowledge of the personnel on hygiene and sanitation was determined to reveal their habits. The microflora of staff's hands, mouths and noses were analyzed. After plant cleaning process, sanitation control has been made on surfaces, appliances and equipments to evaluate the hygienic conditions. At the same time food samples were taken during the day and analyzed for enumeration of total aerobic mesophilic bacteria, coliforms, fecal coliforms, micrococci and staphylococci and for the presence of *E. coli*. These analyses were replicated after hygiene and sanitation training. Twenty percent of the companies were evaluated as being in good hygienic conditions in terms of the hygienic quality of personnel, equipment, air and water. Hygienic status in the 35 % of the companies were graded as medium. Forty five percent of the companies however were found to be in bad conditions. Although food hygiene was graded as good in 20 % of the companies, 80 % scored bad in food hygiene.

Keywords: Food Safety, Food Personnel, Sanitation Control, Staphylococci, *Escherichia coli*

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasında ve yürütülmesinde bilgilerini, yardımlarını ve deneyimlerini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Pınar KADİROĞLU KELEBEK'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez jürimde bulunan sayın Doç. Dr. Ahmet Salih SÖNMEZDAĞ ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali Emrah ÇETİN hocalarıma değerli bilgi, görüş ve katkıları için teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca benden bilgisini, tecrübesini ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Haşım KELEBEK'E teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	1
2.1.Gıda Hijyeni.....	3
2.2. İşletme Hijyeni.....	3
2.3. Personel Hijyeni.....	3
2.4.Hijyen ve Halk Sağlığı Açısından Önemi	5
2.5.Hızlı Tüketim Satış Alanlarında Gıda Güvenliği	8
2.6.Hızlı Tüketim Satış Alanı İdeal Hijyen Koşulları	9
2.6.1.Personel Hijyeni.....	9
2.6.2.Alet ve Malzeme Hijyeni.....	10
2.6.3.İşyeri Hijyeni.....	11
2.7.Hızlı Tüketim Satış Alanlarında Hijyen Uygulamaları	11
2.7.1.Teorik ve Görsel Hijyen Kontrolleri.....	12
2.7.2.Mikrobiyolojik Hijyen Kontrolleri	13
3. MALZEME VE YÖNTEM	15
3.1. MALZEME	15
3.2. YÖNTEM.....	15
3.2.1. TEORİK ve GÖRSEL KONTROLLER.....	15
3.2.2. MİKROBİYOLOJİK HİJYEN KONTROLLERİ	16
3.2.2.1 Personel Hijyen Kontrolleri.....	26
3.2.2.2. Ekipman Hijyen Kontrolleri.....	27
3.2.2.3. Hava Hijyen Kontrolleri.....	27
3.2.2.4. Su Hijyen Kontrolleri.....	27
3.2.3. ÜRÜN ANALİZLERİ.....	17
3.2.3.1. Numune Alınması.....	27
3.2.3.2 Numunelerin Ekime Hazırlanması.....	28
3.2.3.3. Mikrobiyolojik Analizler.....	28
3.2.3.4. Genel Mikroorganizma Sayımı.....	28
3.2.3.5 Koliform Grubu Mikroorganizma Sayımı.....	28
3.2.3.6 <i>Escherichia coli</i> Sayımı.....	28
3.2.3.7. <i>Staphylococcus aureus</i> Sayımı.....	29

3.2.3.8. Sülfite Redükte Eden Anaerobların Sayımı.....	29
3.2.3.9. Küf ve Mayaların Sayımı.....	29
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	20
5. SONUÇLAR	59
KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ	54



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Genel Teorik İnceleme Sonuçları	25
Tablo 4.2. Görsel Gözlem Sonuçları	26
Tablo 4.3. Personel Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/parmak ucu).....	27
Tablo 4.4. Ekipman Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/cm ²).....	27
Tablo 4.5. İncelenen Ekipmanların Hijyenik Kalitesi	29
Tablo 4.6. Hava Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/ petri kutusu).....	30
Tablo 4.7. Su Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/ ml).....	31
Tablo 4.8. İncelenen Numunelerde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi	32
Tablo 4.9. İncelenen İşletmelerde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi	32
Tablo 4.10. Kıyma Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)	33
Tablo 4.11. Kangal Sucuk Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g).....	34
Tablo 4.12. Salam Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)	35
Tablo 4.13. Dondurulmuş Mantı Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g).....	36
Tablo 4.14. Dondurulmuş Pizza Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g).....	37
Tablo 4.15. Analiz Edilen Mikroorganizmalar Açısından Pozitif Numune Sayıları(Kob/g)	38
Tablo 4.16. Gıda Maddelerinde Saptanan Ortalama Mikroorganizma Sayıları (Kob/g).....	38
Tablo 4.17 . Mikrobiyolojik Hijyen Kontrollerinde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi	39
Tablo 4.18. Ürün Analizlerinde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi	39
Tablo 4.19. İncelenen İşyeri Koşulları Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi	39
Tablo 4.20. İncelenen Numuneler Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi	50
Tablo 4.21. Yapılan Hijyen Kontrolleri Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi	40

1. GİRİŞ

Büyüme, gelişme ve yaşamın sağlıklı bir şekilde devam etmesi için gerekli besinlerin vücuda alınması beslenme olarak tanımlanır. İnsanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için mutlaka beslenmeleri gerekir. Sağlıklı bir beslenme için dikkat edilmesi gereken noktaların başında tüketilen yiyeceklerin hijyen kurallarına uygun olarak üretilmiş olması gelir (Baysal A, 2012). Sağlıklı beslenme, çeşitli gıdaların düzenli ve dengeli alınmasının yanında, tüketime kadar geçen bütün aşamalarda hijyenik yönden uygun koşullarda işlenmeleri ile mümkün olabilir (Cığırım ve Beyhan, 1994). Hijyen; kişi veya toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi amacıyla hastalıklardan ve hastalık etkenlerinden korunmak için uygulanması gereken önlemlerin tümüdür (Bulduk, 2003). Sanitasyon ise, Latince sağlıkla ilgili demektir. Ortamdaki hastalık yapan mikroorganizmaların sayısının emniyetli bir seviyeye (mikroorganizmaların %99.999 'un ölümü) düşürülmesi için gerekli koşulların sağlık ve temizlik kurallarına uygun olarak oluşturulması ve sürdürülmesidir (Bulduk, 2003).

Toplu beslenme insanların ev dışında bu hizmeti veren kuruluşlar tarafından yiyecek veya yemeklerle beslenmesi olarak tanımlanmakta ve bu hizmeti veren kuruluşlar da “ Toplu Beslenme Yapılan Kuruluşlar ” olarak adlandırılmaktadır (Bulduk, 2003). Toplu beslenme yapılan kuruluşlarda hijyen yaşamsal bir öneme sahiptir. Yaşamımızın temel maddesi olan yiyecekler, bazı durumlarda sağlığımıza zararlı hale gelebilmektedir. Yiyecekler birçok yolla; bakteri, küf, virüs, parazitler ve kimyasal zehirler karışarak sağlığı bozucu, hatta ölümcül duruma gelebilmektedir. Günümüzde önemi gittikçe artan toplu beslenme sistemlerinde en önemli sorun, tüketicinin sağlığına zarar vermeyecek yiyecekler sunma ve besin zehirlenmesi ile besinden kaynaklanan hastalıkların önlenmesidir (Sökmen, 2003). Toplumun büyük bir çoğunluğu tarafından kullanılan toplu beslenme yapılan yerlerde yiyecek temininden tüketimine kadar geçen tüm hizmet aşamaları insan sağlığının korunması ve geliştirilmesi açısından büyük önem taşır. Bu doğrultuda, bir toplu beslenme kuruluşunun en önemli görevi, tüketicilerin yeterli ve dengeli beslenmesinin sağlanmasının yanı sıra sağlığı tehdit etmeyecek nitelikte güvenli yiyecek ve içecek sunumudur (Saniye B, 2012). Toplu beslenme kuruluşlarında çalışan personelin özellikle hijyen konusundaki bilgi, tutum ve davranışları bu süreçte kaliteli hizmet ve tüketici sağlığının korunması açısından en önemli basamaklardan birini oluşturmaktadır (Bilici ve ark 2006).

Özellikle toplu beslenme sistemlerinde sağlıklı gıda üretiminin sağlanması amacıyla geliştirilmiş ve uygulanan bazı gıda güvenliği sistemleri vardır. Bunlardan en çok bilinen ve

uygulananlar Kritik Kontrol Noktalarının Tehlike Analizi (HACCP) ve Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) 22000 olarak bilinen sistemlerdir. HACCP gıda işletmelerinde, sağlıklı gıda üretimi için gerekli olan hijyen şartlarının belirlenerek, bu şartların sağlanması, üretim ve servis aşamasında tüketici açısından sağlık riski oluşturabilecek nedenlerin belirlenmesi ve bu nedenlerin ortadan kaldırılması temeline dayanan bir ürün güvenilirliği sistemi iken ISO 22000 gıda sektörünü üreticiden tüketiciye kadar tüm basamaklarıyla bir bütün halinde değerlendirerek, güvenli gıda üretimini sağlayacak bir sistem olarak oluşturulmuştur (Megep, 2012).

Bu çalışma, toplu beslenme hizmeti veren kuruluşların mutfaklarında çalışan personelin yiyecekleri hazırlama, pişirme, depolama ve saklama gibi aşamalarında hijyen ve sanitasyon davranışlarının belirlenmesi, mutfağın hijyen ve sanitasyon açısından fiziki durumu ile hijyen ve sanitasyon bakımından yapılan uygulamaların değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, Adana ilinde faaliyet gösteren hızlı gıda tüketim restoranlarının genel teorik ve görsel incelemelerinin ve ekipman, personel, hava, ve su hijyeni açısından hijyenik kalitesi belirlenmiş ve bu işletmelerden alınan gıda örneklerinin mikrobiyolojik olarak değerlendirmesi yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Gıda Hijyeni

Gıda hijyeni “gıda zincirinin tüm basamaklarında gıdanın uygunluğunun ve güvenliğinin sağlanmasındaki gerekli tüm ölçüm ve şartlar” olarak tanımlanmaktadır (Bilici ve ark., 2006). Güvenli gıda temini tüketiciyi fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bulaşmadan korur, sağlık için gereklidir. Gıda güvenliğinin en temel öğelerinden birisi tüketicinin korunması ve gıda ile bulaşan hastalıkların önlenmesidir (Bulduk 2003). Bu açıdan, hijyen ve sanitasyon toplu tüketim işletmeleri için büyük öneme sahiptir.

Gıda işletmeleri için sanitasyon, sağlıklı ve güvenli ürün üretilmesi için gerekli hijyenik şartların sağlanmasına yönelik bilimsel uygulamalar olarak tanımlanabilir. Gıda endüstrisindeki uygulamaları açısından hijyen ve sanitasyon, “sağlıklı koşulların oluşturulması ve korunması için alınan tüm önlemler” olarak ifade edilmektedir (Palulu, 2014). Bir toplu beslenme sisteminde önlemler alınmadığında oluşabilecek olumsuzluklar gıda zehirlenmesi veya gıdadan kaynaklanan hastalıklar ile birlikte müşteri kaybı, satışlarda azalma, prestij kaybı, personelde moral bozukluğu, motivasyon eksikliği ve personele yeniden eğitim verme zorunluluğu olabilir (Sökmen, 2003).

Gıda hijyeninde korunma gıda zehirlenmelerine neden olan etkenlerin, gıdalar içinde gelişme ve toksin oluşturabilmelerinde etkili olan faktörleri iyi bilmek ve koruyucu tedbirleri uygulamakla mümkündür. Bu bağlamda gıda hijyenini sağlamak için gıdaların satın alma, depolama, hazırlama, pişirme ile servis aşamalarında aşağıdaki hijyen kurallarına uymak gerekir (Farkas, 1993 ve Demirci, 2005).

- Sağlam, temiz, güvenilir yiyecek satın almak.
- Hemen tüketilmeyecek yiyecekleri uygun yöntemle depolamak.
- Tüketilecek miktarda yemek hazırlamak, mümkünse yemekleri pişirdikten hemen sonra servis yapmak.
- Yemekleri kısa sürede ve yüksek ısıda pişirmeyi tercih etmek.
- Yiyeceklerin depolama, hazırlama, pişirme ve servis aşamalarında mikroorganizma sıcaklık etkileşimini göz önünde bulundurmak.
- Yeniden ısıtmada iç sıcaklığın en az 70°C olmasını sağlamak.

- Pişmiş sıcak yemekleri oda sıcaklığında 4 saatin üzerinde bekletmemek.
- Dondurulmuş gıdaların çözündürme işlemini buzdolabı sıcaklığında yapmak.
- Çiğ sebze ve meyvelerin pestisit kalıntılarının en aza indirilebilmesi için temiz suyla bolca yıkamak.
- Yiyecek ve içeceklerle ilgili tüm işlemleri temiz suyla yapmak.
- Yiyecekleri sıcak servis için bekletme işlemini en az 65°C’de gerçekleştirmek.

Tüm bu satın alma, depolama, hazırlama, pişirme ile servis aşamalarında gıda hijyeni genel olarak iki temel başlıkta incelenebilir.

2.2. İşletme Hijyeni

Toplu tüketim yerlerinin üretim, depolama, servis alanları her zaman temiz ve düzenli olmalı, tasarımı, yerleşimi açısından temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri yapılmasına elverişli konumlandırılmalıdır (Sarıoğlu ve Şahin, 2008). İşletme hijyenini sağlamada uyulması gereken kurallar şunlardır:

- İşletmenin çevresinde, işletmeyi etkileyecek kirletici unsurlar (toz, koku vb.) olmamalıdır.
- Üretim alanında hiçbir evcil hayvan barındırılmamalı, bitki yetiştirilmemelidir.
- Hijyenle ilgili işlemlerin kusursuz bir şekilde yapılmasına imkan verecek yeterli çalışma alanı bulunmalıdır.
- Yüzeyler, üzerinde kir birikmesine, yabancı maddelerin gıda maddelerine bulaşmasına, yoğunlaşmış sıvı veya küf oluşumuna yol açmayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Haşerelerin işletmeye girişi önlenmelidir.
- Özellikle hazırlama bölümlerinde fiziksel tehlike oluşturabilecek malzemeler kullanılmamalı, bu bölgelerdeki pencere camları plastik filmler ile kaplanmalıdır.
- İşletmede yapay aydınlatmayı sağlayan lambalar koruma kapaklı olmalıdır.
- Yarı mamul ve mamullerin uygun sıcaklık ve rutubette tutulabilmeleri için yeterli kapasiteye sahip işleme ve muhafaza koşulları oluşturulmalıdır.

- Hammadde, yardımcı madde ve mamul maddelerin muhafaza koşullarına dikkat edilmeli ve gerektiğinde kayıt altına alınmalıdır.

- Atık kanalları ve müştemilatı kolay temizlenebilir olmalıdır.

- İşletme içerisine hijyeni esas alan uyarıcı yazılar asılmalıdır.

Gıda üretim aşamalarında işletme hijyenini sağlamada çalışan personele önemli görevler düşmektedir. Bu bağlamda kişisel hijyen büyük önem arz etmektedir (Baş ve ark., 2006).

2.3. Personel Hijyeni

Gıdaların mikrobiyolojik kalitesi toplu tüketim sektöründe çalışan personel ile doğrudan ilişkilidir. Çünkü toplu tüketim sektöründe çalışanlar gıdalardaki hastalık yapıcı veya bozulmaya yol açan mikroorganizmaların potansiyel kaynağını teşkil etmektedir. (Göbel, 2008).

Gıda üretimi ve satışı yapılan yerlerde hijyen kurallarına uyulmadığı takdirde hastalıkların bulaşmasında personelin bir hastalık kaynağı vazifesi göreceği göz ardı edilmemelidir (Taşdan ve ark., 2014). Özellikle gıdaların hazırlama ve servis aşamalarında sıkça el teması yapıldığı için birçok gıda hastalık nedeni olabilmektedir (Greig ve ark., 2007). El yıkama önemi hemen herkes tarafından bilinmesine karşın, her zaman yeterli duyarlılığın gösterilmediği bir konudur (Göktaş ve ark., 1992).

Gıda ile ilgili işlerde çalışan personel, sıkça yiyeceklere çıplak elle temas ettikleri için el hijyeni konusunda daha fazla duyarlılık göstermesi gereken gruptadırlar. Enfeksiyon hastalıklarının halen dünyada en sık görülen ve ölüm riski en yüksek hastalık grubunu oluşturması açısından uygun el yıkama yönteminin insanlara kazandırılması son derece önemlidir (Açıkel, 2000).

2.4. Hijyen ve Halk Sağlığı Açısından Önemi

Hijyen kelimesi yunan mitolojisinde, M.Ö. 5 yüzyılda yaşayan şifa tanrısı Asclepius'un kızı sağlık tanrıçası Hygieia 'dan köken almıştır. M.Ö. 430 yılında ortaya çıkan veba hastalığına karşı verdikleri mücadele nedeni ile geride sağ kalanlar M.Ö.421 yılında onlar adına tapınak inşa ettirmişlerdir. M.Ö.375 yılında ise Hipokrat bulaşıcı hastalıkları tanımlamış ve önemini bütün dünyaya duyurmuştur (Reay, 1988).

Hijyen basit olarak sağlığın korunması ile ilgili bir kavramdır. Genel olarak ise canlıların içinde yaşadıkları doğa ile birlikte sağlıklı yaşam koşullarının iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve

yüksek düzeyde devamlılığının sağlanması için sağlıkla ilgili bütün bilgileri bir sentez halinde uygulayan bir bilim kompleksi şeklinde ifade edilir (Ryon, 1989).

Sağlık açısından tehlike oluşturabilecek veya sağlığı riske sokabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik kökenli her türlü zararlı etken ve maddenin canlılara bulaşmasının engellenmesi hijyenin kapsamını oluşturur (Medlik, 1972).

Sağlık için sakıncalı etken ve maddeler insanlara solunum, temas, içme ve yeme yolu ile geçer. Bunlar içerisinde en önemli yeri hiç şüphesiz ki yeme ve içme yolu ile geçen hastalıklar tutar. Beslenme insanların en sık kullandığı bir yaşamsal faaliyettir. Beslenme amacıyla kullanılan besin maddelerinin hem doğal olması hem de sağlık için zararlı olan hiç bir etken ve maddeyi içermemesi gerekir. Dolayısıyla kişisel hijyen ile besin hijyeni birbirinden ayrılmaz konulardır (Sezgin, 1989).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından, besin hijyeni besin maddelerinin insan sağlığına zararsız ve güvenilir olması için onların üretim, işleme, muhafaza ve dağıtım aşamalarında gerekli hazırlığın yapılması ve önlemlerin alınması olarak tarif edilmektedir (Usta, 1997). Diğer bir ifadeyle, fert ve toplum olarak insan sağlığının korunması, geliştirilmesi ve yüksek düzeyde devamlılığının sağlanması için sağlıkla ilgili bütün bilgileri bir sentez halinde uygulayan bir bilim kompleksi şeklinde de ifade edilmektedir (Aktaş, 1989).

Besin hijyeni, önce sağlıklı bir besin maddesi ve besin maddesindeki kaliteyi düşüren tehlikelerin yok edilmesini ve tüketiciler için güvenilir, iyi kalitede ve sağlıklı besin maddelerinin üretilmesi ve sunulmasını amaçlamalıdır. Sağlıklı ve güvenilir besin maddeleri üretebilmek için ürünün elde edişinden tüketime sunulmasına kadar her aşamada etkili bir şekilde hijyen önlemleri almak gerekir (Ninemeier, 1990). Bu nedenle, besin maddelerinin üretiminde güvenilir ve sağlıklı hammaddeler kullanmak, besin maddelerinin hijyenini ve kalitesini olumsuz etkileyen şartlar ile insan sağlığına zarar verecek tehlikeleri ortaya koymak, besin maddelerinin özelliklerini düzeltecek, kaybını ve bozulmasını önleyecek yöntemler geliştirmek, ayrıca besin maddelerinin üretiminde, muhafazasında, dağıtılmasında ve tüketime sunulmasında gerekli kontrolleri yapmak ve önlemler almak gerekir (Scanlon, 1993).

Gıda işletmelerinde oluşabilecek birincil ve ikincil kontaminasyonlar, ürüne yönelik potansiyel tehlikelerin önemli kaynaklarıdır. Bu potansiyel tehlike kaynaklarının başlıcalarını,

fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kökenli birçok etken ve madde oluşturur. Bunlar içerisinde özellikle tüketici sağlığı ve gıda güvenliği ile ilgili olanlar birinci derecede, ürüne özgü organoleptik özelliklerin oluşması ve ürünün raf ömrünün belirlenmesi ile ilgili olanlar ikinci derecede önem taşırlar (Coltman, 1989).

Gıda işletmelerinde hijyene gerekli önemin gösterilmediği durumlarda hammadde, işyeri koşulları, alet-malzeme ve personel aracılığı ile arzu edilmeyen çeşitli etken ve maddelerin gıdaya bulaştığı birçok çalışmada ortaya konmuştur. Gıdalara bulaşan ve tüketildiğinde insanlarda çeşitli hastalıklara yol açan bu etken ve maddeler biyolojik, kimyasal ve fiziksel kökenlidir. Sağlık ve gıda güvenliği için sakınca arzeden bu etken ve maddelerin gıdalar ile tüketimiyle insanlarda, gıda enfeksiyonları, intoksikasyonları, toksiko-enfeksiyonları, toksikasyonları, kanser gibi hastalıklar ve hatta bazı vakalarda ölüm şekillenir (Collins, 1992).

Gıdalarda bakterilerin bulunması doğaldır. Bazı bakteriler gıdalarda bozulmalara neden olmaktadır. Ayrıca bazı gıdalarda, özellikle çiğ olanlarda, gıdaların insan sağlığı açısından zararlı hale gelmesine, dolayısıyla tüketildiklerinde, insanlarda gıda zehirlenmesine bağlı hastalanmalara neden olan bakteriler bulunabilmektedir. Gıda enfeksiyonlarında çok sayıda hastalık yapıcı mikroorganizma insanlara geçebilmek için gıdayı vasıta olarak kullanır. Böyle mikroorganizmalar gıdalarda sayıca çoğalmazlar ve az sayıda mikroorganizma hastalık oluşturmak için yeterlidir ve gıdaya, birincil yolla veya ikincil yolla bulaşabilir. Gıda enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar insan vücuduna gıdaya bağlı olmayan yollarla da geçip hastalık oluşturabilirler (Axler ve Litrides, 1990).

Gıda intoksikasyonları toksin etkisi ile oluşan mikrobiyel gıda zehirlenmeleridir. Ürettiği kimyasal zehir ve toksinleri hücre dışına (ekzotoksin) veren belli mikroorganizmalar, gıda maddelerinde çoğaldıkları zaman meydana gelir. Eğer toksinleri içeren gıda tüketilirse, gıda zehirlenmesi gerçekleşir. Canlı bakterilerin vücuda alınması zorunlu değildir (Scanlon, 1993).

Gıda toksikasyonları, gıdalarda doğal olarak bulunan veya sonradan bulaşan toksinler ve bazı kimyasal maddeler ile oluşan zehirlenmelerdir. Bunlardan biyolojik maddeler (gıdalarda doğal olarak bulunan toksik bileşikler) gıdalarda belli koşullar oluştuğunda zararlı hale gelebilirler (Davis ve Stone, 1986).

Ülkemizde gelişen gıda teknolojisine paralel olarak kullanılan birçok sentetik veya organik katkı maddesi insan sağlığını olumsuz olarak etkilemekte diğer taraftan ticari beceri olarak gıdalara uygulanan taklit ve tağşişler ile gıdaların besleyici değeri ve kalitesi düşürülerek

tüketiciler aldatılmaktadır. Ayrıca, bitkisel ve hayvansal üretimde bilinçsizce kullanılan hormon, antibiyotik, ağır metal tuzları ve pestisit gibi maddelerin gıdalarda kalıntı bıraktıkları ve sağlık açısından birçok sakınca oluşturduğu bilinmektedir. Diğer taraftan insan ve hayvanlar arasında ortak seyreden 100’den fazla zoonoz adı verilen hastalıklar da gıdalar ile insanlara bulaşmakta, ayrıca gıda üretiminde görev alan personel ile gıdaya, gıdalar ile insanlara birçok hastalık bulaşabilmekte ve tüketici sağlığını önemli ölçüde tehdit etmektedir (Türksoy, 1994).

2.5. Hızlı Tüketim Satış Alanlarında Gıda Güvenliği

İngiltere’de 1990 yılında çıkarılan ‘Gıda Güvenliği Yasası’ (Food Safety Act) ile Avrupa Topluluğunun (AT) 1994 yılında onayladığı ‘AT Genel Hijyen Direktifi (EC-General Hygiene Directive, 93/94/EEC) Gıda Güvenliği ve Kalite Güvencesi konusunda resmi uygulamaları gündeme getirmiş ve AB’ye uyum çalışmaları kapsamında Ülkemizde de Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinin Yedinci Bölümü ve Madde 16-17 şeklinde yasal uygulamalara geçilmiştir

Gıda güvenliği FAO/WHO Codex Alimentarius Uzmanlar Komisyonu tarafından “Sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması” olarak tanımlanmıştır. 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-çatala gıda güvenliği” olarak ifade edilmektedir (FAO/WHO, 2008).

5179 sayılı Türk Gıda Yasası’nda gıda güvenliği “Gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü” olarak gıda hijyeni ise “Tehlikelerin kontrolü ve amaçlanan kullanımını hesaba katarak, bir gıda maddesinin insan tüketimine uygunluğunun sağlanması için gerekli önlem ve koşulların alınması “ olarak tanımlanmaktadır (Davis ve Stone, 1986).

Gıda işletmelerinde sağlık ve ekonomi açısından doğabilecek çeşitli riskleri en az düzeye indirmek, hatta tamamen yok etmek için hijyene gereken önemin verilmesi şarttır. Çünkü gıda işletmesinde hijyen, elde edilecek olan ürünün kalite güvencesinin sağlanmasında en önemli promosyon faktörüdür ve ancak düzenli bir hijyen programı ile kaliteli ve güvenilir gıdalar üretmek mümkün olabilir (Glanzberg, 1990).

Tüketime sunulan gıdaların sağlık açısından güvenilir olması müşteri açısından ise kaliteli olması arzu edilir. Gıda güvenliği kavramı tüketici sağlığı açısından tehlike arz etmeyen kaliteli gıdaların üretilmesini ifade eder. Gıda sanayiinde Gıda Güvenliği ve Kalite Güvence Sistemleri Toplam Kalite Yönetiminin alt sistemlerini oluşturur. Gıda Güvenliği sistemi sağlık açısından güvenilir gıda üretilmesinde GMP, GHP, GLP sistemlerinin birlikteliğinde yapılan Hijyen, HACCP ve ISO 22000 uygulamalarını konu alır (Glanzberg, 1990).

2.6.Hızlı Tüketim Satış Alanlarında İdeal Hijyen Koşulları

2.6.1.Personel Hijyeni

Gıda kaynaklı hastalıklar için iyi bir rezervuar ve taşıyıcı olan personel gıda işletmelerinde en önemli bulaşma kaynaklarından biridir. Gıda kaynaklı hastalıkları önlemenin en önemli yolu kişisel hijyen ve temizlik kurallarına sıkı şekilde uymaktan geçer. Gıda hijyeni, çoğunlukla personel hijyeni ile paralel olarak kullanılır (Aktaş, 1989).

Araştırmalar gıdalarla insanlarda rahatsızlık oluşturan mikroorganizmaların gıdalara çoğunlukla hammadde, ara ürün ya da son ürün ile hijyenik tedbirler almadan temas halinde olan personelin burun-boğaz mikroflorasından, el derisinden, kıl foliküllerinden, ter-yağ bezlerinden ve mide-bağırsak mikroflorasından bulaştığını ortaya koymuştur (Aktaş, 1989).

Sağlıklı insanlar bile vücutlarında gıda zehirlenmesine neden olabilecek bakteriler taşırlar. Bu bakteriler burun, ağız veya vücudun diğer bölgelerine dokunma yoluyla ellere, ellerden de gıdalara bulaşabilmektedir. Bu nedenle işletmelerdeki personel belirli aralıklarla muayene edilmeli ve hastalık belirtisi göstermeyen ancak zararlı mikroorganizma taşıyan personel belirlenmelidir. Çünkü bu tür taşıyıcı kişiler sadece gıdaları değil, diğer çalışan personeli de bulaştırabilirler (Sökmen, 2003).

Gıda ve gıda katkı maddeleri üretiminde çalışacak personel, resmi bir kurumdan sağlık raporu almadan çalıştırılmaz. İşe girenlerin periyodik sağlık kontrolü üç ayda bir yapılarak sağlık karnelerine işlenmelidir. Yapılan sağlık kontrollerinde portör olduğu tespit edilenler derhal tedaviye alınır. Tedavisi tamamlanıp sağlam raporu alamayanlar kesinlikle çalıştırılmaz. Ateşli hastalığı, cilt hastalığı, ya da ishali bulunanlar derhal sağlık kuruluşlarına tetkike gönderilir (Sökmen, 2003).

El veya kollarda kesik ya da yaralar varsa, bunlar su geçirmez bandajlarla kapatılmalıdır. Yara/kesik elde ise, bandajın üzerine eldiven giyilmelidir. Bandaj ve eldiven düzenli olarak değiştirilmelidir. Çalışanlarda gıdalarla yayılan hastalık görüldüğünde, çalışanın gıda ile

teması mutlaka kesilmelidir. Bu hastalıklar arasında mide-bağırsak hastalıkları ile sarılık (A ve E tipi) sayılabilir (Aktaş,1989).

Personel hijyeninin temelini oluşturan kişisel hijyen, bireyin sağlıklı ve temiz olmak için alması gereken önlemleri kapsar. Diğer bir deyişle kişisel hijyen, kişinin inançları, değerleri, alışkanlıkları ve bilgi düzeyi doğrultusunda geliştirdiği uygulamalardır. Başlıca kişisel hijyen konuları vücut ve giyim temizliği, tuvalet kullanma, çevre ve beslenmedir (Aktaş, 1989).

Sağlıklı bir yaşam için vücudun deri, kulak, burun, ağız, saç, el ve ayak gibi kısımlarının bakım ve temizliğine önem verilmesi gerekir. Deri bakımının temel amacı deriyi artık maddeler, yara, sivilce, yağ, ter, bakteriler ve tozdan temizlemektir. Kulak, burun ve ağız, mikroorganizmaların vücuda giriş yollarıdır. Bu organların sık temizlenmesi ve bakımının yapılması sağlık açısından çok önemlidir. Aynı şekilde terleyen ayakların tırnak ve parmak araları ile özellikle uzun saçların içi ve kıl kökleri birçok kir maddesi için uygun kısımlardır (Yumuturuğ ve Sungur, 1980).

2.6.2.Alet ve Malzeme Hijyeni

Üretimde kullanılan tüm alet ve ekipman, sağlığa uygun malzemeden, kolay ve iyi temizlenebilir, pürüzsüz ve kontaminasyona yol açmayacak şekilde olmalı, daima temiz bulundurulmalı ve uygun olanlar gerektiğinde dezenfekte edilmeli, tüm malzeme, alet ve ekipman ısı, buhar, asit, alkali tuz gibi maddelere dayanıklı olmalıdır (Yumuturuğ ve Sungur, 1980).

Gıda ile temas eden bütün alet ve malzemeler, gıdaya zarar vermeyen, kolayca temizlenip dezenfekte edilebilen bir malzemeden tercihen paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır. Çelikten imal edilmiş masa, taşıma kapları gibi malzemelerin kenet yerleri yuvarlatılmış olmalı, kaynak yerleri perdelanmış olmalıdır. Ahşap malzemelerin kullanımından mikrobiyal bulaşmaları arttırması nedeniyle kaçınılmalıdır. Alet ve malzemeler bakımı ve çevre temizliği kolay yapılabilecek şekilde yerleştirilmelidir (Yumuturuğ ve Sungur, 1980).

Gıda ile temas eden ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyonunun yeterince yapılmaması ve içerdiği maddelerin sağlık koşullarına uygun olmaması gıda maddelerinin üretim safhalarının herhangi bir aşamasında sakıncalı etken ve maddeler ile bulaşmasında etkili olmaktadır. Ulaşılamayan nokta ve yerler, pürüzlü yüzeyler, çeşitli çatlak, kırık ve dökülmeler mikrobiyal bulaşma için uygun ortamlardır (Bulduk, 2003).

Ekipmanların temizliği eğitilmiş personel tarafından ve doğru bir şekilde yapılmalıdır. Kullanılacak deterjan ve dezenfektanlar daha önceden ekipmanlarda saptanan kir maddelerinin yapısına uygun olarak seçilmeli ve temizlik-dezenfeksiyon sonrası yapılacak mikrobiyolojik kontroller ile ekipmanları hijyenik kalitesi ve yapılan işlemin etkinliği ortaya konulmalıdır (Bulduk, 2003).

2.6.3.İşyeri Hijyeni

Gıdaların kabul edilip, depolandığı, taşındığı, işlendiği, üretildiği, muhafazaya alınıp, satışa veya tüketime sunulduğu işyerlerinde gerekli hijyen koşulları sağlanmalıdır. Bina, tesisat, alet, malzeme ve ekipmanın onarım boya, badana ve periyodik bakımları aksatılmadan yapılmalıdır. İşyeri, zararlı canlılar ile çevresel kirleticilerin girmesini önleyecek biçimde tesis edilmelidir. Yerleşim planları, üretim veya iş akım şemalarına uygun olarak planlanmalıdır. İşyeri hijyeninde önem taşıyan başlıca faktörler zemin, duvar, tavan, kapı, pencere, merdiven, koridor, tuvaletler, katı atıklar ve sosyal tesisler gibi donanımlar ile su, hava ve aydınlatma gibi ortam koşullarıdır (Bulduk, 2003).

2.7. Hızlı Tüketim Satış Alanlarında Hijyen Uygulamaları

Hijyen kontrolleri, üründe bozulma, tüketicide zehirlenme ve enfeksiyonlara neden olabilen her türlü etken ve maddenin bulaşma yollarının araştırılması, ortaya konulması ve alınacak önlemlerin planlanmasıyla ilgili işlemleri kapsar. Gıda işletmelerinde sağlık ve ekonomi açısından doğabilecek çeşitli riskleri en az düzeye indirmek, hatta tamamen yok etmek için hijyen kontrollerine gereken önemin verilmesi şarttır. Gıda işletmelerinde hijyen eğitim ve denetimleri gıda güvenliğini sağlayacak şekilde uzman kişiler tarafından ve gerekli donanımına sahip olarak yapılmalıdır. Gıda işletmelerinde üretilen gıda maddelerini, insan sağlığına zarar verici etken ve maddelerden korumak ve kalitesini muhafaza etmek, gıda hijyenine ve dolayısıyla tüketiciye hizmeti sağlar (Ural, 1998).

Gerçekleştirilen denetim çalışmalarında amaç, sistemdeki tüm faktörlerin gıda güvenliği açısından fiziksel olarak uygun hale getirilmesi, yasal mevzuatın gerektirdiği laboratuvar analizlerinin yapılmasının sağlanması, tanımlanmış kalite spesifikasyonlarının güvence altına alınması, insan kaynaklarının en verimli şekilde kullanımı ve en önemlisi sistem içi otokontrol mekanizmalarının harekete geçirilmesidir. İşletmede saptanan kritik noktalar üzerinde yapılan teorik, görsel, kimyasal ve mikrobiyolojik kontroller ile hem üretimin risk faktörleri hem de ürünlerin kontaminasyon dereceleri ortaya konabilir. Hijyen denetimi hizmeti, firmaya özgü standart kontrol listesinin geliştirilmesi, denetim ve raporlama

aşamalarından oluşmakta ve isteğe bağlı olarak laboratuvar tetkikleri de denetim kapsamına ilave edilebilmektedir (Ural, 1998).

2.7.1. Teorik ve Görsel Hijyen Kontrolleri

Hijyen kontrolü öncesinde işletme ile ilgili işletmenin yaşı, bulunduğu yer, büyüklüğü, kapasitesi, personel sayısı, ruhsatları, laboratuvar durumu vb. gibi genel teorik bilgiler alınmalı ve kayda geçirilmelidir (Bryan, 1992).

Akabinde işletmenin iş veya üretim akım şemaları doğrultusunda yerleşim planları tespit edilir ve bölümler içerdikleri tüm elemanlar ile birlikte kayda geçirilir. Görsel kontrol ile çalışma yerlerinin, personelin, alet-makina-donanımın, kullanılan hammaddelerin ve ürün muhafaza koşullarının belirlenen hijyen kurallarına uygun olup olmadığı sürekli izlenebilir (Bryan, 1992).

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, paketleme, 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 (West ve ark., 1998).

Bir işletmenin üretim akış çizgisindeki önemli hijyen noktaları, görsel gözlem ile direkt olarak tespit edilebilir. Bu kontrol ile işletmenin zemin, duvar, tavan, kapı, pencere, lambalar, lavabolar, tuvaletler, hava filtreleri, alet ve malzemeler, ambalaj malzemeleri, personel, hava ve su vb. faktörler gözden geçirilir (West ve ark., 1998).

Görsel gözlemlerde normal bir lamba veya ultraviyole lamba ışığından da faydalanılabilir. Yüzeylerde görülen film tabakası şeklinde kirler veya kalıntılar kötü bir temizlik işlemine işaretler. Böyle yerler steril bir spatül ile dikkatlice kazınabilir. Ayrıca kap, alet ve makinaların yüzeylerine temiz bir kağıt mendil sürüldüğünde iyi temizlenmemiş yüzeyleri gösterir. Yüzeylerdeki renk değişimleri, sıvışık kalıntılar, ince sert film tabakaları uygun olmayan temizlik çözeltilisine, yanlış uygulanan zaman-ısı derecesi kombinasyonuna veya yetersiz son durulamaya işaretler (Oğan, 1996).

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 gözlem takiben personel, ekipman, üretim sahası havası, işletmede kullanılan su, ve son ürün kontrolleri şeklindeki kademelerde uygulanmalıdır (Anonim, 1985).

2.7.2.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 olur (Hobbs ve Roberts, 1993).

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 bulaşmanın söz konusu olduğu gıdalarda, patojen barsak bakterilerinin, virüslerin ve parazitlerin bulunması muhtemeldir (Hobbs ve Roberts, 1993).

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 (Bulduk, 2003).

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. Koliformlar, fekal koliformlar, *Escherichia coli*, enterokoklar, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* gibi bir çok 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 (Bulduk, 2003).

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 (Bulduk, 2003).

Bunun yanında ekipmanlarda bulunması yetersiz hijyeni; ısı işlem 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. Fekal koliformlar ise, 44,5 °C’de laktozu fermente eden gram negatif çubuklardır. Büyük bir kısmını *E. coli* oluşturur. Fekal kontaminasyon ile total koliformlardan daha yakın ilişkilidir. *E. coli*, genellikle intestinal kanal ve dışkıda bulunduğu için, iyi bir indikatördür (Bulduk, 2003).

Mikrobiyal 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. 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 (Sökmen, 2003).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MALZEME

Adana ilinde, toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanları ile bu alanlardan alınan 30 adet personel, 30 adet ekipman, 20 adet hava ve 20 adet su olmak üzere toplam 100 adet işyeri numunesi ile 20 adet kıyma, 20 adet sucuk, 20 adet salam, 20 adet dondurulmuş mantı ve 20 adet dondurulmuş pizza olmak üzere toplam 100 adet gıda numunesi materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. TEORİK ve GÖRSEL KONTROLLER

Hızlı tüketim satış alanlarının hijyen kontrollerinde daha önceden hazırlanmış olan ve aşağıda form 1- 2’de verilen teorik ve görsel kontrol soruları kullanılmıştır.

FORM-1. Gıda İşletmeleri İçin Kullanılan Genel Teorik Bilgi Formu

GENEL TEORİK BİLGİLER	
1-Bulunduğu yer	7-Buzhane alanı
2-Alanı	8-Depoların hijyenik durumu
3-Çalışma ruhsatı var mı?	9-Et giriş kapısı
4-Hazır kıyma ruhsatı var mı?	10-Su deposu mevcut mu?
5-Veteriner Hekimi var mı?	11-Jeneratör var mı?
6-Personel adedi	

FORM-2. Gıda İşletmeleri İçin Kullanılan Görsel Kontrol Formu

GÖRSEL KONTROL FORMU	
PERSONEL HİJYENİ	
1-Kıyafeti ve temizliği.	5-Personelin soyunma, giyinme dolapları.
2- El ve tırnak temizliği.	6-Personelin temizlik alışkanlığı.
3-Sağlık karnesi ve fiziki muayenesi.	7-Personelin mutfak ve yemekhane durumu.
4-Portör ve akciğer muayeneleri.	8-Personelin hijyen eğitimi.
SATIŞ ORTAMI HAVA HİJYENİ	
1- İşyerinin genel havalandırması.	3- Hava Koridoru
2- Havalandırma klima ile mi sağlanıyor?	4-Havalandırma aspiratör ile mi sağlanıyor.
TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON	
1- İşyerinin genel temizliği.	6-Haşeratla ilgili mücadele var mı?
2- Zeminin hijyenik durumu ve drenajı.	7-Fare ile ilgili mücadele var mı?
3- Dezenfektan kullanılıyor mu?	8-İşyeri ile ilgili uyarı levhaları var mı?
4-Et parçalama yerinin genel temizliği.	9-Sıcak su tesisatı var mı?
5-Temizliği yeterli periyotlarla yapılıyor mu?	
TUVALET HİJYENİ	
1-Tuvalet sayısı yeterli mi?	4-Tuvalet temizliği yeterli mi?
2-Tuvaletin havalandırması yeterli mi?	5-Lavaboda sıvı sabun ve kağıt havlu var mı?
3-Pedallı veya fotoselli musluk mevcut mu ?	
İŞLETME DÜZENİ	
1-Depo, reyon ve vitrinde istif düzeni.	2-Depoların havalandırması yeterli mi?
ETLERİN DURUMU	
1-Etlerin damga durumu.	2-Etlerin soğuk depoda muhafazası

3.2.2. MİKROBİYOLOJİK HİJYEN KONTROLLERİ

3.2.2.1. Personel Hijyen Kontrolleri

Personelin genel temizlik kontrolü yapıldıktan sonra koliform grubu mikroorganizmaların sayımı için, içinde Violet Red Bile Agar (VRB Oxoid CM 107) bulunan ve *Staphylococcus aureus* tespiti için içinde Baird-Parker Agar (BPA Oxoid CM 275) bulunan petri kaplarına personelin parmak uçlarını bastırılmak suretiyle ekimler yapılmıştır. Petri kapları aynı gün soğuk zincir şartlarında laboratuvara getirilerek inkübasyona bırakılmış ve üreyen koloniler sayılmıştır.

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 pamuk swab'la yapıldı. Hazırlanan pamuk sürüntü çubuğu, 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 aseptik koşullarına uyularak, tüpten çıkartılıp steril fizyolojik su bulunan deney tüpüne konularak ağzı kapandı ve pamuğun çözünmesi için çalkalanıp 10-15 dakika beklendi. Daha sonra da total aerob mikroorganizmalar için PCA agara ve koliform grubu bakteriler için VRB agara damla metodu ile ekilmiştir.

3.2.2.3. Hava Hijyen Kontrolleri

Satış ve hazırlama sahasında hava hijyeninin kontrolünde, içerisinde total aerob mikroorganizmalar için PCA agar ve kf-mayalar için Rose-Bengal Chloramphenicol Agar (Oxoid CM 549) bulunan petriler açılarak 15 dakika bu ortamda bekletildi. Akabinde Petri kutuları kapatılarak soğuk zincir altında laboratuvara ulaştırılıp inkübasyona bırakılmıştır.

3.2.2.4. Su Hijyen Kontrolleri

Hızlı tüketim satış alan temizlik ve dezenfeksiyonda kullanılan suyun hijyen kontrolünde, önce musluklar alevden geçirildi ve 5 dakika süreyle açık bekletildi. Daha sonra usulüne uygun olarak steril şişelere alınan su örnekleri toplam aerobik mezofilik bakteri ve *Escherichia coli* yönünden incelemeye alınmıştır.

3.2.3. ÜRÜN ANALİZLERİ

3.2.3.1. NUMUNE ALINMASI

Hızlı tüketim satış alanlarında hazır kıyma, kangal sucuk, salam, dondurulmuş mantı ve dondurulmuş pizza numuneleri alındı. Hazır kıyma numuneleri steril torbalar içerisine bulaşmaya izin vermeden steril bağetler vasıtasıyla 100 gr miktarında konuldu ve soğuk muhafaza içinde laboratuvara ulaştırılmıştır. Aynı şekilde, kangal sucuk, salam, dondurulmuş mantı ve dondurulmuş pizza numuneleri rastgele seçim metoduna göre reyonlardan alındı ve soğuk muhafaza içinde laboratuvara ulaştırılarak gerekli etiket kontrollerinden sonra mikrobiyolojik ekimler için hazırlanmıştır.

3.2.3.2. NUMUNELERİN EKİME HAZIRLANMASI

Steril koşullar içerisinde numunelerden 5 gr alınarak içinde 95 ml fizyolojik peptonlu su bulunan kaba konuldu ve homojenize edilerek 1/10 homojenizat elde edildi. Homojenizattan 1 ml alınarak içerisinde 9 ml fizyolojik tuzlu su bulunan tüp içerisine konuldu ve böylece 1/100, 1/1000, 1/10000 ve 1/100000 dilüsyonlar elde edilmiştir (Anonim, 1988 ve Anonim, 1990).

3.2.3.3. MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER

Dilüsyonların her biri için çift petri kullanılmış olup 20-200 arası koloni taşıyan petrilerin sayımı yapılmıştır. Numuneler total bakteri, koliform grubu mikroorganizmalar, *Escherichia coli*, Sülfid redükte eden anaeroblar, *Staphylococcus aureus* ile küf ve mayalar yönünden incelenmiştir.

3.2.3.4. Genel Mikroorganizma Sayımı

Genel mikroorganizma (toplam mikroorganizma) sayımı için Plate Count Agar (PCA Oxoid CM 325) kullanıldı. Dilüsyonu hazırlanan petrilere 30°C de 72 saat inkübasyon sonunda kolonilerin sayımı yapılmıştır.

3.2.3.5 Koliform Grubu Mikroorganizmaların Sayımı

Koliform grubu mikroorganizmaların sayımı için Violet Red Bile Agar (VRBA Oxoid CM 107) kullanılmıştır. Ekimi yapılan plakalar 37°C de 24 saat süreyle inkübasyona alındı. İnkübasyon süresi sonunda gelişme görüldüğü plakalardaki kırmızımsı pembe renkte 1-2 mm.çapında, kırmızı bir hale ile çevrili koloniler sayılmıştır.

Sularda koliform grubu mikroorganizmaların tespiti için önce tahmin deneyi yapıldı. Bunun için, içinde (Durheim) Durham tüpleri bulunan çift güçlü lactose broth ve tek güçlü lactose broth bulunan dokuz tüpe sırasıyla, 10, 1, 0.1 mL miktarda su örnekleri konuldu. 37°C de 48 saat süreyle inkübasyona terk edildi. İçinde gaz bulunan Durham tüpleri iyice çalkalandıktan sonra öze yardımı ile Eosin Metilen Blue Agara tek koloni düşecek şekilde ekimleri yapıldı. Petri kabı 37°C de 24 saat inkübasyona bırakıldı. Bu süre sonunda tipik koloniler meydana gelmiş ve koliformların varlığı doğrulanmış oldu. Bu durumda gaz yapan ve tipik kolonileri tespit edilen tüp adedi kaydedilerek, en muhtemel sayı çizgisine bırakılarak (MPN) 100 mL'deki koliform mikroorganizma sayısı belirlendi.

3.2.3.6. *Escherichia coli* Sayımı

E. coli sayımı için Eosine Methilen Blue Agar (Oxoid) 44°C de 24 saat inkübasyona tabi tutulan petrilere metalik parlaklığa sahip olan kolonilerden kültür hazırlanarak IMVIC

testleri yapıldı. IMVIC testlerinden lactose broth (+), Indol (+), Metil red (+), Voges Proscauer VP (-), Citrat (-), sonuçlarını veren koloniler *E. coli* kabul edildi.

3.2.3.7. *Staphylococcus aureus* Sayımı

*Staphylococcus aureus*ların tespiti için Baird-Parker Agar (BPA, Oxoid CM 275) ve Egg-Yolk Tellurite Emülsiyonu kullanıldı. Ekimi yapılan petriler 37 °C'de 48 saat inkübe edildikten sonra gri-siyah, parlak, 1,5- 3mm arası çaplarında dar, beyaz, tam kenarlı 2- 5mm çapında açık renkli, zonla çevrili koloniler ayrıldıktan sonra Oxoid staph. test uygulandı. 20 sn.içinde *staphylococcus aureus* koagulaz pozitif suşlar saptandı.

3.2.3.8. Sülfite Redükte Eden Anaerobların Sayımı

Sülfite indirgeyen anaerobik mikroorganizmaların sayımında Sülfite-polymyxine Sulphadiazine Agar (Difco) kullanıldı. Roll- tube tekniğinden yararlanarak ekimler tamamlandı. 37°C'de 24-48 saat inkübasyona tutulduktan sonra mercimek büyüklüğünde kahverengi-siyah koloniler pozitif kabul edildi.

3.2.3.9. Küf ve Mayaların Sayımı

Küf ve mayaların tespiti için Rose-Bengal Chloramphenicol Agar (Oxoid CM 549) kullanıldı. Ekimi yapılan petriler 20°C'de 5-7 gün inkübe edildikten sonra küf ve maya sayımı yapıldı.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada hızlı tüketim satış yerlerinden elde edilen genel teorik kontrol bilgileri Tablo 4.1'de gösterilmiştir. Buna göre, toplam 10 hızlı tüketim satış alanının %70'inin ana caddelerde bulunduğu, %60'ının 200 m²'den büyük olduğu, %100'ünün ruhsatlı olduğu, %60'ının 10'dan fazla personel çalıştırdığı, %70'inde buzhane alanının 10m² den büyük olduğu, %90'ında veteriner hekim olduğu, %50'sinde depo hijyeninin yeterli olduğu, %60'ında su deposunun ve %60'ında jeneratörün bulunduğu görüldü. Toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanının genel teorik inceleme sonuçlarına göre genel ortalaması ise %68.8 olumlu olarak saptandı.

Hızlı tüketim satış yerlerinin görsel gözlem sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir. Buna göre, personel hijyeni açısından, işletmelerin %90'ında personel kıyafetlerinin yeterli olduğu, %60'ında el ve tırnak temizliğinin, %50'sinde sağlık kartesi ve fiziksel muayenelerin, %40'ında portör ve akciğer muayenelerinin yapıldığı, %20'sinde personelin soyunma dolaplarının olduğu, %30'unda gıda maddeleri ile direkt temasta olan personelin temizlik alışkanlığı olduğu, %30'unda personelin mutfak ve yemekhanesi olduğu ve hiçbir işletmede personele hijyen eğitimi verilmediği tespit edilmiştir.

Satış esnasındaki hava hijyeni açısından, işletmelerin %70'inde genel havalandırmanın yeterli olduğu, hiçbirinin girişinde hava koridoru olmadığı ve %20'sinde havalandırmanın klima ile sağlandığı saptanmıştır.

Temizlik ve dezenfeksiyon açısından, işletmelerin %80'inde işyeri genel temizliğinin yeterli, %40'ında et parçalama yeri, tezgah, vitrin ve gıda maddelerinin sergilendiği satış reyonu bölümünün temiz, %50'sinde işyeri zemin yapısı ve drenajının yeterli olduğu %20'sinde işyeri alet ve ekipmanının temizliğinin yeterli periyotlarla yapıldığı, %10'unda işyeri ve ekipmanının temizliğinde dezenfektan kullanıldığı, %50'sinde haşere ile mücadelenin yeterli olduğu, işletmelerin hiçbirinde fare konusunda problem olmadığı, %60'ında sıcak su tesisatı olduğu ve işletmelerin hiç birinde işyerinin hijyeni ile ilgili uyarı levhalarının olmadığı saptanmıştır.

Tuvalet hijyeni açısından, işletmelerin %30'unda tuvaletlerin olduğu, %30'unda tuvaletlerin temizliğinin yeterli, %20'sinde tuvaletlerde havalandırma olduğu ve işletmelerin hiç birinde tuvalet ve lavabolarda sıvı sabun, kağıt havlu ve lavabolarda pedallı musluk olmadığı görülmüştür.

Hızlı tüketim satış alan düzeni açısından işletmelerin % 80'inde depo, reyon ve vitrindeki gıdaların istif ve düzeninin yeterli olduğu, etlerin durumu açısından ise işletmelerin % 90'unda etlerin hijyenik durumunun yeterli olduğu ve hepsinde etlerin damgaları olduğu saptandı.

Görsel kontrol sonuçlarına göre toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanı ortalama %40'ı personel hijyeni, %30'u hava hijyeni, %34'ü temizlik ve dezenfeksiyon, % 16'sı tuvalet hijyeni, % 80'i hızlı tüketim satış alan düzeni ve % 95'i etlerin durumu konusunda olumlu puan aldılar. Toplam 10 adet hızlı tüketim satış alan genel ortalaması ise % 42 olumlu olarak saptandı (Tablo 4.2).

Hızlı tüketim satış alanında yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde elde edilen sonuçlar sırasıyla Tablo 4.3, 4.4, 4.5 ve 4. 6'da verildi. Personel ellerinden parmak ucu sürtme yöntemi ile yapılan ekimlerin sonuçlarına göre 10 adet işletmede her işletmeden 3 personel olmak üzere toplam 30 adet personelde yapılan kontrollerde saptanan mikroorganizma sayıları ile ortalama mikroorganizma sayıları ve bu sonuçlara göre işletmelerde tespit edilen hijyenik kalite Tablo 4.3'de topluca verildi. Buna göre, 10 hızlı tüketim satış alanında çalışan toplam 30 adet personelin ellerinde saptanan koliform grubu mikroorganizma sayısı, ortalama 33/parmak ucu ve stafilokok sayısı ortalama 16/ parmak ucu olarak hesaplandı. Söz konusu mikroorganizmalar açısından 30 adet personelin ellerindeki hijyenik kalite, 16 personelde iyi, 6 personelde vasat ve 8 personelde kötü olarak değerlendirildi. Personel el hijyeni açısından incelenen hızlı tüketim satış alanlardaki hijyenik kalite ise toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanı 1'inde iyi, 6'sında vasat ve 3'ünde kötü olarak değerlendirildi.

İşletmede kullanılan ekipmanlar içinde bıçak ve tezgah yüzeyi ile kıyma makinası iç yüzeyinden sürtme yöntemi ile alınan numunelerde saptanan mikroorganizma sayıları ile ortalama mikroorganizma sayıları ve bu sonuçlara göre elde edilen hijyenik kalite Tablo 4.4'de verildi. Buna göre toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanında kullanılan 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 hesaplandı. Söz konusu mikroorganizmalar açısından 30 adet ekipmanın yüzeylerindeki hijyenik kalite 9 ekipmanda iyi, 7 ekipmanda vasat ve 14 ekipmanda kötü olarak değerlendirildi. Ekipman hijyeni açısından incelenen hızlı tüketim satış alanındaki hijyenik kalite ise toplam 10 hızlı tüketim satış alan 2'sinde iyi, 1'inde vasat ve 7'inde kötü olarak değerlendirildi.

Aynı şekilde, incelenen ekipmanlar içerisinde saptanan hijyenik kalite toplam 10 adet tezgah yüzeyinin 1'inde vasat ve 9'unda kötü, toplam 10 adet bıçak yüzeyinin 6'sında iyi, 2'sinde vasat ve 2'sinde kötü, toplam 10 adet kıyma makinesi iç yüzeyinin 3'ünde iyi, 4'ünde vasat ve 3'ünde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.5).

Hızlı tüketim satış alanı petri açma yöntemi ile yapılan hava kontrollerinde saptanan mikroorganizma sayıları ile ortalama mikroorganizma sayıları ve bu sonuçlara göre elde edilen hijyenik kalite Tablo 4.6'da topluca verildi. Buna göre, toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanından alınan toplam 20 adet hava numunesinde saptanan toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama 264 kob/petri kabı ve küf-maya sayısı ortalama 142 petri/kabı olarak hesaplandı. Söz konusu mikroorganizmalar açısından 20 adet hava numunesindeki hijyenik kalite 6 numunede iyi, 5 numunede vasat ve 9 numunede kötü olarak değerlendirildi. Hava hijyeni açısından incelenen hızlı tüketim satış alanında hijyenik kalite toplam 10 hızlı tüketim satış alanında 2'sinde iyi, 2'sinde vasat ve 6'sında kötü olarak değerlendirildi.

Hızlı tüketim satış alanında kullanılan sulardan alınan farklı 2 numunede yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda saptanan mikroorganizma sayıları ile ortalama mikroorganizma sayıları ve bu sonuçlara göre elde edilen hijyenik kalite Tablo 4.7'de verildi. Buna göre, toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanından alınan toplam 20 adet su numunesinde saptanan toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama 25×10^4 /mL ve *E.coli* sayısı ortalama 10^2 /100 mL olarak hesaplandı. Söz konusu mikroorganizmalar açısından 20 adet su numunesindeki hijyenik kalite 6 numunede iyi, 8 numunede vasat ve 6 numunede kötü olarak değerlendirildi. Su hijyeni açısından incelenen hızlı tüketim satış alanında hijyenik kalite toplam 10 hızlı tüketim satış alanında 3'ünde iyi, 5'inde vasat ve 2'sinde kötü olarak değerlendirildi.

İncelenen hızlı tüketim satış alanında saptanan hijyenik kalite değerlendirmeleri Tablo 4.8 ve 4.9'da topluca verildi. Buna göre, hızlı tüketim satış alanında incelenen 30 adet personel, 30 adet ekipman, 20 adet hava ve 20 adet su olmak üzere toplam 100 adet numunenin 37'si iyi, 26'sı vasat ve 37 'si kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.8). Aynı şekilde, hızlı tüketim satış alanında yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde personel, ekipman, hava ve su kriterlerinde saptanan hijyenik kalite incelenen toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanında 2'inde iyi, 3.5'inde vasat ve 4.5'inde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.9).

Hızlı tüketim satış alanından alınan 20 adet kıyma, 20 adet sucuk, 20 adet salam, 20 adet dondurulmuş mantı ve 20 adet dondurulmuş pizza olmak üzere toplam 100 adet ürünün yapılan mikrobiyolojik analizlerinde saptanan mikroorganizma sayıları, pozitif numune sayıları ve sakıncalı ürün sayıları sırasıyla Tablo 4.10, 4.11, 4.12, 4.13 ve 4.14’de topluca verildi.

Her işletmeden 2 adet olmak üzere toplam 10 adet işletmeden alınan toplam 20 adet kıyma numunesinin 20’sinde toplam aerob mesofil bakteriler ortalama 32×10^6 kob/g, 20’sinde koliform grubu mikroorganizmalar ortalama 3.9×10^5 kob/g, 11’inde *Escherichia coli* ortalama 5.8×10^2 kob/g, 7’sinde *Staphylococcus aureus* ortalama 7.4×10^2 kob/g, 12’sinde sülfite redükte eden anaeroplarda ortalama 1.28×10 kob/g ve 15’inde küf-mayalar ortalama 5.8×10^3 kob/g saptandı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 12 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 9 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.10).

Her işletmeden 2 adet olmak üzere toplam 10 adet işletmeden alınan toplam 20 adet kangal sucuk numunesinin 20’sinde toplam aerob mesofil bakteriler ortalama 3×10^7 kob/g, 11’inde koliform grubu mikroorganizmalar ortalama 1×10^5 kob/g, 8’inde *Escherichia coli* ortalama 3×10^3 kob/g, 3’ünde *Staphylococcus aureus* ortalama 4×10^3 kob/g, 10’unda sülfite redükte eden anaeroplarda ortalama 2.9×10 ve 20’sinde küf-mayalar ortalama 1.3×10^5 kob/g, düzeyinde saptandı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 16 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 10 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.11).

Her işletmeden 2 adet olmak üzere toplam 10 adet işletmeden alınan toplam 20 adet salam numunesinin 20’sinde toplam aerob mezofil bakteriler ortalama 73×10^4 kob/g, 11’inde koliform grubu mikroorganizmalar ortalama 43×10^3 kob/g, 5’inde sülfite redükte eden anaeroplarda ortalama 1.7×10^1 kob/g, ve 12’sinde küf-mayalar (Ortalama 21×10^3) düzeyinde saptanırken, numunelerin hiçbirinde *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* saptanmadı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 9 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.12).

Her işletmeden 2 adet olmak üzere toplam 10 adet işletmeden alınan toplam 20 adet dondurulmuş mantı numunesinin 20’sinde toplam aerob mesofil bakteriler ortalama 95×10^5 kob/g, 10’unda koliform grubu mikroorganizmalar ortalama 1×10^5 kob/g, 2’sinde *Staphylococcus aureus* ortalama 6×10 kob/g, 6’sında sülfite redükte eden anaeroplarda ortalama $3 \times 10^*$ kob/g ve 14’ünde küf- mayalar ortalama 19×10^4 kob/g saptanırken, numunelerin

hiçbirinde *Escherichia coli* saptanmadı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 10 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.13).

Her işletmeden 2 adet olmak üzere toplam 10 adet işletmeden alınan toplam 20 adet dondurulmuş pizza numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler ortalama 3×10^5 kob/g, $1,3 \times 10^2$ kob/g'inde koliform grubu mikroorganizmalar ortalama 2×10^2 , 2×10^2 kob/g'sinde *Escherichia coli* ortalama $2,6 \times 10^2$ kob/g, 5'inde *Staphylococcus aureus* ortalama 1×10^2 kob/g, 4'ünde sülfid redükte eden anaeroplarda ortalama $0,4 \times 10^2$ kob/g, ve 12'sinde küf-mayalar ortalama 13×10^3 kob/g, olarak saptandı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 9 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.14).

Toplam 100 adet numunede yapılan mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre pozitif numune sayıları ve bunlarda saptanan ortalama mikroorganizma sayıları Tablo 4.15 ve 4.16'da topluca verildi. Buna göre, toplam aerob mesofil bakteriler 100 adet numunede ortalama 14×10^6 kob/g, koliform grubu mikroorganizmalar 65 numunede ortalama 13×10^4 kob/g, *Escherichia coli* 21 numunede ortalama $7,6 \times 10^2$ kob/g, *Staphylococcus aureus* 17 numunede ortalama $9,8 \times 10^2$ kob/g, sülfid redükte eden anaeroplarda 37 numunede ortalama 4×10 kob/g ve küf- mayalar 73 numunede ortalama 5×10^4 kob/g, seviyesinde bulundu.

Toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanından alınan toplam 200 adet numunede elde edilen mikrobiyolojik analiz sonuçları ile hızlı tüketim satış alanında yapılan hijyen kontrolleri sonuçları Tablo 4.17 ve 4.18'de topluca verildi. Buna göre, personel, ekipman, hava ve su numunelerinden oluşan toplam 100 adet numunede saptanan hijyenik kalite 37 numunede iyi, 26 numunede vasat ve 37 numunede ise kötü olarak değerlendirildi. Aynı şekilde kıyma, sucuk, salam, mantı ve pizza numunelerinden oluşan toplam 100 adet numunede saptanan hijyenik kalite 44 numunede iyi ve 56 numunede ise kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.17).

Hızlı tüketim satış alanında yapılan hijyen kontrol sonuçlarına göre personel hijyeni toplam 10 adet işletmenin 1'inde iyi, 6'sında vasat ve 3'ünde kötü olarak, ekipman hijyeni 2'sinde iyi, 1'inde vasat ve 7'sinde kötü olarak, hava hijyeni 2'sinde iyi, 2'sinde vasat ve 6'sında kötü olarak, su hijyeni 3'ünde iyi, 5'inde vasat ve 2'sinde kötü olarak, aynı şekilde kıyma hijyeni 1'inde iyi, 9'unda kötü, sucuk hijyeni 10'unda kötü, salam hijyeni 3'ünde iyi, 7'sinde kötü,

dondurulmuş mantı hijyeni 3'ünde iyi, 7'sinde kötü ve dondurulmuş pizza hijyeni 3'ünde iyi, 7'sinde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.18).

Hızlı tüketim satış alanı ve ürünlerde yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrol sonuçlarına göre toplam 10 adet işletmede saptanan hijyenik kalite Tablo 4.19 ve 4.20'de topluca verildi. Buna göre, işletmelerde 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, aynı şekilde kıyma açısından 9'unda kötü, sucuk açısından 10'unda kötü, salam açısından 7'sinde kötü, dondurulmuş mantı açısından 7'sinde kötü ve dondurulmuş pizza açısından, 7'sinde kötü olarak değerlendirildi. Sonuç olarak toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanında genel olarak yapılan teorik, görsel, işyeri ve ürün kontrolleri açısından saptanan hijyenik kalite sonuçları Tablo 4.21'de verildi. Buna göre, hijyenik kalite işletmelerin %37.75'inde iyi, %8.75'inde vasat ve % 53.5'ünde kötü durumda olarak saptandı.

Tablo 4.1. Genel Teorik İnceleme Sonuçları

ÖZELLİKLER	HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN KOŞULLARI			
	OLUMLU		OLUMSUZ	
Bulunduğu Yer	Ana Cadde	(%70)	Tali Yol	(%30)
Alanı	>200 m ²	(%60)	<200 m ²	(%40)
Ruhsatı	Var	(%100)	Yok	-
Personel Sayısı	> 10	(%60)	< 10	(%40)
Buzhane Alanı	>10 m ²	(%70)	<10 m ²	(%30)
Veteriner Hekim	Var	(%90)	Yok	(%10)
Depo Hijyeni	Yeterli	(%50)	Yetersiz	(%50)
Su Deposu	Var	(%60)	Yok	(%40)
Jeneratör	Var	(%60)	Yok	(%40)
ORTALAMA		%68.8		% 31.2

Tablo 4.2. Görsel Gözlem Sonuçları

	EVET		HAYIR	
	Adet	(%)	Adet	(%)
PERSONEL HİJYENİ				
Personelin kıyafeti ve temizliği yeterli mi?	9	90	1	10
Personelin el ve tırnak temizliği yeterli mi?	6	60	4	40
Personelin sağlık kartesi ve fiziki muayenesi yapılıyor mu?	5	50	5	50
Personelin portör ve akciğer muayenesi yapılıyor mu?	4	40	6	60
Personelin soyunma-giyinme dolapları var mı?	2	20	8	80
Gıda ile direkt teması olan personelin temizlik alışkanlığı yeterli mi?	3	30	7	70
Personelin mutfak veya yemekhanesi var mı?	3	30	7	70
Personelerle düzenli hijyen eğitimi veriliyor mu?	-	-	10	100
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	4	40	6	60
SATIŞ ORTAMI HAVASI HİJYENİ				
İşyerinin genel havalandırması yeterli mi?	7	70	3	30
Girişte hava koridoru mevcut mu?	-	-	10	100
Havalandırma Klima vb. cihaz ile mi sağlanıyor?	2	20	8	80
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	3	30	7	70
TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON				
İşyerinin temizliği yeterli mi?	8	80	2	20
Et parçalama bölümünün temizliği yeterli mi?	4	40	6	60
İşyerinin zemin ve drenajı yeterli mi?	5	50	5	50
İşyerinin alet ve ekipmanının temizliği yeterli periyotlarla yapılıyor mu?	2	20	8	80
İşyerinin ve ekipmanın temizliğinde dezenfektan kullanılıyor mu?	1	10	9	90
Haşere ile mücadele yeterli mi?	5	50	5	50
Fare ile ilgili problem var mı?	-	-	10	100
Sıcak su tesisatı var mı?	6	60	4	40
İşyerinin hijyeni ile ilgili uyarı levhaları var mı?	-	-	10	10
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	4	40	6	60
TUVALET HİJYENİ				
Tuvalet yeterli mi?	3	30	7	70
Tuvalet temizliği (hijyeni) yeterli mi?	3	30	7	70
Tuvaletin havalandırması var mı?	2	20	8	80
Tuvalet ve lavabolarda sıvı sabun ve kağıt havlu var mı?	-	-	10	100
Lavabolarda fotoselli veya pedallı musluk var mı?	-	-	10	100
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	1.6	16	8.4	84
HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN DÜZENİ				
Reyon, vitrin ve depoda gıda ürünlerinin istif ve düzeni yeterli mi?	8	80	2	20
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	8	80	2	20
ETLERİN DURUMU				
Etlerin hijyenik durumu yeterli mi?	9	90	1	10
Etlerin damgaları var mı?	10	100	-	-
ORTALAMA HIZLI TÜKETİM SATIŞ ALAN SAYISI	9.5	95	0.5	5
GENEL ORTALAMA	4.2	42	5.8	58

Tablo 4.3. Personel Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/parmak ucu)

		Koliform Grubu Mikroorganizma Sayısı		Staph. aureus Sayısı	HIJYENİK KALİTE					
					Numuneler			İşletmeler		
A	B				*	**	***	*	**	***
1	1	8		-	X				X	
	2	4		-	X					
	3	38		20			X			
2	4	200		120			X			X
	5	36		12		X				
	6	-		-	X					
3	7	2			X				X	
	8	4		-	X					
	9	31		8		X				
4	10	120		60			X			X
	11	18		-	X					
	12	54		14			X			
5	13	220		150			X			X
	14	-		-	X					
	15	-		-	X					
6	16	24		5		X			X	
	17	25		8		X				
	18	-		-	X					
7	19	5		-	X				X	
	20	22		9		X				
	21	4		-	X					
8	22	45		30			X		X	
	23	38		14			X			
	24	-		-	X					
9	25	58		42			X		X	
	26	8		-	X					
	27	3		-	X					
10	28	22		2		X		X		
	29	1		-	X					
	30	-		-	X					
O.M.S.		33		16.4	16	6	8	1	6	3
TOPLAM										

A. İncelenen İşletme Sayısı B. İncelenen Numune Sayısı

* İyi(%70-%100) ** Vasat(%40-%69) *** Kötü(%0-%39)

Tablo 4.4. Ekipman Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/cm²)

		Toplam Aerob Mikroorg.	O.M.S	Koliform Grubu Mikroorg.	O.M.S	HIJYENİK KALİTE					
A	B					Numuneler			İşletmeler		
						*	**	***	*	**	***
1	1a	150	60.6	58	19.3			X			X
	2b	12		-		X					
	3c	20		-		X					
2	4a	90	59.0	98	60.3			X			X
	5b	80		63				X			
	6c	7		20				X			
3	7a	420	378.6	118	139.3			X			X
	8b	16		-		X					
	9c	700		300				X			
4	10a	28	18.3	14	4.6			X	X		
	11b	12		-		X					
	12c	15		-		X					
5	13a	42	30.0	88	30.0			X			X
	14b	23		-		X					
	15c	25		2			X				
6	16a	36	22.0	52	17.3			X		X	
	17b	16		-		X					
	18c	14		-		X					
7	19a	302	182.6	73	41.3			X			X
	20b	216		46				X			
	21c	30		5			X				
8	22a	850	536.0	300	202.3			X			X
	23b	18		7			X				
	24c	740		300				X			
9	25a	980	339.6	600	201.0			X			X
	26b	14		1			X				
	27c	25		2			X				
10	28a	18	17.0	9	3.6		X		X		
	29b	12		-		X					
	30c	21		2			X				
O.M.S.		164.3		71.9		9	7	14	2	1	7
TOPLAM											

A. İncelenen İşletme Sayısı B. İncelenen Numune Sayısı

* İyi(%70-%100) ** Vasat(%40-%69) *** Kötü(%0-%39)

O.M.S. : Ortalama Mikroorganizma Sayısı

Tablo 4.5. İncelenen Ekipmanların Hijyenik Kalitesi

	İncelenen Ekipman Yüzeyleri	İncelenen Numune Sayısı	Hijyenik Kalite			Toplam
			*	**	***	
a	Tezgah Yüzeyleri	10		1	9	10
b	Bıçak Yüzeyleri	10	6	2	2	10
c	Kıyma makinesi iç yüzeyleri	10	3	4	3	10
	Toplam	30	9	7	14	30

* İyi(%70-%100) ** Vasat(%40-%69) *** Kötü(%0-%39)



Tablo 4.6. Hava Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/ petri kutusu)

		Toplam Aerob Mikroorg. Sayısı	O.M.S	Küf ve Maya Sayısı	O.M.S	HIJYENİK KALİTE					
						Numuneler			İşletmeler		
A	B					*	**	***	*	**	***
1	1	860	444	350	191			X			X
	2	28		32			X				
2	3	70	67	14	12		X			X	
	4	64		10			X				
3	5	29	32	6	8	X			X		
	6	35		10		X					
4	7	420	380	210	169			X			X
	8	340		128				X			
5	9	10	345	3	220	X					X
	10	680		437				X			
6	11	32	286	8	210	X					X
	12	540		412				X			
7	13	300	530	206	310			X			X
	14	760		414				X			
8	15	280	470	110	261			X			X
	16	660		412				X			
9	17	48	72	27	36		X			X	
	18	96		45			X				
10	19	16	14	5	4	X			X		
	20	12		3		X					
O.M.S.		264		142		6	5	9	2	2	6
TOPLAM											

A. İncelenen İşletme Sayısı B. İncelenen Numune Sayısı

O.M.S. : Ortalama Mikroorganizma Sayısı

* İyi(%70-%100) ** Vasat(%40-%69) *** Kötü(%0-%39)

Tablo 4.7. Su Hijyeni Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/ ml)

		Toplam Aerob Mesofil M.o. Sayısı	O.M.S	<i>E.coli</i> Sayısı (100 ml)	O.M.S	HIJYENİK KALİTE					
A	B					Numuneler			İşletmeler		
						*	**	***	*	**	***
1	1	26x10 ²	1x10 ⁵	-			X			X	
	2	2x10 ⁵		-				X			
2	3	-		-		X			X		
	4	-		-		X					
3	5	3x10 ⁴	1.5x10 ⁴	-				X		X	
	6	2x10 ²		-			X				
4	7	42x10 ²	27x10 ²	-			X			X	
	8	12x10 ²		-			X				
5	9	2x10 ²	2.5x10 ²	-			X			X	
	10	3x10 ²		-			X				
6	11	-		-		X			X		
	12	-		-		X					
7	13	46x10 ⁵	23x10 ⁵	2x10 ³	1x10 ³			X			X
	14	6x10 ²		-			X				
8	15	7x10 ²	12x10 ⁴	-			X			X	
	16	24x10 ⁴		-				X			
9	17	1x10 ²	5x10	-		X			X		
	18	-		-		X					
10	19	2x10 ⁵	12x10 ³	10 ²	5x10			X			X
	20	3x10 ⁴		-				X			
O.M.S.		25x10 ⁴		10 ²		6	8	6	3	5	2
TOPLAM											

* İyi(%70-%100) ** Vasat(%40>%69) *** Kötü(%0-%39)

Tablo 4.8. İncelenen Numunelerde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi

NUMUNE SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HİJYENİK KALİTE		
		İYİ	VASAT	KÖTÜ
30	Personel	16	6	8
30	Ekipman	9	7	14
20	Hava	6	5	9
20	Su	6	8	6
100	TOPLAM	37	26	37

Tablo 4.9. İncelenen İşletmelerde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi

İŞLETME SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HİJYENİK KALİTE		
		İYİ	VASAT	KÖTÜ
10	Personel	1	6	3
10	Ekipman	2	1	7
10	Hava	2	2	6
10	Su	3	5	2
10	TOPLAM	2	3.5	4.5

Tablo 4.10. Kıyma Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)

A	B	Toplam Aerob Mesofil Bakteriler	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfite Redükte Eden Anaeroplara	Küf ve Mayalar	E	D
1	1	18x10 ⁶	6x10 ⁴	2x10 ³	2x10 ²	1	2x10 ⁴	X	X
	2	3x10 ⁶	2x10 ³	3x10 ²	3x10 ²	4	2x10 ³	X	
2	3	6x10 ⁷	3x10 ⁴	4,6x10 ¹	-	6	3x10 ³	X	X
	4	3x10 ⁶	5x10 ³	2x10	-	5	2x10 ²	X	
3	5	4x10 ⁷	12x10 ⁵	2x10 ²	2x10 ³	60,gaz	3x10 ²	X	X
	6	3x10 ⁵	3x10 ³	-	-		2x10 ³		
4	7	13x10 ⁷	63x10 ⁴	2,6x10 ¹	3x10 ³	45,gaz	3x10 ⁴	X	X
	8	6x10 ⁵	3x10 ²	-	-		4x10 ²		
5	9	3x10 ⁶	36x10 ⁴	2,4x10 ¹	4x10 ³	23	4x10 ³	X	X
	10	2x10 ⁶	2x10 ⁴	-	-	-	-		
6	11	33x10 ⁶	6x10 ⁴	-	-	2	2x10 ²		
	12	3x10 ⁶	3x10 ⁴	-	-	-	-		
7	13	16x10 ⁶	6x10 ⁵	3,4 x10 ¹	4x10 ²	12	3x10 ³	X	X
	14	2x10 ⁶	7x10 ⁴	-	-	-	-		
8	15	48x10 ⁶	1.7x10 ⁶	2x10 ³	-	36, gaz	2x10 ⁴	X	X
	16	2x10 ⁵	6x10 ³	-	-	-	-		
9	17	1x10 ⁷	14x10 ⁵	3x10 ³	5x10 ³	42,gaz	3x10 ⁴	X	X
	18	6x10 ⁶	2x10 ⁴	4x10 ³	-	12	2x10 ³	X	
10	19	9x10 ⁶	16x10 ⁵	-	-	-	-		X
	20	4x10 ⁶	3x10 ⁴	-	-	-	2x10 ²	X	
	C	20	20	11	7	12	15	12	9
	D	32x10 ⁶	3.9x10 ⁵	5.8x10 ²	7.4x10 ²	12.8	5.8x10 ³		

A. İncelenen İşletme Sayısı, B. İncelenen Numune Sayısı, C. Pozitif Numune Sayısı

D. Ortalama Mikroorganizma Sayısı, E. Sakıncalı Numune Sayısı, F. Sakıncalı İşletme Sayısı

Tablo 4.11. Kangal Sucuk Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)

A	B	Toplam Aerob Mesofil Bakterile r	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfat Redükte Eden Anaeroplara	Küf ve Mayalar	C	D
1	1	65x10 ⁶	13x10 ⁴	4x10 ³	48x10 ³	4	4x10 ³	X	X
	2	3x10 ⁷	6x10 ⁵	3x10 ⁴	-	6	2x10 ³	X	
2	3	7x10 ⁷	-	-	-	-	6x10 ⁵	X	X
	4	8x10 ⁵	-	-	-	-	3x10 ⁴		
3	5	24x10 ⁶	6x10 ⁴	2x10 ³	-	12	4x10 ⁴	X	X
	6	2x10 ⁶	-	-	-	-	2x10 ⁵	X	
4	7	12x10 ⁷	1.5x10 ⁴	-	3x10 ⁴	-	3x10 ⁴	X	X
	8	14x10 ⁶	-	-	-	4	2x10 ⁵	X	
5	9	3x10 ⁷	3x10 ³	-	-	-	5x10 ⁵	X	X
	10	2x10 ⁶	-	-	-	-	8x10 ⁴		
6	11	32x10 ⁶	2.5x10 ⁴	5x10 ³	-	-	7x10 ³	X	X
	12	1x10 ⁷	14x10 ³	4x10 ³	-	5	2x10 ⁴	X	
7	13	6x10 ⁷	6x10 ³	2x10 ⁴	8x10 ³	3	5x10 ⁴	X	X
	14	24x10 ⁵	-	-	-	-	3x10 ⁴		
8	15	18x10 ⁶	25x10 ³	3x10 ²	-	-	5x10 ³	X	X
	16	8x10 ⁶	-	-	-	2	6x10 ⁴		
9	17	35x10 ⁶	9x10 ⁵	-	-	5	6x10 ⁴	X	X
	18	4x10 ⁶	-	-	-	3	2x10 ⁵	X	
10	19	6x10 ⁷	-	-	-	-	6x10 ⁵	X	X
	20	32x10 ⁶	4x10 ⁵	2x10 ³	-	4	4x10 ³	X	
	E	20	11	8	3	10	20	16	10
	F	3x10 ⁷	1x10 ⁵	3x10 ³	4x10 ³	2.9	1.3x10 ⁵		

A. İncelenen İşletme Sayısı, B. İncelenen Numune Sayısı, C.Sakıncalı Numune Sayısı
D. Ortalama Mikroorganizma Sayısı

Tablo 4.12. Salam Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)

A	B	Toplam Aerob Mesofil Bakteriler	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfite Redükte Eden Anaeroplara	Küf Ve Mayalar		
								C	D
1	1	5x10 ⁵	-	-	-	-	-		
	2	3x10 ⁴	2x10 ²	-	-	-	2x10 ²		
2	3	6x10 ⁵	5x10 ⁵	-	-	-	-	X	X
	4	2x10 ⁵	4x10 ³	-	-	5	3x10 ²	X	
3	5	5x10 ²	-	-	-	2	4x10 ²		
	6	6x10 ³	-	-	-	-	-		
4	7	34x10 ⁵	3x10 ⁴	-	-	-	2x10 ³	X	X
	8	1x10 ⁵	-	-	-	-	5x10 ²		
5	9	5x10 ⁶	2x10 ³	-	-	-	3x10 ³	X	X
	10	5x10 ⁴	5x10 ²	-	-	-	-		
6	11	3x10 ²	-	-	-	-	-		X
	12	1x10 ⁵	-	-	-	4	2x10 ⁴	X	
7	13	5x10 ⁴	-	-	-	-	3x10 ²		X
	14	2x10 ⁶	3x10 ⁵	-	-	-	-	X	
8	15	3x10 ⁵	-	-	-	-	3x10 ⁴		X
	16	6x10 ⁵	2x10 ⁴	-	-	-	2x10 ⁵	X	
9	17	4x10 ⁵	3x10 ²	-	-	6	3x10 ²	X	X
	18	3x10 ⁵	4x10 ³	-	-	12	5x10 ²	X	
10	19	2x10 ²	-	-	-	-	-		
	20	2x10 ⁴	3x10 ²	-	-	-	-		
	E	20	11	-	-	5	12	9	7
	F	73x10 ⁴	43x10 ³	-	-	1.7	21x10 ³		

A. İncelenen İşletme Sayısı, B. İncelenen Numune Sayısı, C. Sakıncalı Numune Sayısı

D. Ortalama Mikroorganizma Sayısı

Tablo 4.13. Dondurulmuş Mantı Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)

A	B	Toplam Aerob Mesofil Bakteriler	Koliiform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfite Redükte Eden Anaeroplara	Küf Ve Mayalar	C	D
1	1	1x10 ⁷	2x10 ⁵	-	2x10 ²	12	2x10 ⁵	X	X
	2	2x10 ⁵	5x10 ⁴	-	-	5	3x10 ⁴	X	
2	3	5x10 ⁶	3x10 ⁴	-	-	1,gaz	2x10 ⁴	X	X
	4	6x10 ⁴	-	-	-	-			
3	5	1x10 ⁶	-	-	1x10 ³	42,gaz	3x10 ⁵	X	X
	6	3x10 ⁵	2x10 ³	-	-	-			
4	7	4x10 ⁷	15x10 ⁵	-	-	-	2x10 ⁶	X	X
	8	3x10 ⁶	1x10 ⁵	-	-	-		X	
5	9	6x10 ⁷	-	-	-	-	4x10 ²		
	10	4x10 ⁴	2x10 ³	-	-	-			
6	11	2x10 ⁷	-	-	-	-	7x10 ²		X
	12	7x10 ⁶	2x10 ⁴	-	-	-	5x10 ⁵	X	
7	13	3x10 ⁷	-	-	-	1	1x10 ³		X
	14	2x10 ⁶	-	-	-	-	2x10 ⁵	X	
8	15	5x10 ³	-	-	-	-			
	16	1x10 ⁴	-	-	-	-			
9	17	7x10 ⁴	1x10 ³	-	-	-	3x10 ²		
	18	3x10 ⁶	-	-	-	-	2x10 ³		
10	19	7x10 ⁶	18x10 ⁴	-	-	1	4x10 ⁵	X	X
	20	2x10 ⁶	-	-	-	-	3x10 ⁵	X	
	E	20	10	-	2	6	14	10	7
	F	95x10 ⁵	1x10 ⁵	-	6x10	3	19x10 ⁴		

A. İncelenen İşletme Sayısı, B. İncelenen Numune Sayısı, C .Sakıncalı Numune Sayısı
D. Ortalama Mikroorganizma Sayısı

Tablo 4.14. Dondurulmuş Pizza Numunelerinde Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (Kob/g)

A	B	Toplam Aerob Mesofil Bakteriler	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Staph. Aureus</i>	Sülfat Redükte Eden Anaeroplara	Küf Ve Mayalar	C	D
1	1	1x10 ⁴	12	3x10 ²	-	-	5x10 ²	X	X
	2	6x10 ³	5x10 ²	-	-	-	2x10 ³		
2	3	2x10 ⁵	4x10 ²	-	3x10 ²	2	1x10 ³	X	X
	4	4x10 ³	-	-	-	-	-		
3	5	5x10 ⁴	5	-	-	-	1x10 ²		
	6	3x10 ⁵	2x10 ²	-	-	-	-		
4	7	3x10 ⁶	3x10 ²	5x10 ³	2x10 ³	3	2x10 ⁴	X	X
	8	8x10 ⁴	4x10 ⁴	-	-	-	3x10 ⁴	X	
5	9	5x10 ⁵	1x10 ⁵	-	-	1	1x10 ⁴	X	X
	10	7x10 ⁵	2x10 ⁵	-	-	-	-	X	
6	11	1x10 ³	-	-	-	-	1x10 ²		
	12	4x10 ⁴	-	-	-	-	-		
7	13	3x10 ⁵	3x10 ⁴	-	1	-	2x10 ⁵	X	X
	14	2x10 ⁴	-	-	-	-	-		
8	15	5x10 ³	-	-	12	-	1x10 ²	X	X
	16	4x10 ⁵	1x10 ²	-	-	-	-		
9	17	7x10 ⁴	5x10 ⁴	-	5	2	2x10 ³	X	X
	18	3x10 ⁴	-	-	-	-	-		
10	19	5x10 ²	-	-	-	-	2x10 ²		
	20	3x10 ²	3x10 ²	-	-	-	-		
	E	20	13	2	5	4	12	9	7
	F	3x10 ⁵	2x10 ⁴	2.6x10 ²	1x10 ²	0.4	13x10 ³		

A. İncelenen İşletme Sayısı, B. İncelenen Numune Sayısı, C Sakıncalı Numune Sayısı

Tablo 4.15. Analiz Edilen Mikroorganizmalar Açısından Pozitif Numune Sayıları(Kob/g)

No	İncelenen Numune Cinsi	İncelenen Numune Sayısı	Toplam Aerob Mesofil Bakteril	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfite Redükte Eden Anaeroplara	Küf Ve Mayalar
01	KIYMA	20	20	20	11	7	12	15
02	SUCUK	20	20	11	8	3	10	20
03	SALAM	20	20	11	-	-	5	12
04	DOND. MANTI	20	20	10		2	6	14
05	DOND. PİZZA	20	20	13	2	5	4	12
TOPLAM		100	100	65	21	17	37	73

Tablo 4.16. Gıda Maddelerinde Saptanan Ortalama Mikroorganizma Sayıları (Kob/g)

No	İncelenen Numune Cinsi	İncelenen Numune Sayısı	Toplam Aerob Mesofil Bakteril	Koliform Grubu Mikro organizmalar	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Staph. aureus</i>	Sülfite Redükte Eden Anaeroplara	Küf Ve Mayalar
01	KIYMA	20	32x10 ⁶	3.9x10 ⁵	5.8x10 ²	7.4x10 ²	12.8	5.8x10 ³
02	SUCUK	20	3x10 ⁷	1x10 ⁵	3x10 ³	4x10 ³	2.9	1.3x10 ⁵
03	SALAM	20	73x10 ⁴	43x10 ³	-	-	1.7	21x10 ³
04	DOND. MANTI	20	95x10 ⁵	1x10 ⁵		6x10	3	19x10 ⁴
05	DOND. PİZZA	20	3x10 ⁵	2x10 ⁴	2.6x10 ²	1x10 ²	0.4	13x10 ³
GENEL ORTALAMA			14x10 ⁶	13x10 ⁴	7.6x10 ²	9.8x10 ²	4x10	5x10 ⁴

Tablo 4.17 . Mikrobiyolojik Hijyen Kontrollerinde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi

NUMUNE SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HIJYENİK KALİTE		
		İYİ	VASAT	KOTU
30	Personel	16	6	8
30	Ekipman	9	7	14
20	Hava	6	5	9
20	Su	6	8	6
100	TOPLAM	37	26	37

Tablo 4.18. Ürün Analizlerinde Genel Hijyenik Kalite Değerlendirmesi

NUMUNE SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HIJYENİK KALİTE		TOPLAM
		İYİ	KOTU	
20	Kıyma	8	12	20
20	Sucuk	4	16	20
20	Salam	11	9	20
20	Dond. Mantı	10	10	20
20	Dond. Pizza	11	9	20
100	TOPLAM	44	56	100

Tablo 4.19. İncelenen İşyeri Koşulları Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi

İŞLETME SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HIJYENİK KALİTE		
		İYİ	VASAT	KOTU
10	Personel	1	6	3
10	Ekipman	2	1	7
10	Hava	2	2	6
10	Su	3	5	2
GENEL ORTALAMA		2	3.5	4.5

Tablo 4.20. İncelenen Numuneler Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi

İŞLETME SAYISI	İNCELENEN NUMUNELER	HİJYENİK KALİTE	
		İYİ	KOTU
10	Kıyma	1	9
10	Sucuk	-	10
10	Salam	3	7
10	Dondurulmuş Mantı	3	7
10	Dondurulmuş Pizza	3	7
GENEL ORTALAMA		2	8

Tablo 4.21. Yapılan Hijyen Kontrolleri Açısından İşletmelerin Hijyenik Kalitesi

İŞLETME SAYISI	HİJYEN KONTROLLERİ	HİJYENİK KALİTE		
		İYİ	VASAT	KOTU
10	Teorik	% 69		% 31
10	Görsel	% 42		% 58
10	İşyeri	% 20	% 35	% 45
10	Ürün	% 20		% 80
ORTALAMA DEĞER		%37.75	%8.75	%53.5

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 maddelerin, gıda maddelerine bulaşmasının önlenmesi ve gıda güvenliği koşullarının sağlanmasıdır. Bu nedenle gıda işletmelerinde üretim ve iş akım şemalarının her basamağında kritik kontrol noktaları saptanmalı ve buralarda görsel ve mikrobiyolojik hijyen kontrolleri yapılarak üretimden tüketime tüm gıda zincirinde gıda maddelerine olabilecek muhtemel bulaşmalar önlenmelidir. Gıda işletmelerinde hijyen kontrollerinin önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Çalışmamızda, Çukurova bölgesinde bulunan 10 ayrı hızlı tüketim satış alanında hijyen uygulamaları yapılmış ve bunun gıda maddeleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Gıda satış yerlerinden toplanan genel teorik kontrol bilgileri açısından hızlı tüketim satış alanların % 70'inin ana arterler üzerinde ve büyüklük olarak % 60'ının 200 m²'nin üzerinde olması daha

fazla sayıda müşteri alışverişini kapsadığından çalışmamızın önemini arttırmıştır. Aynı şekilde incelenen hızlı tüketim satış alanlarının hepsinin ruhsatlı olması ve %90'ında Veteriner Hekim olması gıda güvenliği ve işyeri hijyeni açısından olumlu bulunmuştur. (Tablo 4.1). Nitekim 5179 sayılı gıda yasası ve ilgili yönetmeliklerde bütün gıda üreten ve satan işyerlerinde yasal sorumluluklar açıkça belirtilmiştir.

Etlerin muhafaza edildiği soğuk depoların, hızlı tüketim satış alanlarının % 70'inde 10 m² den büyük olması olumlu olarak, buna karşılık, gıdaların depolandığı yerlerin %50'sinin hijyenik durumunun yetersiz olması, ayrıca hızlı tüketim satış alanların %40'ında su deposu ve jeneratör olmaması olumsuz olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.1). Gıda işletmelerinde soğuk depoların yeteri büyüklükte ve hijyenik olması gıda hijyeni ve gıdaların dayanma ömürleri açısından önem taşımaktadır (Turgut, 1987).

Tuvalet hijyeni açısından, işletmelerin % 70'inde tuvaletlerin olmaması, % 70'inde temizliğinin yeterli olmaması, % 80'inde tuvaletlerde havalandırma olmaması ve işletmelerin hiçbirinde tuvalet ve lavabolarda sıvı sabun ve kağıt havlu ve lavabolarda pedallı musluk olmaması olumsuz olarak değerlendirildi (Tablo 4.2).

Hızlı tüketim satış alan düzeni açısından işletmelerin % 80'inde depo, reyon ve vitrindeki gıdaların istif ve düzeninin yeterli olması, işletmelerin % 90'unda etlerin hijyenik durumunun yeterli olması ve hepsinde etlerin damgaları olduğunun saptanması olumlu olarak değerlendirildi (Tablo 4.2).

İş yerlerinde çalışan personel adedinin işletmelerin % 60'ında 10 kişiden fazla olması (Tablo 4.1) ve işletmelerin %90'ında personel kıyafetlerinin, % 80'inde el ve tırnak temizliğinin yeterli olması olumlu bulundu (Tablo 4.2). Literatür verilerinde, özellikle yüksek üretim kapasiteli olan işletmelerde yeterince personel çalıştırılması gerektiği ve işletmede muhtemel bulaşmaların önlenmesinde giysi temizliği ve el hijyeninin önemi vurgulanmaktadır.

Buna karşılık işletmelerin % 50 'sinde sağlık karnesi ile fiziksel muayenelerin ve % 60'ında portör ve akciğer muayenelerinin yapılmaması, aynı şekilde, işletmelerin sadece % 20 'sinde personele ait soyunma dolaplarının olması ve sadece % 30'unda personelin mutfak ve yemekhanesinin olması, olumsuz olarak değerlendirildi (Tablo 4.2). İşletmelerde personel sağlığının ihmal edildiği durumlarda işyerinde bulaşma riskinin arttığı ve gıda güvenliğinin tehlikeye sokulduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır.

Ayrıca, işletmelerin sadece %30'unda gıda maddeleri ile direkt temasta olan personelin temizlik alışkanlığı olması ve hiçbir işletmede personele hijyen eğitimi verilmemesi gıda güvenliği ve tüketici sağlığı açısından önem taşımaktadır (Tablo 4.2). İşletmede çalışan personelin eğitilmiş olması gerektiği ve hijyen kurallarını bilmeyen personelin gıdalara önemli ölçüde mikroorganizma bulaştırdığı bir çok çalışmada ortaya konmuştur.

Çalışmamızda, toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanlarında çalışan toplam 30 adet personelin ellerinde saptanan koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 33 kob/parmak ucu ve *Staphylococcus aureus* sayısı ortalama 16/kob/parmak ucu olarak hesaplandı. (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.

Söz konusu mikroorganizmalar açısından personel ellerindeki hijyenik kalite, toplam 30 adet personelin 8'inde kötü olarak, personel hijyeni açısından hızlı tüketim satış alanların hijyenik kalite ise toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanların 3'ünde kötü olarak değerlendirildi. (Tablo 4.3).

İşletmede kullanılan ekipman yüzeylerinde yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde, toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanların kullanılan 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 hesaplandı. Civan(1993) tarafından yapılan çalışmada, ekipman hijyeni açısından incelenen 45 numunenin 27 adedi koliform grubu mikroorganizmalar açısından varlığı saptanmış ve ortalama mikroorganizma sayısı 60/ cm² olarak hesaplanmıştır.

Söz konusu mikroorganizmalar açısından yüzeylerdeki hijyenik kalite toplam 30 adet ekipmanın yaklaşık yarısında (14 adet) kötü olarak, ekipman hijyeni açısından hızlı tüketim satış alanların hijyenik kalite ise toplam 10 hızlı tüketim satış alanların 7'sinde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.4). (Civan, 1993) tarafından yapılan çalışmada, ekipman hijyeni açısından incelenen 45 numunenin % 47 (21 adet) kötü olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde, incelenen ekipmanlar içerisinde saptanan hijyenik kalite toplam 10 adet tezgah 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 (Tablo 4.5). Gıda hazırlanmasında kullanılan ekipmanlar içerisinde özellikle işleme tezgahlarının daha sık kirlendiği ve bu

nedenle sık olarak temizlenmesi gerektiği bildirilmektedir (Gracey J.F, 1986 ve Temiz A, 1988).

Temizlik ve dezenfeksiyon açısından, işletmelerin % 80'inde işyeri genel temizliğinin yeterli olması ve % 60'ında sıcak su tesisatı olması ve işletmelerin hiçbirinde fare konusunda problem olmaması olumlu olarak değerlendirildi (Tablo 4.2).

Buna karşılık, işletmelerin % 60' ında et parçalama yeri, tezgah, vitrin, gıda maddelerinin sergilendiği satış reyonu bölümünün temiz olmaması, % 50'sinde işyeri zemin yapısı ve drenajının yeterli olmaması, % 80'inde işyeri alet ve ekipmanının temizliğinin yeterli periyotlarla yapılmaması, % 90'ında iş yeri ve ekipmanının temizliğinde dezenfektan kullanılmaması, % 50'sinde haşere ile mücadelenin yeterli olmaması ve işletmelerin hiç birinde işyerinin hijyeni ile ilgili uyarı levhalarının olmaması hijyen ve gıda güvenliği açısından sakıncalı olarak değerlendirildi (Tablo 4.2).

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.

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 bulundu (Tablo 4.2).

Çalışmamızda toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanından alınan toplam 20 adet hava numunesinde saptanan toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama 264/petri kutusu ve küf- maya sayısı ortalama 142/petri kutusu olarak hesaplandı.

Civan (1993) tarafından yapılan çalışmada hava hijyeni açısından incelenen 55 numunenin 55 adedi toplam aerob mezofil bakteriler açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 56/petri kutusu olarak, 35 adedi küfler açısından pozitif ve ortalama mikroorganizma sayısı 14/petri kutusu olarak, 27 adedi mayalar açısından pozitif ve ortalama mikroorganizma sayısı 4/petri kutusu olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bir araştırmada, 15 dakika süre ile açık bırakılan petrilere 3-250 toplam bakteri, 2-220 koliform ve 3-141 küf-maya ürettiği tespit edilmiştir. Hedrick (1975) tarafından yapılan

bir çalışmada havada olması gereken toplam bakteri sayısının $180-360 / m^3$ ve küf-maya sayısının $70-430 / m^3$ arasında olması tavsiye edilmektedir.

Söz konusu mikroorganizmalar açısından işyeri havasındaki hijyenik kalite 20 adet hava numunesinin 9'unda kötü olarak, hava hijyeni açısından hızlı tüketim satış alanlarındaki hijyenik kalite toplam 10 hızlı tüketim satış alanların 6'sında kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.6). Civan (1993) tarafından yapılan bir çalışmada, hava hijyeni açısından incelenen 55 numunenin % 49 (27 adet)'u kötü olarak değerlendirilmiştir.

Bu tez'de hızlı tüketim satış alanlarında kullanılan sulardan alınan farklı 2 numunede yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanlarından alınan toplam 20 adet su numunesinde toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama $25 \times 10^4 / ml$ ve *E.coli* sayısı ortalama $10^2 / 100 ml$ olarak hesaplandı. Civan (1993) çalışmasında ise su hijyeni açısından incelenen 55 numunenin 49 adedi toplam aerob mezofil bakteriler açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı $39 \times 10 / mL$ olarak, 4 adedi *E. coli* açısından pozitif ve ortalama mikroorganizma sayısı $3 / mL$ olarak hesaplanmıştır.

Söz konusu mikroorganizmalar açısından işyerlerinde kullanılan sulardaki hijyenik kalite 20 adet su numunesinin 6'sında kötü olarak, su hijyeni açısından hızlı tüketim satış alanlarındaki hijyenik kalite toplam 10 hızlı tüketim satış alanların 2'sinde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.7).

(Akhan, 2007) tarafından yapılan bir araştırmada dolum musluklarından alınan örneklerin % 15'inde, dolum yapılan damacanalardan alınan örneklerin % 10'unda koliform grubu bakteriler saptanmış, numunelerin hiçbirinde ise *E. coli* tespit edilmemiştir.

(Şeker ve ark. 2006)'nın Ankara'da toplam 100 adet su örneğinde yaptıkları bir çalışmada *Escherichia* cinsine ait bakterilerin görülme sıklığının % 12.2 olduğu ortaya konmuştur.

Genel olarak, yapılan mikrobiyolojik hijyen kontrollerinde hızlı tüketim satış alanlarındaki personel, ekipman, hava ve sudan oluşan toplam 100 adet numunedeki hijyenik kalite, numunelerin 37'sinde iyi, 26'sında vasat ve 37 'sinde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.8). Civan (1993) tarafından İstanbul bölgesi hayvansal gıda işletmelerinde personel, çevre ve üretim hijyeni üzerine yapılan çalışmada, incelen personelin % 68, ekipmanın % 47, havanın % 49, suyun % 27 ve ambalaj malzemelerinin % 23 oranında temiz olmadığı saptanmıştır.

Aynı şekilde, personel, ekipman, hava ve su hijyeni açısından hızlı tüketim satış alanlarındaki hijyenik kalite incelenen toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanların 2'sinde iyi, 3.5'inde vasat ve 4.5'inde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.9).

İşletmelerden alınan toplam 20 adet kıyma numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler (Ortalama $32 \times 10^6/\text{gr}$), 20'sinde koliform grubu mikroorganizmalar (Ortalama $3.9 \times 10^5/\text{gr}$), 11'inde *Escherichia coli* (Ortalama $5.8 \times 10^2/\text{gr}$), 7'sinde *Staphylococcus aureus* (Ortalama $7.4 \times 10^2/\text{gr}$), 12'sinde Sülfite Redükte Eden Anaeroplara (Ortalama 12.8/gr) ve 15'inde küf-mayalar (Ortalama $5.8 \times 10^3/\text{gr}$) saptandı.

Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 12 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 9 adedi Türk Gıda Kodeksi, Çiğ Kırmızı Et ve Hazırlanmış Et Karışımları Tebliğinde bildirilen kriterler açısından sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.10).

İşletmelerden alınan toplam 20 adet kangal sucuk numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler (Ortalama $3 \times 10^7/\text{gr}$), 11'inde koliform grubu mikroorganizmalar (ortalama $1 \times 10^5/\text{gr}$), 8'inde *Escherichia coli* (ortalama $3 \times 10^3/\text{gr}$), 3'ünde *Staphylococcus aureus* (ortalama $4 \times 10^3/\text{gr}$), 10'unda sülfite redükte eden anaeroplara (ortalama 2.9/gr) ve 20'sinde küf-mayalar (ortalama $1.3 \times 10^5/\text{gr}$) saptandı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 16 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 10 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 4.11).

Nazlı ve ark. (1986) tarafından yapılan bir çalışmada incelenen 85 fermente sucuk numunesinin 23'ünde total aerob mezofil bakteri sayısı $3 \times 10^6/\text{gr}$ 'dan fazla, 14'ünde koliformları sayısı $5 \times 10^3/\text{gr}$ 'dan fazla, 28'inde anaerob mikroorganizma sayısının ortalama $10^3/\text{gr}$ ve 12'sinde koagülaz olmayan stafilkokoklar ortalama 104-105 /gr olarak saptanmıştır.

İncelenen toplam 20 adet salam numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler (Ortalama $73 \times 10^4/\text{gr}$), 11'inde koliform grubu mikroorganizmalar (ortalama $43 \times 10^3/\text{gr}$), 5'inde sülfite redükte eden anaeroplara (ortalama 1.7/gr) ve 12'sinde küf-mayalar (ortalama $21 \times 10^3/\text{gr}$) saptanırken, numunelerin hiçbirinde *Escherichia Coli* ve *Staphylococcus aureus* saptanmadı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 9 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 12).

(Nazlı ve ark, 1986) tarafından yapılan çalışmada incelenen 61 salam numunesinin 9'unda total aerob mezofil bakteri sayısı $5 \times 10^5/\text{gr}$ 'dan fazla, 7'sinde koliformlar sayısı $10^3/\text{g}$ 'dan

fazla, 8'inde anaerob mikroorganizma sayısının ortalama 3×10^2 /gr ve 12'sinde koagülaz olmayan stafilokoklar ortalama 10^2 /gr olarak saptanmıştır.

Çalışmada incelenen toplam 20 adet dondurulmuş mantı numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler (Ortalama 95×10^5 kob/g), 10'unda koliform grubu mikroorganizmalar (ortalama 1×10^5 kob/gr), 2'sinde *Staphylococcus aureus* (ortalama 6×10 kob/gr), 6'sında sülfid redükte eden anaeroplara (ortalama 3 kob/gr) ve 14'ünde küf- mayalar (ortalama 19×10^4 kob/g) saptanırken, numunelerin hiçbirinde *E. coli* saptanmadı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 10 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edilmiştir (Tablo 4.13).

Toplam 20 adet dondurulmuş pizza numunesinin 20'sinde toplam aerob mesofil bakteriler (ortalama 3×10^5 kob/g), 13'ünde koliform grubu mikroorganizmalar (ortalama 2×10^4 /gr), 2'sinde *Escherichia coli* (ortalama 2.6×10^2 kob/g), 5'inde *Staphylococcus aureus* (ortalama 1×10^2 /gr), 4'ünde sülfid redükte eden anaeroplara (ortalama 0.4 kob/gr) ve 12'sinde küf- mayalar (ortalama 13×10^3 kob/g) saptandı. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 20 adet numunenin 9 adedi ve incelenen 10 adet işletmenin 7 adedi sakıncalı olarak kabul edildi (Tablo 14).

(Civan, 1993)' in çalışmasında incelenen 12 adet dondurulmuş ürün numunesinin 12 adedi toplam aerob mezofil bakteriler açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 1.9×10^7 kob/g olarak, 7 adedi koliform grubu mikroorganizmalar açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 43×10 kob/g olarak, 1 adedi *E.coli* açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 4 kob/g olarak, 1 adedi sülfid redükte eden anaeroplara açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı $1,7 \times 10^1$ kob/g olarak, 4 adedi küfler açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 2×10^2 kob/g olarak, 7 adedi mayalar açısından pozitif bulunmuş ve ortalama mikroorganizma sayısı 1×10^3 kob/g olarak, hesaplanmıştır.

(Nazlı ve ark, 1986) tarafından yapılan mikrobiyolojik bir çalışmada toplam 50 adet dondurulmuş karides örneği incelenmiş ve numunelerde saptanan ortalama mikroorganizma sayıları toplam aerob mezofil bakteriler için 3.2×10^5 /g, koliform grubu mikroorganizmalar için 4×10^3 /gr ve için 4×10^3 /gr olarak bildirilmiştir.

Toplam 100 adet gıda numunesinde yapılan mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre toplam aerob mesofil bakteriler 100 adet numunede (Ortalama 14×10^6 kob/gr), koliform grubu

mikroorganizmalar 65 numunede (Ortalama 13×10^4 kob/gr), *Escherichia coli* 21 numunede (Ortalama 7.6×10^2 kob/gr), *Staphylococcus aureus* 17 numunede (Ortalama 9.8×10^2 kob/gr), sülfite redükte eden anaeroplara 37 numunede (Ortalama 4×10^1 kob/gr) ve küf-mayalar 73 numunede (Ortalama 5×10^4 kob/gr) pozitif bulundu (Tablo 15 ve 16).

Aynı şekilde, yapılan diğer bir araştırmada (Yetkin S, 1972), İstanbul ve Trakya bölgesindeki sucukların % 58'inin, diğer bir araştırmada (Cebi, Y.H 1972) ise Afyon bölgesinde 1965-72 yılları arasında satışa sunulan et mamüllerinin %1.8-24.7'sinin sağlığa zararlı oldukları tespit edilmiştir.

(İldız, 1997) tarafından toplu tüketim amacıyla üretilen gıdaların bazı patojen mikroorganizmalar yönünden incelenmesi konulu bir araştırmada, pilav, makarna, mantı ve börekten oluşan toplam 62 adet gıdanın 6'sında *E. coli* saptandığı bildirilmiştir.

Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre, toplam 10 adet hızlı tüketim satış personeli, ekipman, hava ve suyundan oluşan toplam 100 adet numunede saptanan hijyenik kalite, 37 numunede kötü, kıyma, sucuk, salam, mantı ve pizza numunelerinden oluşan toplam 100 adet gıda numunesinde saptanan hijyenik kalite ise 56 numunede kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.17 ve 4.18).

Hızlı tüketim satış alanlarında yapılan hijyen kontrol sonuçlarına göre personel hijyeni 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, aynı şekilde kıyma açısından 9'unda kötü, sucuk açısından 10'unda kötü, salam açısından 7'sinde kötü, mantı açısından 7'sinde kötü ve pizza açısından, 7'sinde kötü olarak değerlendirildi (Tablo 4.19 ve 4.20).

Sonuç olarak toplam 10 adet hızlı tüketim satış alanında yapılan hijyen kontrollerinin teorik, görsel, işyeri ve ürün kontrolleri açısından %37.75'inin iyi, %8.75'inin vasat ve % 53.5'inin kötü durumda olduğu saptandı (Tablo 4.21).

Teorik inceleme sonuçları açısından hızlı tüketim satış alanlarının % 69'unun gerekli yasal mevzuata ve donanımlara uymada gayret gösterdikleri kanaatine varıldı. Aynı şekilde, görsel hijyen kontrollerinde hızlı tüketim satış alanlarının % 42'sinin, iş yeri 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 Mevzuatı'nda bildirilen kriterlere uygun oldukları gözlemlendi.

Buna karşılık, hızlı tüketim satış alanlarından alınan ürünlerde yapılan mikrobiyolojik analizlere göre işletmelerin % 80'inde ürünlerin ulusal ve uluslararası mikrobiyolojik kriterler açısından sağlıklı olduğu tespit edildi.

Toplam 100 adet incelenen numuneler içinde 16 sucuk, 12 kıyma, 10 mantı, 9 salam ve 9 pizza numunesi sağlıklı bulundu (Tablo 4.18). Aynı şekilde, incelenen toplam 100 adet işyeri koşulları açısından 14 ekipman, 9 hava, 8 personel ve 6 su numunesi kötü durumda saptandı (Tablo 4.17).

Birçok çalışmada, işletmelerde üretilen kıyma gibi ürünlerin işyeri hijyeni koşullarından direkt olarak etkilendiği, sucuk, salam, dondurulmuş mantı ve pizza gibi tedarikçi firmalardan hazır olarak temin edilen ürünlerin işyeri koşullarından dolaylı olarak etkilendiği ortaya konmuştur.

5. SONUÇLAR

Genel olarak sonuçlar değerlendirildiğinde, çalışmamızda incelenen ve hızlı tüketim satış alanında kullanılan 20 adet kıyma numunesinin 12'sinin mikroorganizma bulaşmaları açısından sakıncalı olması, incelenen hızlı tüketim satış alanların başta ekipman olmak üzere sırasıyla hava, personel ve su hijyeni koşullarının kötü olmasından kaynaklandığı, aynı şekilde diğer gıda maddelerinde saptanan kötü hijyenik kalite üzerinde, olumsuz işyeri hijyeni koşullarının dolaylı olarak etkisi olduğu, asıl bulaşma kaynaklarının ise üretici veya tedarikçi firmalardan köken aldığı sonuç ve kanaatine varılmıştır.

Hızlı tüketim satış alanında yapılan iyi hijyen uygulamalarının gıda maddeleri üzerine olumlu etkilerinin olacağı açıktır. Ülkemizde yeni düzenlenen 5179 sayılı Gıda Yasası'nın amacı Gıda Güvenliği ve Halk Sağlığıdır. Toplam Kalite Yönetimi ve HACCP sistemleri entegre edilerek oluşturulan ISO 22000 standardı uygulamaları 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, teknoloji ve laboratuvar koşullarını uygulamaları gerekmektedir. Özellikle hazır gıda satan işletmelerin tedarikçi kontrolü konusunda titiz davranmaları ve tüketici sağlığını tehdit etmeyecek gıda maddelerini temin etme becerisini göstermeleri gereklidir. Bu amaçla, eğitime gereken önem verilmeli ve gıda güvenliği yönetim sistemi uygulamalarına geçilmelidir.

KAYNAKLAR

- Açıkel, C. (2000) Gülhane Askeri Tıp Akademisinde Görev Yapan Gıda ile İlgili Personelin Hijyen Konusunda Eğitimleri, Genelkurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanlığı. Uzmanlık Tezi, İstanbul.
- Aktaş, A. (1989). Hastanelerde Yiyecek-İçecek Hizmetleri Yönetimi. Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Antalya.
- Akhan, M.(2007) : Bir Kaynak Suyu Tesisindeki Mikrobiyal Kontaminasyon Kaynaklarının İncelenmesi, İstanbul Üniv.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul
- Anonim (1985) Standart Methods for Examination of Dairy Products. New York: American Public Health Association, 15(5), 84-88.
- Anonim. TSE 6235. (1988) Mikrobiyoloji- Mikrobiyolojik Muayeneler İçin Dilüsyonlar Hazırlanmasına Dair Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim. TSE 8126.(1990) Et ve Et Mamülleri- Mikrobiyolojik Analizler İçin Deney Numunelerinin Hazırlanması, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Axler, B.H. ve Litrides C.A. (1990). Food And Beverage Service. Canada: John Willy & Sons Inc.
- Baş M, Ersun AŞ, Kıvanç G (2006). The Evaluation of Food Hygiene Knowledge, Attitudes, and Practices of Food Handlers in Food Businesses In Turkey. Food Control, 17: 317–322.
- Baysal A.(2012) Beslenme. 14.Baskı, Ankara, Hatiboğlu Yayınları.
- Bilici S, Uyar F, Beyhan Y, Sağlam F (2006). Besin Güvenliği. Sinem Matbaacılık, Ankara.
- Bryan, F.I. (1992) Applied Foodservice Sanitation, USA: 4. Ed. Jhon Wiley and Sons, İnce USA
- Bulduk, S. (2003) Gıda ve Personel Hijyeni. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Cebi, Y.H.(1972 : Afyon Veteriner Bölge Gıda Kontrolü Laboratuvarında Kontrol Edilen Gıda Maddeleri ve Kurum Müdürlüğünce Yürütülen Halk Eğitim Çalışmaları, 15.TÜRK Mikrobiyoloji Kongresi, Ankara.
- Ciğirim N, Beyhan Y. (1994) Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen. Ankara: Kök Yayıncılık,

- 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.
- Collins, R.G. (1992). Hospitality Information Technology. U.S.A: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Coltman, M.M.(1989). Cost Control For the Hospitality Industry. Newyork: Von Nostrand Reinhold.
- Davis B. ve Stone, S. (1986). Food And Beverage Management. London: William Heineman Ltd.
- Demirci M (2005). Beslenme. Onur grafik, 297s, İstanbul.
- FAO/WHO (2008). Assuring Food Safety and Quality: Guidelines for Strengthening National Food Control System.
- Farkas, D (1993). Mortons Prime Bottom Line, Restaurant Hospitality, Sayı:8.
- Glanzberg, A. (1990). An Engineer's Approach to Cuisine or How American Airlines Built a Top-Rated In-Flight Food Service, The Cornell H.R.A. Quarterly, November 1990.
- Göbel P (2008). Yiyecek Hizmeti Veren İşletmeler ve Tedarikçi Firmalarda Besin Güvenliği Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Göktaş P, Oktay G, Özel A (1992) Eldivenli Eller Üzerine Çeşitli Dezenfeksiyon Yöntemlerinin Etkinliği, Mikrobiyoloji Bülteni, 26(3): 271-280.
- Gracey, J.F.(1986) Meat Hygiene, 8 th edition, The English Book Society, Bailliere Tindal, London.
- Greig JD, Todd EC, Bartleson CA, Michaels BS (2007). Outbreaks Where Food Workers Have Been Implicated in the Spread of Foodborne Disease. Part 1. Description of the Problem, Methods, and Agents Involved. Journal of Food Protection. 70(7):1752–61.
- Hobbs, B.C. and Robets, D. (1993) Food Poisoning and Food Hyigine. London.
- Hedrick, T.I.(1975) : Engineering and Science of Aeromicrobiological Contamination in Dairy Plants. Chem. Ind., 20, 868-872.
- Medlik, S. (1972). Profilo Of The Hotel And Catering Industry. London: Heinemann Professional Publishing Ltd.
- Megep.Meb.Gov.Tr/Mte_Program_Modul/Moduller (2012)
- Nazlı, B., Uğur, M., Akol, N. (1986) İstanbul Piyasasında Tüketime Sunulan Sucuk, Salam ve Sosislerin Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerine Araştırmalar İ.Ü.Vet.Fak.Derg., 12(2), 110.

- Ninemeier, J.D (1990). Management of Food and Beverage Operations. Educational Institute of the American Hotel and Motel Association, Michigan.
- Oğan, H. (1996) Besin Zehirlenmeleri Gıda İnsan Sağlığı ile İlgili Yasalar, Gıda Sektörü Araştırma Müdürlüğü, İstanbul
- Palulu S (2014). Edirne İl Merkezinde Bulunan Gıda Üretimi ve Satışı ile İlgili İşyerlerinde Çalışanların Gıda Hijyeni Hakkındaki Bilgi Düzeyi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Reay, J. (1988). All About Catering. London: Pitman Publishing.
- Saniye B.(2012) Toplu Beslenme Sistemleri Çalışanları İçin Hijyen El Kitabı, Gazi Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme Ve Diyetetik Bölümü, Ankara
- Ryon, D.A. (1989). Business Aspects Of Catering. Newyork: Longman Inc.
- Sariođlan M ve Şahin S (2008). Turistik Amaçlı Endüstriyel Mutfaklarda Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) Yönetim Sisteminin Önemine İlişkin Kavramsal Bir İnceleme. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakóltesi Dergisi, 1: 70-86.
- Scanlon, N. (1993). Restaurant Management. Newyork: Von Nostrand Reinhold.
- Sezgin, O.M. (1989). Konaklama İşletmelerinde Maliyet Ve Kontrol Sistemleri, 1988- 1989 Turizm Yıllığı. Ankara. Kalkınma Bankası A.Ş.
- Sökmen, A. (2003). Ağırlama Endüstrisinde Yiyecek ve İçecek Yönetimi. (1.baskı). Ankara: Detay yayıncılık.
- Şeker, Ş., Er, B.,Yentür, G., Uraz,G., Yılmaz,E.(2006) : Ankara Bölgesinden Sağlanan İçme Sularında *E.coli* ve koliform bakterilerinin Araştırılması, 2.Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul, 436-441.
- Ildız F.(1997) Toplu Tüketim Amacıyla Üretilen Gıdaların Bazı Patojen Mikroorganizmalar Yönünden İncelenmesi, İ.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Taşdan K, Albayrak M, Gürer B, Özer OO, Albayrak K, Güldal HT (2014). Geleneksel Gıdalarda Tüketicilerin Gıda Güvenliği Algısı: Ankara İli Örneği. 2. Uluslararası Davraz Sempozyumu, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Temiz, A.(1988) : Gıda Sanayinde Temizlik ve Dezenfeksiyon, Gıda sanayi, 10, 39-45.
- Turgut H.(1987).: Et Ürünleri Teknolojisinde Kaliteyi Etkileyen Faktörler, Et Mamülleri Üretimi ve Muhafazası Semineri, İTO Yayın No.1987/3, İstanbul,1987.
- Türksoy, A. (1994). Yiyecek-İçecek Hizmetleri Yönetimi. İzmir.

- Ural, F. Z. (1998) Koruyucu Hekimlik Hijyen ve Sanitasyon, Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Yayınları, Ankara
- Usta, Ö. (1997). İşletme Finansı Ve Finansal Yönetim. İzmir: Anadolu Matbaası.
- West, B., Wood, L. and Harger, V. F. (1998). Food Service in Institutions. New York : Millan Publishing 73(6), 45-51.
- Yumuturuğ, S. ve Sungur, T. (1980) Hijyen Koruyucu Hekimlik. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Ankara:
- Yetkin S. (1972).: İstanbul ve Trakya’da Besin Kontrol Sorunları, 15.Türk Mikrobiyoloji Kongresi, Ankara.



ÖZGEÇMİŞ

24.10.1989 Adana’da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Adana’da tamamladım. 2016 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Mühendisliği bölümünden mezun oldum. Aynı yıl tarım/ziraat firması kapsamında bulunan çiftçilere üretimin her aşamasında göreviyle ilgili konularda tarımsal işletme sahiplerine veya hizmet verdiği diğer birimlere gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak, gerektiğinde ilgili mevzuata uygun tarımsal uygulamalar yapmak, çiftçilere yeterlilik konusunda eğitim vererek, problemleri ile ilgili destek sağlamak gibi görevleri üstlendim. 2017 yılında baş denetçilik ünvanı alarak 2017-2020 yılları arasında gıda-hijyen güvenliği uzmanı olarak denetim, eğitim, danışmanlık projelerinin Çukurova ve Güney Doğu Anadolu bölgesindeki tüm faaliyetlerinin yürütülmesi görevlerinde rol aldım. 2018 yılında Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında başladığım yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim.