

**YALOVA İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN HAZIR
YEMEK ÜRETİM YERLERİNDE ÇALIŞAN
PERSONELİN HİJYEN BİLGİ DÜZEYİ İLE ÜRETİLEN
YEMEKLERİN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

Pasin AKBULUT

Yüksek Lisans Tezi

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yard. Doç. Dr. İsmail YILMAZ

2010

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YALOVA İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN HAZIR YEMEK ÜRETİM
YERLERİNDE ÇALIŞAN PERSONELİN HİJYEN BİLGİ DÜZEYİ İLE ÜRETİLEN
YEMEKLERİN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
BELİRLENMESİ**

Pasin AKBULUT

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: YARD. DOÇ. DR. İSMAİL YILMAZ

TEKİRDAĞ-2010

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. İsmail YILMAZ danışmanlığında, Pasin AKBULUT tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof.Dr. Şefik KURULTAY

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. İsmail YILMAZ

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Levent ÖZDÜVEN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Adnan ORAK

Enstitü Müdür V.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YALOVA İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN HAZIR YEMEK ÜRETİM YERLERİNDE ÇALIŞAN PERSONELİN HİJYEN BİLGİ DÜZEYİ İLE ÜRETİLEN YEMEKLERİN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ

Pasin AKBULUT

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yard. Doç. Dr. İsmail YILMAZ

Yalova ilinde 11 adet hazır yemek üretim tesisi faaliyet göstermekte ve bu tesislerin üretim kısmında toplam 52 adet personel çalışmaktadır. Araştırmada bu tesislerin hijyenik alt yapıları, hijyene verdikleri önem, personelin bilgi seviyesi, eğitim durumu, iş tecrübesi ve tesislerde üretilen yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi belirlenmiştir. Personelin hijyen bilgi seviyesi 10 adet hijyen sorusu ile ölçülmüştür. Tesisin hijyenik alt yapısı ise çalışanlarla yüz yüze yapılan anketlerle belirlenmiştir. Yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi ise *E.coli*, *S.aureus*, *B.cereus* ve *Salmonella* spp. sayımları gerçekleştirmek suretiyle ölçülmüştür. Bu amaçla alınan 33 yemek örneğinden 8 (%24,24) tanesinin Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne uygun olmadığı tespit edilmiştir. 33 örnekten 5 örneğin (%15,15) *E.coli*, 3 örneğin (%9,09) *S.aureus*, 4 örneğin (%12,12) *B.cereus* sayımlarının tebliğde belirtilen değerlerden yüksek çıktığı tespit edilirken, hiçbir örnekte *Salmonella* tespit edilememiştir. Yalova ilindeki hazır yemek üretim yerlerinde çalışan personelin hijyen bilgisinin başarı ortalaması %36,86 olarak tespit edilmiştir. Yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi ile yemeği üreten personellerin hijyen başarı puanları arasında bir korelasyon tespit edilememiştir. Toplam personelin %13,46' sını işletmelerinde pişirilen yemeklerde sıcaklık kontrolü yapılmadığını ve %40,38'i bu konuda bilgisinin olmadığını beyan etmiştir. Ayrıca personellerin %21,15' i sadece haftada bir önlük değiştirdiğini ve yalnızca %19,23'ü işletmenin günlük olarak temizlendiğini beyan etmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Hazır yemek üretimi, hijyen bilgisi, mikrobiyoloji, mutfak

2010, 44 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

DETERMINATION OF A CORRELATION BETWEEN HYGIENE KNOWLEDGE LEVEL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MEALS IN CATERING ESTABLISHMENTS ACTING IN YALOVA PROVINCE

Pasin AKBULUT

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Food Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. İsmail YILMAZ

There are 11 catering establishments acting within Yalova province and totally 52 personnel are employed in manufacturing facilities. In this study, hygienic infrastructure of these establishments, their emphasis on hygiene rules, knowledge level of the staff, education level, business experience and microbiological quality of the produced meals are determined. Hygiene knowledge level of the staff is measured by 10 hygiene questions. The hygienic infrastructure of the plant is determined by surveys conducted with the staff one by one. *E.coli*, *S.aureus*, *B.cereus*, and *Salmonella spp.* counts helped determining microbiological quality of the meals. 8 of the samples (24,24%) of the 33 meal samples did not meet the specifications required by “Turkish Food Codex – Code of Microbiological Criteria”. *E.coli* counts in 5 samples (15,15%), *S.aureus* counts in 3 samples (9,09%), and *B.cereus* counts in 4 samples exceeded the limit stated by the code while none of the above samples contained *Salmonella*. Average hygiene knowledge of the catering staff in Yalova province is determined as 36,86%. A correlation between the microbiological quality of meals and hygiene knowledge of the staff producing these meals could not be established. 13,46% of the staff declared that no temperature check is applied on production facilities and 40,38% of the staff had no idea about this concern. Besides, only 21,15% of the staff changed their apron weekly and 19,23% of the production area is cleaned daily.

Keywords : table d'hote meal, hygiene knowledge, microbiology, kitchen

2010, 44 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasında ve yürütülmesinde bilgilerini, yardımlarını ve deneyimlerini esirgemeyen danışman hocam Yard. Doç. Dr. İsmail YILMAZ'a başta olmak üzere; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Mikrobiyoloji Laboratuvarı çalışanlarına, mesai arkadaşlarıma, yardımlarından ötürü Prof. Dr. Hüsnü GÜNDÜZ ve Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ'ye, tezin yazım aşamasında ve çevirilerde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım arkadaşlarım Gıda Yüksek Mühendisi Yasin ÖZDEMİR'e ve Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Görkem DALKIRAN'a, eniŐtem Yrd.Doç.Dr.ismail FAZLIOĞLU'na manevi desteklerinden ötürü annem, babam, eŐim ve biricik kızıma sonsuz teŐekkürler.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	13
3.1 Materyal.....	13
3.2 Yöntem.....	13
3.2.1. En muhtemel sayı yöntemi <i>koliform</i> bakteri Belirlenmesi	14
3.2.2. <i>S.aureus</i> Belirlenmesi.....	15
3.2.3. <i>Salmonella</i> spp Belirlenmesi.....	15
3.2.4. <i>B.cereus</i> Belirlenmesi.....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	17
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	30
6.KAYNAKLAR	32
EKLER	37
EK 1 Anket formu.....	37
EK-2 Firmalara ait muayene ve analiz sonuçları.....	40
EK-3 Hazır Yemekler için Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği.....	43
ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 4.1. İşletmelerde çalışanların cinsiyet durumu	17
Şekil 4.2. İşletmelerde çalışanların eğitim durumları	18
Şekil 4.3. İşletmelerde çalışanların iş deneyimleri	19
Şekil 4.4. İşletmelerde çalışanların önlük değiştirme sıklıkları	20
Şekil 4.5. İşletmelerde yapılan temizliğin genel sıklığı	20
Şekil 4.6. İşletmelerde pişirilen yemeklerin dağılımı	21
Şekil 4.7. İşletmelerde pişirilen yemeklerin servise kadar geçen süredeki muhafaza şartları	21
Şekil 4.8. İşletmelerde bulunan 0-4 °C'de çalışan soğuk depoların oranı	23

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.2.1. 0,1- 0,01 ve 0,001 ml'lik dilisyonlardan 1'er ml miktarlar kullanılarak ÜÇ TÜP metoduna göre her g / mL'deki En Muhtemel Sayı (EMS) Cetveli	14
Çizelge 3.2.3. <i>Salmonella spp.</i> doğrulama testi	16
Çizelge 4.1. İşletmelerde çalışan personelin cinsiyet dağılımı	17
Çizelge 4.2. İşletmelerde çalışan personelin eğitim durumları dağılımı	18
Çizelge 4.3. İşletmelerde çalışan personelin iş deneyimleri dağılımı	19
Çizelge 4.4. İşletmelerde çalışanların Güvenli Gıda Üretiminde taşınması gereken asgari, teknik ve hijyenik şartlarla ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan anket sonuçları	22
Çizelge 4.5. İşletmelerde çalışanların öğrenim durumları ve iş deneyimleri	24
Çizelge 4.6. İşletmelerde çalışanların öğrenim durumları ve iş deneyimlerine göre aldıkları puanlar	24
Çizelge 4.7. İşletmelerde çalışanların iş deneyimlerine göre puanlar	25
Çizelge 4.8. Firma çalışanlarının aldıkları puanlar ve firmaların uygun ve uygun olmayan numune sayıları	26

1. GİRİŞ

Yemek üretimi ve tüketimi önceleri genellikle evlerde yapılmaktayken; seyahatler, kentleşme, artan sanayileşmeye paralel olarak köyden kentte göç, kadınların çalışma hayatına atılması, eğitim düzeyinin yükselmesi gibi sosyal olaylar, beslenme alışkanlıklarında önemli değişikliklere yol açmış ve ev dışında yemek yeme çoğunlukla çalışan insanlar için bir zorunluluk haline gelmiştir (Aksu 1996). Bu nedenle, kişiler tarafından çoğunlukla, yemek hazırlama zamanını kısaltan soğuk ve sıcak tüketime hazır gıdalar tercih edilmektedir. Bu tercihin artmasına bağlı olarak tüketime hazır gıda üreten küçük-büyük birçok işletme hizmete açılmıştır (Aksu 1996, Ildız ve Çiftçioğlu 1997).

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” veya “Hazır Yemek Üretim Yerleri” olarak adlandırılmaktadır. Bugün ileri sanayi ülkelerinde nüfusun %70’inin en az bir öğününü ev dışında tükettiği görülmektedir (Bilici 2008). Ülkemizde 6000-7000 dolayında bu amaçla hizmet veren mutfak olduğu ve nüfusumuzun yarısına yakınının günde bir öğününü bu tip üretim yapılan yerlerden sağladığı belirtilmektedir (Mordeniz 2002). Günümüzün sosyo ekonomik koşulları ve sağlık kuralları yiyecek içecek gereksiniminin karşılanmasını rastgele bir şekilde değil, bilinçli ve bilimsel temellere dayalı olarak yapılmasını zorunlu kılmakta, gelişen teknolojiyi göz önünde bulundurarak daha iyi, ucuz ve kaliteli biçimde sunulmasını gerektirmektedir (Türksoy 2007).

Verilen beslenme hizmetinin yeterli, dengeli olmasının yanı sıra hijyenik ve güvenilir olması da oldukça önem taşımaktadır. Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre, dünyada her yıl 1.8 milyon insan ishale bağlı hastalıklardan ölmektedir. Kontamine olmuş su ve besinler bu ölümlerin büyük bir çoğunluğunun nedenini oluşturmaktadır. Gıda kaynaklı sağlık sorunları doğrudan kontamine olmuş gıdalardan kaynaklanabileceği gibi üretici ve tüketicilerin hijyen konusundaki olumsuz bilgi, tutum ve davranışlarına bağlı olarak da gelişebilmektedir (Anonim 2002).

Gıda üretim tesislerinde gün geçtikçe otomasyon sistemleri daha sık kullanılmakta ve personele olan ihtiyaç azalmaktadır. Ancak hazır yemek üretim yerleri gibi bazı gıda üretim tesislerinde otomasyonun sağlanması mümkün olamamaktadır. Bu nedenle üretimde personel bilgi ve becerisi önem arz etmektedir. Gıdalardaki yüksek mikrobiyal yüke rastlanma sıklığının üretimde çalışan personelin yetersiz gıda hijyeni eğitimlerine sahip olması ile ilişkili olduğu bir çok araştırmada belirtilmiştir (Little ve ark. 2002, Richardson ve Stevens 2003, Sagoo ve ark. 2003a).

Araştırmacılar gıda üretim personeline verilen hijyen eğitimlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi ile ilgili farklı yöntemler üzerinde çalışmışlardır. Bu etkinlik değerlendirme yöntemlerini gözleme, sınav yapma (anket, sözlü veya yazılı sınav) ve eğitim alan personellerin ürettikleri yemeklerden örnek alarak mikrobiyal yükü belirlemek olarak gruplandırılabilir (Egan ve ark. 2007). Bu yöntemlerden mikrobiyal yükü belirlemek, üzerinde en az üzerinde durulan yöntemdir. Üzerinde en çok araştırmanın yürütüldüğü etkinlik değerlendirme yöntemi ise gözlem yapmaktır. Bu yöntemde hijyen eğitiminin etkinliği, hijyen bilgisinin personel tarafından üretim esnasında uygulamaya ne ölçüde aktarıldığı gözlemlenerek tespit edilmektedir. 2006-2007 yılları arasında İran'da yapılan bir araştırma, gıda üretim işletmelerinde çalışan personellerin hijyen bilgi seviyelerinin yüksek olmasına rağmen, bu bilgileri yeteri kadar uygulamaya aktarmadıklarını göstermiştir (Lari ve ark. 2006). Bu nedenle personel hijyen bilgisinin sınav ile ölçülmesi, bilginin uygulamaya aktarılmasını yansıtan bir ölçüt değildir. Sınav bilgi yeterliliğini ölçmek amacıyla kullanılabilir. Gıda güvenliği hammadde kalitesinden, kişisel personel hijyenine, kullanılan temizlik suyunun kalitesinden, mutfak ekipman temizliğine kadar bir çok faktörün

etkisi altındadır. Yani gıda üretimi esnasında gıda güvenliğini etkileyecek bir çok faktör mevcuttur. Bu durum hijyen bilgisinin etkinliğinin değerlendirilmesinde mikrobiyolojik kalitenin kullanılmasını kısıtlayan bir faktördür. Gıdalarda hijyenin etkinliğinin belirlenmesine yönelik yapılan 3 adet çalışmada örnekleme yapılmış ve mikrobiyolojik analizler ile bağlantı kurulmaya çalışılmış araştırmaya rastlanabilmektedir (Tebbutt 1986, Tebbutt 1991, Little ve ark. 2002).

Hijyen, tehlikelerin kontrolü ve gıdanın amaçlanan kullanımını hesaba katarak, bir gıda maddesinin insan tüketimine uygunluğunun sağlanması için gerekli önlemler ve koşullar olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2007). Gıda; sağlığa zararlı olması veya tüketime uygun olmaması durumlarında, güvenli sayılmaz. Bu açıdan bakıldığında üretim, dağıtım ve servis

personellerinin gerekli hijyen bilgisine sahip olması son derece zaruridir. Ayrıca ülkemizde de son yıllarda hazır yemek üretim tesislerinin sayısındaki hızlı artışa bağlı olarak rekabet şartları da zorlaşmıştır. Bazı durumlarda işletme sahipleri hiçbir hijyen eğitimi almamış personeli üretim aşamalarında çalıştırabilmekte ve personeline hijyen ile ilgili eğitimler düzenlememektedir. Bir çok araştırmacıya göre, gıda güvenliğinin sağlanması için yüksek maliyetli yatırımlar yapmak yerine buna kıyasla yapılacak çok düşük maliyetli eğitimler ile gıda güvenliğinin daha etkin şekilde sağlanması mümkündür (Sagoo ve ark. 2003b).

Araştırmada, Yalova ilinde bulunan hazır yemek üretim tesislerinde, belirlenen personel hijyen bilgisi ile üretim tesislerinden alınacak yemeklerin mikrobiyal yükleri arasındaki ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca hazır yemek üretim yerlerinde personelin eğitim seviyesi, iş tecrübesi ve üretim yerlerinin Asgari teknik hijyenik şartları yapılan yüz yüze anketlerle belirlenmiştir. Hazır yemek üretim yerlerinden alınan örneklerde *E. Coli*, *S.aureus*, *B.cereus* ve *Salmonella* spp. sayımları gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne belirtilen değerlere göre değerlendirilmiş ve değerlendirmeye esas bu Mikrobiyolojik kriterler (EK 3)'te verilmiştir.(Anonim 2009).

Çıkan sonuçlar benzer araştırmalarla kıyaslanmıştır. Böylelikle personel hijyen bilgi seviyesinin ve üretim hattının hijyen şartlarının hazırlanan yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi ve dolayısıyla gıda güvenliğine olan etkisi irdelenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada Yalova ilinde bulunan 11 adet hazır yemek üretim tesisinin hijyenik alt yapıları ve hijyene verdikleri önem, bu iş yerlerinde çalışan personel ile yüz yüze yapılan anketler vasıtasıyla belirlenmiştir. Ayrıca; bu tesislerin üretim kısmında çalışan (52 adet) personelin bilgi seviyesi, eğitim durumu ve iş tecrübesi yine anketler vasıtasıyla tespit edilmiştir. Personelin hijyen bilgi seviyesi 10 adet hijyen sorusu ile ölçülmüş ve sonuçlar yüz üzerinden değerlendirilmiştir. Anket çalışmasının ardından aseptik yöntem ile alınan 33 yemek örneği analiz edilerek mikrobiyolojik kaliteleri belirlenmiştir. Yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi ise *E. Coli*, *S.aureus*, *B.cereus* ve *Salmonella* spp. sayımları yapılarak ölçülmüştür.

Personel bilgi seviyesinin ve işletme hijyen şartlarının ölçülmesinde kullanılan anketler (EK1)' de sunulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

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 veya “Toplu Beslenme Sistemleri olarak adlandırılmaktadır (Hayter 2007). Günümüzde teknolojik gelişmelere, kentleşmeye ve çalışanların sayısındaki artışa paralel olarak toplu beslenme hizmetlerinin önemi giderek artmaktadır. Bugün ileri sanayi ülkelerinde nüfusun %70’inin en az bir öğününü ev dışında tükettiği görülmektedir. Türkiye’de de son yıllarda özellikle hızlı yemek sistemi (fast-food) türü restoranlardaki artışa paralel olarak dışarıda yemek yeme oranının oldukça yüksek olduğunu söylemek mümkündür (Bilici 2008).

Çok sayıda kurumun ana öğünlerini sağlayan ve tüketime hazır yemek üreten fabrikalar, günümüz yaşantısının önemli bir parçasıdır. Yemek fabrikalarında hijyenik ve kaliteli yemek servisinin sağlanamaması, besin kaynaklı hastalıklara ve zehirlenmelere neden olması açısından önemlidir (Elmacıoğlu ve ark. 2006). Gıda Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Besin Güvenliği Uzman Komitesi , kontamine besin tüketiminden doğan besin kaynaklı hastalıkların dünyadaki en sık görülen sağlık sorunu olduğuna işaret etmektedir. Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmada besin zehirlenmelerinin en çok görüldüğü yerler sırasıyla; evler (% 42), restaurant, motel ve barlar (%19) olarak bildirilmiş olup, hastaneler için bu oran (%3) olarak rapor edilmiştir. WHO’nun besin zehirlenmelerini kontrol altına almak için 1993-1998 yılları arasında 42 ülkede yapmış olduğu araştırma sonucunda 23.538 besin zehirlenmesi vakası rapor edilmiştir. Raporda *Salmonella* (%36) en sık besin zehirlenmesine neden olan bakteri olarak görülmektedir (Anonim 2002).

Samsun ili yemek fabrikalarındaki mutfakların hijyen durumunun değerlendirilmesi amacıyla 6 yemek fabrikası üzerinde yapılan bir çalışmada, genel olarak hijyen kurallarına uyulduğu, ancak depolama alanları ile tuvaletler ve diğer alanlarda yetersizlik olduğu bulunmuştur. Yemek fabrikalarından 1(%16.7)’i kabul edilebilir, 1(%16.7)’i ise sağlıklı olarak tanımlanmış diğer 4(%66,6) işletme ise kısa vadede uygun olarak tanımlanmıştır. Araştırma bulgularına göre yemek fabrikalarında hijyeni sağlamanın en önemli koşulu, bilimsel esaslara dayanan hizmet modellerinin uygulanmasıdır.

Bu amaçla yönetici ve personelin gıda hijyeni konusunda sürekli eğitim ile bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Elmacioğlu ve ark. 2006).

Skubina ve Skwierczyński (2007) İngiltere’de otel mutfaklarında çalışan personelin hijyen bilgisini ölçmek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. 200 personele yöneltilen sorular ve bu sorulara verilen cevapların değerlendirilmesiyle ulaşılan bulgular personellerin %90’ının kişisel hijyen konusunda yeterli bilgiye sahip olduğu ve %60’ının elbise değiştirme sıklığı hakkındaki soruya doğru cevap verdiği belirlenmiştir.

Martinez-Tomé ve ark. (2000), GMP ve HACCP sistemleri ile ilgili yapılan eğitimlerin sayılarının artırılmasıyla doğru orantılı olarak, gıdaların mikrobiyolojik kalitesinde bir artış meydana geldiğini belirtmişlerdir. Örneğin catering işletmelerinde sık olarak yapılan eğitimler sayesinde üretim tesislerinin hijyen ve sanitasyon şartları yükselmiş ve buna bağlı olarak salatalardaki mikroorganizma sayılarında azalma gözlenmiştir.

Pollak (2005), Slovenya’da mikrobiyal bulaşma sebebiyle meydana gelen gıda zehirlenme vakalarına sıklıkla rastlandığını belirtmiştir. Yetersiz hijyen ve teknolojik şartlar ile gıda çalışanlarının düşük bilgi düzeylerinin bu zehirlenmelerin başlıca nedenleri olduğu belirtilmiştir.

Shojaei ve ark. (2006), diğer birçok araştırmacı gibi, gıda hazırlama görevi olan personelin ellerinin çapraz bulaşmaya sebep olabileceğini ve kişisel hijyenin en önemli unsurlarından bir tanesinin eller olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca patojen mikroorganizmaların fekal yolla bulaşmasının önlenmesinde en etkin önlemlerden bir tanesinin personellerin sık aralıklarla ellerini dezenfekte etmesi olarak ifade etmişlerdir.

Jevsnik ve ark. (2008), Slovenya’da gıda işletmelerinde çalışan personelin gıda güvenliği bilgisini belirlemek amacıyla 386 personele anket uygulamışlar ve anket sonuçlarının istatistiksel değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir. Yürüttükleri çalışmada özellikle catering sektöründe , restoran ve kantin gibi benzeri toplu tüketim yerlerinde çalışan personellerin gıda kaynaklı zehirlenmeler hakkında yanlış ve yetersiz bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca gıda güvenliği konusundan üretim personelinin etkin şekilde bilinçlendirmenin sağlanabilmesi için insan kaynakları uzmanı benzeri birimlerin oluşturulması ve bu birimlerin HACCP benzeri sistemler içine alınmasının gerektiğine işaret etmişlerdir.

Yine bir çok araştırmada gıda üretim veya servis aşamalarının özellikle en son noktasında görev alan personellerin patojen mikroorganizmaların gıdalara bulaşmasının engellenmesi amacıyla gerekli önlemleri alabilecek bilgi seviyesine sahip olmasının gerektiği bildirilmektedir (Medeiros ve ark. 2004).

Toplu yemek üretim tesislerinde üretimden servise kadar tüm etkinliklerde insan faktörünün ön planda yer alması, yetişmiş ve eğitilmiş iş gücü gerektirmesi, tüketicilerin beğenisinin değişkenlik göstermesi ve beslenmenin sağlıkla doğrudan ilişkili olması nedeniyle bu sektörde yapılacak organizasyonun ne denli önemli olduğu belirtilmiştir (Akçadağ ve Yıldırım 2004).

Bilinçli tüketicilerin son yıllarda Toplu Beslenme Sistemleri hizmetlerinden beklentileri; yedikleri yiyeceklerde kalite, güvenilirlik ve ekonomiklik, temiz bir ortam ve iyi bir yemek servisi hizmetidir (Beyhan 2005). Tüm bu hususların sağlanması, toplu beslenme sistemlerinin istenen biçimde işlenmesi, örgütün yapısına, yönetim ilkelerinin gerektiği gibi uygulanmasına ve personelin bilgi ve becerisine bağlıdır (Davis ve ark. 1998). Yapılan çeşitli araştırmalarda beslenme servisi yöneticilerinin yöneticilik bilgi, tutum ve davranışlarının ve insan kaynakları yönetiminin hizmetin etkin ve kaliteli olarak yürütülmesinde önemli rol oynadığı belirtilmiştir (Ercan 1998, Beyhan 2004).

Hazır yemek üretimi yapan işletmelerde idari personel veya sorumlu müdür olarak yönetici pozisyonunda çalışmakta olan 167 kişi ile yapılan ankette beslenme/toplu beslenme alanında en fazla katıldıkları eğitim konusunun %72.6 oranı ile “gıda güvenliği” (HACCP, Hijyen/Sanitasyon, Besin zehirlenmeleri vb) eğitim konularına katıldıkları belirlenmiştir (Beyhan 2004). Eksen ve ark. (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, gıda üretiminde çalışanların %44.2’sinin ilkokul mezunu olduğu, en yüksek bilgi puanlarını ise lise mezunlarının aldığı tespit edilmiş ve öğrenim düzeyi arttıkça hijyen bilgi düzeyinin de arttığı ($p<0.05$) bildirilmiştir. Ankara’da 400 catering çalışanı üzerinde yapılan bir çalışmada, çalışanların hijyen algıları incelenmiş lise ve üniversite mezunu ve 7 yıl ve üzeri iş tecrübesi olan çalışanların hijyen algı puanlarının ilkokul ve ortaokul mezunu ve 7 yıldan az tecrübeli olanlardan yüksek olduğu görülmüştür (Çakıroğlu ve Uçar 2008).

Gıda üretiminde çalışan personelin hijyen ve sanitasyon konusunda bilgi yetersizliğinin olduğu pek çok çalışmada belirtilmiştir (Koçoğlu ve ark. 2003, Çakır 2007). Ancak bilgi yetersizliği ile yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi arasında ilişkiyi tespit etmek amacıyla ülkemizde hiçbir çalışmaya rastlanmazken, yurt dışında bu konuda sadece birkaç çalışmaya rastlanmıştır. Besin zehirlenmeleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için bir sağlık sorunu olduğu ve toplu yemek üretiminin herhangi bir aşamasında oluşabilecek aksaklıkların ve dikkatsizliklerin besin zehirlenmelerine yol açabileceği pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Baş ve Sağlam 1997, Baş 2004, Beyhan 2005). Gıda zehirlenmelerinin önlenmesi için gıda üretiminin her aşamasında hijyen ve sanitasyon şartlarına önem verilmeli, yöneticilerin ve çalışanların hijyen konusundaki eğitimlerinin sürekliliği sağlanmalıdır.

Eksen ve ark. (2004), gıda üreten işyerlerinde çalışan personelin el ve vücut hijyeni bilgisini belirlemek amacıyla 710 personele anket soruları yöneltmişlerdir. Araştırma sonuçları gıda işyerlerinde çalışanların %73.9'nun hijyen eğitimi almadığını ve denetimlerin düzenli olarak yapılmadığını göstermiştir. Sonuç olarak; gıda işyerlerinin toplum sağlığı üzerindeki etkisi ve öneminin büyüklüğü göz önüne alınarak işe yeni başlayacakların işe başlatılmadan önce el ve vücut hijyeni konularında eğitime tabi tutulmalarının, eğitimlerin belirli periyotlarla tekrarlanmasının, uygulanan eğitimlerin sonrasında rutin olarak sürekli denetimlerin yapılmasının, bilgilerin işbaşında uygulamalarla hayata geçirilmesinin sağlanmasının, çalışanların periyodik sağlık kontrolünden geçmeleri konusunda bilinçlendirmenin uygun olacağı düşünülmektedir.

Hijyen uygulamaları konusundaki eğitimler; gıda bulaşmalarının önlenmesi için personelin gıda işletmelerindeki rolünün önemini anlamaları ve sorumluluklarının farkına varmaları açısından son derece önemlidir. Gıda üretiminde çalışan bütün personel potansiyel bir patojen mikroorganizma taşıyıcısı olarak düşünülerek, İyi üretim Uygulamaları konusunda yeterli bilgi ve yeteneğe kavuşana kadar eğitilmelidir (FAO ve WHO Codex Alimentarius Commission 1997). Bir çok araştırmada, gıda üretiminde çalışan personelin gıda hijyeni eğitimlerine katılması ile üretimde ve serviste meydana gelebilecek bulaşmaların büyük oranda azalacağı, dolayısıyla gıda kaynaklı zehirlenmelere daha az rastlanacağı bildirilmektedir (Ehiri ve Morris 1996). Güvenli (sağlıklı) besin, besleyici değerini kaybetmemiş, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan temiz, bozulmamış besinlerdir. Besin kirliliğine yol açan etmenler besinin güvenliğini tehdit etmekte ve böylece besinlerin

sağlığını bozucu hale gelmesine neden olabilmektedir. Güvenilir besinin elde edilebilmesi için hasattan tüketime kadar geçen tüm aşamalarda besinin çeşitli kaynaklardan kirlenmesinin önlenmesi gerekmektedir (Çokgöz-Bilici ve ark. 2006).

İnsan birçok zararlı bakterinin kaynağıdır. İnsanın boğaz, burun, el, deri, barsak ve dışkı bakterilerle yüklüdür. İnsanların derisindeki ufak yara, kesik ve çatlaklarında, tuvalet sonrası yıkanmamış ellerinde, saç, giysi ve sakallarında, burun ifrazatında ve yüksek sesle konuşma, öksürme, hapşırma ile havaya dağılan tükürüklerin de çok sayıda bakteri bulunmaktadır (Çokgöz-Bilici ve ark. 2006). Güney Afrika'daki perakende gıda işletmelerinde çalışan personel ile bu personelin genel hijyen konularındaki bilgi seviyelerini ölçmek ve bu personellerin hijyen uygulamalarındaki doğru ve yanlışları belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, eğitilmiş personelin gıda kalitesinin ve güvenliğinin sağlanmasında son derece gerekli olduğu bildirilmiştir (Tonder ve ark. 2007).

Catering sanayinde üretimin büyük kısmı personel eli ile gerçekleşmektedir, bu durum el hijyeni uygulamalarının üretimdeki hijyeni ne kadar yakından ilgilendirdiğini göstermektedir. Kiper ve Street (2005), gıda güvenliğinin altın anahtarının sık el yıkama ve dezenfeksiyonu, tırnakların uzamadan kesilmesi ve her zaman temiz ve bakımlı olmasının tamamını kapsayan temizlik kurallarına uyulmasıyla mümkün olabileceğini belirtmektedirler.

İrlanda Gıda Güvenliği Otoritesi tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, catering personelinin ve sahiplerinin el hijyeni uygulamalarının yeterli seviyede olmadığını göstermiştir. Bu durumun düzenli olarak yapılması gereken personel eğitimlerinde aksaklıklar ve kesintiler yapılmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Araştırma aynı zamanda tüm personelin eğitimlerinin yalnızca %50'sinin kayıt altına alındığını, işletme sahiplerinin ise yalnızca %35'inin eğitime gereken önemi verdiğini göstermiştir. Ayrıca işletme sahiplerinin yalnızca %23'ü müşteri memnuniyeti sağlamak için İyi Hijyen uygulamalarını etkili bir yöntem olarak görmektedir. Oysaki işletme sahiplerinin %64'ü iyi hijyen uygulamaları yerine güzel bir servisin müşteri memnuniyetine daha çok etkili olduğunu belirtmişlerdir (Anonim 2005).

Fuks ve ark. (2004), catering personelinin bilgi eksikliğinin teorik hijyen bilgisi ve uygulamaları arasındaki etkileşimine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma bulguları gıda hijyeni konusunda personelde farkındalık yaratabilmek için düzenli personel eğitimlerinin

gerçekleştirilmesinin gerektiğini göstermiştir. Ayrıca hijyen ve gıda güvenliği konusundaki kursların hijyen kurallarının öneminin anlaşılmasında ve yanlış hijyen uygulamalarının gıda güvenliği sorunlarına neden olacağını anlatmada çok önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu tarz eğitimlerin gıda üretiminde gıdaların mikrobiyolojik kalitesi başta olmak üzere, düşük kalitenin arkasındaki faktörlerin anlaşılmasında, bu faktörlerin nasıl meydana geldiği ve nasıl önlenebileceğinin anlaşılması sayesinde gıda kaynaklı zehirlenme risklerini büyük oranda azalttığı anlaşılmıştır.

Catering sanayinde çalışan personelin hijyen bilgisi yetersizliği HACCP sisteminin uygulanmasındaki en önemli sorunlardan biri olarak görülmektedir. Eğitimlerin tehlikelerin değerlendirilmesinde ve gıda güvenliği kontrolünün sağlanmasında kritik bir öneme sahip olduğu bildirilmektedir (Egan ve ark. 2007). İngiltere'deki 1502 işletmenin temizlik standartlarına uygunluğunun araştırıldığı bir çalışmada, yetersiz temizlik uygulamalarına çoğunlukla gıda hijyeni ve tehlike değerlendirilmesi eğitimlerinin gerçekleştirilmediği işletmelerde rastlanmıştır (Sagoo ve ark. 2003b). Anonim (1997) ve NACMCF (1998), hijyen standartlarının hazırlanmasında eğitimlerin bir anahtar rolü olduğunu bildirmişlerdir. Bilgi ve eğitimin HACCP sisteminin uygulanmasında kritik öneme sahip olduğu birçok otorite tarafından dile getirilmektedir.

Toplu beslenme yapılan kurumlarda sanitasyon, gıda maddelerinin yenilip içilmesi ile meydana gelen bulaşıcı hastalıklar ve zehirlenmelerin önüne geçilmesinin yanı sıra, gıda maddelerinin hazırlanmasından tüketilmesine kadar geçen her aşamada besinlerin yapısında yer alan vitamin, mineral, protein ve diğer besin öğeleri değerlerinin korunması ve temizlik şartlarına tam olarak uyulması faaliyetlerinin tümünü kapsar (Ünal 2000).

Yiyeceklerin ve hazırlama işlemlerinin karmaşık oluşu, hazır yemek sektöründe kayıt ve kontrol işlemlerinin zorluğunu ortaya koymaktadır. Servise sunulan gıdaların çeşitliliği, tesislerin yerleşim yerleri ve kapasitelerinin farklılığı gibi yapısal farklılıklar, hazır yemek sektörünü diğer gıda işletmelerinden farklı kılmaktadır. Gıda kaynaklı hastalıkları azaltmak için, gıdaların uygunsuz elle temas ve/veya yetersiz koşullarda depolanma işlemleri değiştirilerek gözden geçirilmeli ve iyileştirilmelidir. Bu da ancak iyi bir HACCP eğitimi ve uygulaması ile başarılabilir (Erkan 2006). Gıda zehirlenmesi vakalarının nedenleri irdelendiğinde, küçük ve orta ölçekli gıda üreticilerinin ürettiği gıdaların tüketilmesinin zehirlenme vakaları içinde büyük bir paya sahip olduğu görülmüştür (Walker ve ark. 2003).

İstatistiksel çalışmalar neticesinde hazır yemek üretim sektörünün neden olduğu gıda zehirlenmelerinin diğer gıda sanayi kuruluşlarından oldukça fazla olduğu görülmüştür. Bakteri kaynaklı zehirlenme vakalarının %70'inin catering sanayinde üretilen yemeklerden kaynaklandığı bildirilmektedir. Catering sanayinin neden olduğu zehirlenme vakalarının ise %70'i uygun olmayan zaman ve sıcaklık kontrolünden, kalan %30'un büyük bir kısmı ise çapraz bulaşmadan kaynaklandığı bildirilmiştir (Bilici ve ark. 2006). Gıda kaynaklı zehirlenmelerde catering sanayinin payının önemli derecede büyük olması bu sanayi dalında gıda güvenliği şartlarının uygulanmasının zorluğundan ve üretilen ürün çeşitliliğinin fazla olmasından kaynaklanması muhtemeldir. Bu zorlukların aşılması tam bir gıda güvenliğinin sağlanmasında personel ve personel bilgi düzeyi en önemli faktörlerdendir (Walker ve ark. 2003).

Sneed ve ark. (2008), yemekhane, kantin ve lokanta benzeri gıda servis ve üretim alanlarında çalışmakta olan personelin hijyen eğitimlerinin gıda kontaminasyonlarını azaltmadaki etkinliğini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yürüttükleri çalışmada personel hijyeni, üretim ve servis uygulamaları incelenmiş ve üretim yüzeylerinde ve gıdalarda *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus aureus*, and *Enterobacteriaceae* sayımlarını gerçekleştirilmiştir. Bu veriler ışığında etkin bir gıda güvenliği eğitim programını önermişlerdir.

Her geçen yıl insanların ev dışında yemek tüketim eğilimi artış göstermektedir. Bu artışa paralel olarak, catering sanayi hızlı bir gelişme göstermiş ve sayıları artmıştır. Bununla beraber gıda zehirlenme vakalarına yemekhane, kantin, restoran ve lokanta gibi gıda sunumu yapılan yerlerde yapılan tüketimlerden sonra daha sık rastlanması dikkat çeken bir durumdur. Yi-Mei ve Ockerman (2005)'nin araştırmasına göre toplam meydana gelen gıda zehirlenmelerinin %36'sı catering işletmelerinde, %25'i lokantalarda ve %14'ü otellerde tüketilen yemeklerden kaynaklanmaktadır.

Gıda zehirlenmeleri mikroorganizmalar veya onların toksinleri veya zararlı kimyasallar veya doğal toksinler ile kontamine olmuş gıdaların tüketilmesiyle meydana gelmektedir. Gıda işletmelerinde çalışan personel, bulaşmaları ortadan kaldıracak önlemleri alarak ve hijyen kurallarına uyarak gıda bozulmalarını ve gıda zehirlenmelerini önlenmede en önemli rolü oynamaktadır. Personel hijyeninin yeterli olmadığı durumlarda çiğ

ve işlenmiş gıda arasında çapraz bulaşmaya veya patojenlerin semptom göstermeyen taşıyıcısı olarak gıdalar yoluyla hastalıkların yayılmasına neden olabilmektedirler (Walker ve ark. 2003). Gıdalarda patojenlere rastlanılmasının uygun olmayan hijyen uygulamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu patojenlerin başında, *E.coli* ve diğer *coliformlar* başta olmak üzere *Entero bakterler*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Proteus*, ve *Klebsiella* gelmektedir (Nel ve ark. 2004).

Little ve ark. (2002), restoran ve fast food mutfaklarındaki sandviç ve piring örneklerinin mikrobiyolojik analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Analiz bulguları küçük işletmelerin ürettiği yemeklere kıyasla büyük ve köklü işletmelerin yemeklerinin mikrobiyolojik kalitesinin daha tatmin edici olduğunu göstermiştir. 449 tavuklu sandviç örneğinin 335 (%75) tanesinin mikrobiyolojik limitlere uygun olduğu, 114 (%25) tanesinin ise limitleri aştığı belirtilmiştir. Örnek alınan işletmelerin %90'ının da el hijyeni sağlanması için sağlanan yıkama imkânlarının yeterli olduğu görülmüşken, sadece işletmelerin %55'inde çalışan personelin bu imkanları etkili şekilde kullandığı belirtilmiştir. Etkin kullanımı başaran işletme yöneticilerinin gıda hijyeni, gıda güvenliği prosedürleri ve tehlike değerlendirme eğitimleri başta olmak üzere gıda güvenliği ile ilgili çeşitli eğitimleri almış olmaları dikkat çekmektedir.

Ankara'daki askeri hastanelerin yemekhanelerinde üretilen 530 yemek örneği üzerinde yapılan bir araştırmada *aerobik mezofilik bakteri*, *koliform*, *Escherichia coli*, Koagülaz pozitif *stafilokoklar* (CNS), *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* sayımlarını gerçekleştirilmiştir. Örneklerin %2,6' sında *E.coli*, %2,1' inde *S.aureus* sayımlarının Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olmadığı tespit edilmişken, örneklerin hiç birinde *Salmonella spp.*, *C. perfringens* ve *B.cereus* ' a rastlanmamıştır (Ayçiçek ve ark. 2004).

Sıcak olarak tüketime sunulan çeşitli hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesini araştırmak ve bu gıdaların halk sağlığı açısından risk değerlendirmesini yapmak amacıyla planlanan bir araştırmada toplam 60 adet çorba ve 92 adet yemek örneği analize alınmıştır. Örneklerin sırasıyla 14 çorba örneğinde (%23,3) ve 28 yemek örneğinde (%30,4) *koliform* (102-105 kob/g), 3 çorba (%5) ve 11 yemek örneğinde (%12) *E.coli* (101-103 kob/g), 3 çorba (%5) ve 16 yemek örneğinde (%17,4) koagülaz (+) *S.aureus* (102-105 kob/g), ve *B.cereus* analizi yapılan toplam 1 adet çorba (%1,7) 5 yemek örneğinde (%9,6) *B.cereus* (102-105

kob/g) saptanmıştır. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp. varlığına rastlanmamıştır (Çolak ve ark. 2007).

İstanbul'da tüketime sunulan bazı ızgara tipi gıdalar ile salata ve mezelerin mikrobiyolojik kalitelerini araştırmak amacıyla planlanan çalışmada 95 adet ızgara tipi gıda (ızgara et, köfte, kebab, döner ve kokoreç), 30 adet salata (yeşil ve çoban salata) ve 100 adet çeşitli meze olmak üzere toplam 225 adet örnek analiz edilmiştir. Toplam 95 adet ızgara tipi, 30 adet salata ve 100 adet meze örneğinin sırasıyla 10'unda (%10,5), 6'sında (%20) ve 16'sında (%16) *E.coli* (101-103 kob/g), 8'inde (%8, 4), 6'sında (%20) ve 25'inde (%25) koagülaz (+) *S.aureus* (102-104 kob/g) tespit edilmiştir. Örneklerde, sadece 2 adet çiğ köfte (%0,9) dışında *Salmonella* varlığına rastlanılmamıştır (Hampikyan ve ark. 2008).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada 2009 yılı Haziran, Ağustos ve Ekim ayları içerisinde, Yalova ilinde hazır yemek üretimi yapılan 11 adet işletmeden alınan, 19 adet etli yemek (kırmızı ve beyaz et), 7 adet sebze yemeği, 4 adet kurubaklagil yemeği, 1 adet makarna, 1 adet pide ve 1 adet mantı olmak üzere toplam 33 adet yemek örneği ve bu işletmelerde çalışan 52 adet personele uygulanan ve personellerin hijyen bilgi seviyesi, öğrenim durumu, mesleki ve işletmenin durumu ile ilgili bilgileri ölçecek şekilde hazırlanmış 32 adet anket formu (EK-1) sorusuna verilen cevaplar araştırma materyali olarak değerlendirilmiştir.

3.2. Yöntem

Hazır yemek üretimi yapan işletmelerdeki personelin hijyen bilgisinin ölçülmesi için EK-1'de örneği sunulan anketteki 5. ve 14. sorular arasındaki 10 soru kullanılmıştır. Sorulara verilen her bir doğru cevap için 10 puan üzerinden hesaplama yapılmıştır. Değerlendirme çalışanların almış oldukları puanlar üzerinden hijyen bilgisi için zayıf(0–40 puan), orta(41–60 puan), iyi(61–80) ve çok iyi(81–100) olmak üzere sınıflandırılmıştır. Anketteki diğer sorular ikincil veri olarak kullanılmıştır. Ayrıca, il genelinde hazır yemek üretimi yaparak faaliyet gösteren 11 adet işletmeden 6 aylık dönem için (Mayıs-Ekim) 2'şer aylık dönemler halinde her dönem içerisinde 1'er yemek numunesi olmak üzere 11 adet işletmeden 3 dönemde toplam 33 adet numune alınmıştır. Numuneler Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği numune alma planında belirtildiği şekliyle aynı numuneden 6 adet olacak şekilde 700 cc'lik steril cam kavanozlara konmuştur. Numuneler doldurulmadan önce cam kavanozların ağızları %98'lik saf alkol ile yakılarak ortamdaki bulaşma riski önlenmeye çalışılmış ve 300 ml yemek numunesi doldurulduktan hemen sonra ağızları kapatılarak 4 °C'ye soğutulmuş ve soğutmalı numune taşıma kapları ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne götürülmüştür. Numunelerde *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *E. coli* ve *Bacillus cereus* analizleri sırasıyla BAM(2001), BAM (2007), BAM (2002) ve BAM (2001) analiz metotlarına göre yapılmıştır. Numunelerin değerlendirilmesinde Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğinde yer alan limitler esas alınmıştır. Araştırmada kullanılan bakteriyolojik analiz yöntemleri aşağıdaki gibidir :

3.2.1. En muhtemel sayı yöntemi ile koliform bakteri belirlenmesi :

25g(mL) örnek 225 mL MRD(Maximum Recovery Diluent) ile gıda mikrobiyolojisi laboratuvar kurallarına uygun olarak homojenize edilmiş ve böylece 10^{-1} 'lik dilüsyon hazırlanmıştır. İçerisinde Durham tüp bulunan 10 mL'lik LST broth tüplerden 3-3-3 şeklinde 9 adet hazırlanmıştır (3 tüp metodu). Her 3 tüpe 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} 'lük dilüsyonlardan 1'er mL inoküle edilmiştir. Bu tüpler $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 48 ± 2 (24+24) saat inkübasyona bırakılmış ve inkübasyon sonucunda gaz oluşumu gözlenen tüpler pozitif sonuç olarak değerlendirilmiştir (BAM 2002).

Çizelge 3.2.1. 0,1- 0,01 ve 0,001 ml'lik dilüsyonlardan 1'er ml miktarlar kullanılarak ÜÇ TÜP metoduna göre her g / mL'deki En Muhtemel Sayı (EMS) Cetveli

0,1	0,01	0,001	EMS/g	0,1	0,01	0,001	EMS/g	0,1	0,01	0,001	EMS/g	0,1	0,01	0,001	EMS/g
0	0	0	3	1	0	0	4	2	0	0	9	3	0	0	23
0	0	1	3	1	0	1	7	2	0	1	14	3	0	1	39
0	0	2	6	1	0	2	11	2	0	2	20	3	0	2	64
0	0	3	9	1	0	3	15	2	0	3	26	3	0	3	95
0	1	0	3	1	1	0	7	2	1	0	15	3	1	0	43
0	1	1	6	1	1	1	11	2	1	1	20	3	1	1	75
0	1	2	9	1	1	2	15	2	1	2	27	3	1	2	120
0	1	3	12	1	1	3	19	2	1	3	34	3	1	3	160
0	2	0	6	1	2	0	11	2	2	0	21	3	2	0	93
0	2	1	9	1	2	1	15	2	2	1	28	3	2	1	150
0	2	2	12	1	2	2	20	2	2	2	35	3	2	2	210
0	2	3	16	1	2	3	24	2	2	3	42	3	2	3	290
0	3	0	9	1	3	0	16	2	3	0	29	3	3	0	240
0	3	1	13	1	3	1	20	2	3	1	36	3	3	1	460
0	3	2	16	1	3	2	24	2	3	2	44	3	3	2	1100
0	3	3	19	1	3	3	29	2	3	3	53	3	3	3	>1100

Fekal koliform analizindeki gaz veren EC broth'lu tüplerden L-EMB(Levine EMB Agar) agar petrilere öze ile ekim yapılmıştır. $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 24 ± 2 saat inkübe edilmiştir. *E.coli* için karakteristik koloniler 2-3 mm çapında küçük siyah merkezli, metalik yeşil, parlak renkli kolonilerdir. L-EMB(Levine EMB agar) besiyerinde ki şüpheli kolonilere IMViC Doğrulama testleri uygulanmıştır. Sonuç Çizelge3.2.1'deki EMS tablosundan hesaplanarak bulunmuştur (BAM 2002).

3.2.2. *S.aureus* Belirlenmesi

25 g(mL) örnek 225 mL MRD(Maximum Recovery Diluent) ile gıda mikrobiyolojisi laboratuvar kurallarına uygun olarak homojenize edilmiştir. 1/10'luk dilüsyondan 0,4-0,3-0,3 mL olarak önceden hazırlanmış BP (Baird-Parker Agar Base) agar besiyeri petrilere yayma yöntemine göre ekilmiştir. Ekim yapılan petrilere 35±1°C'de 45-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. 48 saat sonra mat ortamda yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, parlak zonlu bölge ile çevrili, 2-3mm çapındaki siyah-gri parlak koloniler muhtemel *S. aureus* kolonileri olarak doğrulama testine tabi tutulmuşlardır (BAM 2001). Bunun için tipik kolonilere koagülaz testi uygulanmıştır. Liyofilize tavşan plazması kullanılmıştır. Şüpheli koloniler küçük Brain Heart Infusion Broth tüplerine alınıp 35°C'de 18-24 saat zenginleştirdikten sonra üzerine sulandırılmış tavşan plazması eklenmiş ve 35°C'de inkübasyona bırakılıp, 6 saat sonra tüpler eğilip pıhtılaşmalar kontrol edilmiştir. *S.aureus* için tipik koloniler tespit edilip sayıldıktan sonra bu kolonileri temsil edecek şekilde kolonilere koagülaz testi uygulanmıştır. Test sonucu pozitif ise sayılmış olan koloniler dilüsyon katsayısı ile çarpılarak *S. aureus* sayısı kob/g (mL) olarak sonuç hesaplanmıştır (BAM 2001).

3.2.3. *Salmonella* spp. Belirlenmesi

25 g(mL) numune 225 mL tamponlanmış peptonlu su ile aseptik koşullarda homojenize edilmiştir. 37±1°C 18±2 saat inkübe edilerek ön zenginleştirme yapılmıştır. BPW'de ön zenginleştirme yapılan numuneden 0,1mL, 10 mL'lik Rapaport Vassililadis Broth'a (RVS), 1mL de 10 mL olan Muller-Kauffman Broth (MKTTn) içeren tüplere inoküle edilmiştir. RVS sıvı besiyeri 41,5±1°C'de 24±3 saat , Muller-Kauffman Broth (MKTTn) sıvı besiyeri de 37±1°C'de 24±3 saat inkübasyon edilerek ikinci bir zenginleştirme yapılmıştır. İnkübasyon sonunda RVS (Rapaport Vassililadis Broth) ve MKTT (Muller-Kauffmann Broth) den katı besiyerleri olan XLD (Xylose Lysine Deoxycholate) agar ve BPLS (Brilliant-green Phenol-red Lactose Sucrose) agara geçilmiş, 37±1°C'de 24±3 saat inkübe edilmiştir.

İnkübasyon sonucu BPLS(Brilliant-green Phenol-red Lactose Sucrose) agardaki *Salmonella* spp. için tipik koloniler; pembe-kırmızı nadiren renksiz renkte, çevrelerinde kırmızı bir zon oluşturarak üreme gösterirler. XLD(Xylose Lysine Deoxycholate) agar

ortamında ise koloniler merkezleri siyah kırmızı koloniler oluştururlar. İdentifikasyon için XLD(Xylose Lysine Deoxycholate) agar ve BPLS (Brilliant-green Phenol-red Lactose Sucrose) agarda üremiş olan tipik kolonilerden Nutrient agara geçilmiş, 37±1°C’de 24±3 saat inkübe edilerek zenginleştirilmiştir. Bu kolonilere Çizelge 3.1’deki doğrulama testleri ve “bioMerieux api 20E” kiti uygulaması yapılmış ve sonuçlar “Tespit Edildi” veya “Tespit Edilir Düzeyde Bulunamadı” şeklinde verilmiştir (BAM 2007).

Çizelge 3.2.3. *Salmonella* spp. doğrulama testleri (BAM 2007)

Biyokimyasal test	<i>S.typhi</i>	<i>S.paratyphi A</i>	<i>S.paratyphi B</i>	<i>S.paratyphi</i>	Diğer <i>Salmonella</i> <i>spp.</i>
TSI’da glikoz	+	+	+	+	+
TSI’de gaz	-	+	+	+	+
TSI’de laktoz	-	-	-	-	-
TSI’de sukroz	-	-	-	-	-
TSI’dehidrojen sülfür	+	-	+	+	+

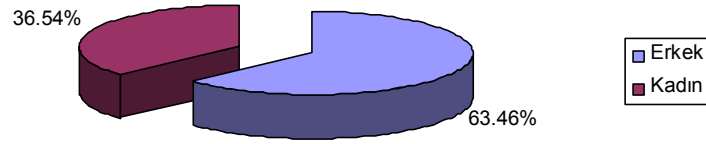
3.2.4. *B.cereus* Belirlenmesi

25 g(mL) örnek 225 mL MRD(Maximum Recovery Diluent) ile gıda mikrobiyolojisi laboratuvar kurallarına uygun olarak homojenize edilmiştir. Bu 1/10’luk dilüsyondan 0,1 mL alınarak önceden hazırlanmış olan MYP (*Cereus* selective Agar acc. to Mossel) besiyeri içeren petrilere yayma yöntemine göre yüzeye ekim yapılmış, petriler 30°C’de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası çevresinde opak zon oluşan lesitinaz pozitif ve pembe renkli koloniler sayılmıştır. Reaksiyon net değilse, 24 saat daha inkübasyona bırakılmıştır. Doğrulama testi için bu kolonilerden Nutrient agar üzerine ekim yapılmış, 24 saat 30°C’de inkübe ederek tipik koloniler zenginleştirilmiştir. Doğrulama testleri yapıp, sonuç kob/g veya kob/mL olarak hesaplanmıştır (BAM 2001).Doğrulama testi olarak api 50 CH kullanılmıştır. api web programı ile yüzde olarak pozitif sonuç tespit edilmiştir (BAM 2001).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. İşletmelerde Çalışan Personel İle İlgili Bulgular

Çalışmada 11 adet işletmede çalışan 52 adet personelin 33'ünün (%63.46) erkek, 19'unun (%36.54) kadın olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1., Çizelge 4.1.).

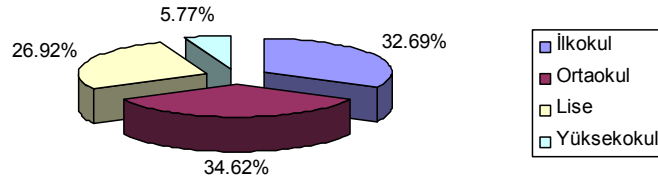


Şekil 4.1. İşletmelerde çalışanların cinsiyet durumu

Çizelge 4.1. İşletmelerde çalışan personelin cinsiyet dağılımı

FİRMA	CİNSİYET DURUMU	
	Erkek	Kadın
FİRMA 1	4	1
FİRMA 2	3	1
FİRMA 3	4	3
FİRMA 4	4	0
FİRMA 5	2	2
FİRMA 6	2	1
FİRMA 7	2	3
FİRMA 8	3	3
FİRMA 9	2	1
FİRMA 10	2	1
FİRMA 11	5	3
TOPLAM	33	19

Çalışmada 11 adet işletmede çalışan 52 adet personelin 17'sinin (%32.69) ilkökul, 18'inin (%34.62) ortaokul, 14'ünün (%26.92) lise ve 3'ünün (%5.77) yüksekokul mezunu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2, Çizelge 4.2.).

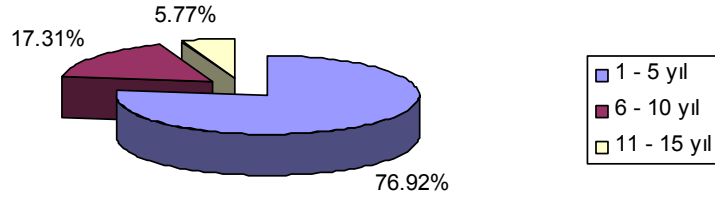


Şekil 4.2. İşletmelerde çalışanların eğitim durumları

Çizelge 4.2. İşletmelerde çalışan personelin eğitim durumları dağılımı

Firmalar	Eğitim Durumu			
	İlkokul	Ortaokul	Lise	Yüksekokul
FİRMA 1	1	2	2	0
FİRMA 2	3	1	0	0
FİRMA 3	1	2	3	1
FİRMA 4	2	0	2	0
FİRMA 5	0	2	1	1
FİRMA 6	1	2	0	0
FİRMA 7	1	1	2	0
FİRMA 8	2	4	1	0
FİRMA 9	2	1	0	0
FİRMA 10	2	0	1	0
FİRMA 11	2	3	2	1
TOPLAM	17	18	14	3

Çalışmada 11 adet işletmede çalışan 52 adet personelin 40'nın (%76.92) 1-5 yıl, 9'unun (%17.31) 6-10 yıl ve 3'ünün (%5.77) 11-15 yıl deneyime sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3, Çizelge 4.3.).

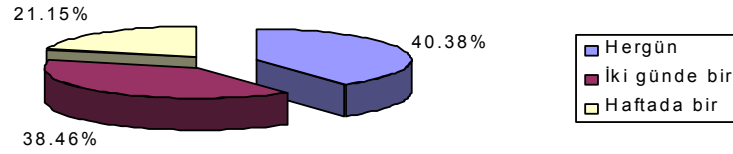


Şekil 4.3. İşletmelerde çalışanların iş deneyimleri

Çizelge 4.3. İşletmelerde çalışan personelin iş deneyimleri dağılımı

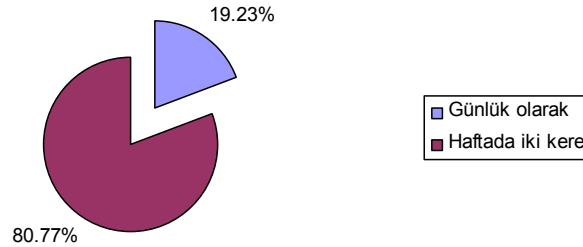
Firmalar	Eğitim Durumu		
	1-5 Yıl	6-10 Yıl	11-15 Yıl
FİRMA 1	2	1	2
FİRMA 2	4	0	0
FİRMA 3	5	1	1
FİRMA 4	3	1	0
FİRMA 5	4	0	0
FİRMA 6	3	0	0
FİRMA 7	3	1	0
FİRMA 8	6	1	0
FİRMA 9	2	1	0
FİRMA 10	2	1	0
FİRMA 11	6	2	0
TOPLAM	40	9	3

11 adet işletmede çalışan 52 adet personelin hepsi önlük kullandığını beyan etmiştir. İşletmelerde çalışan personelin 21'i (%40.38) her gün önlük değiştirirken, 20'si (%38.46) iki günde bir, 11'i (%21.15) haftada bir önlük değiştirdiğini belirtmiştir (Şekil 4.4.).



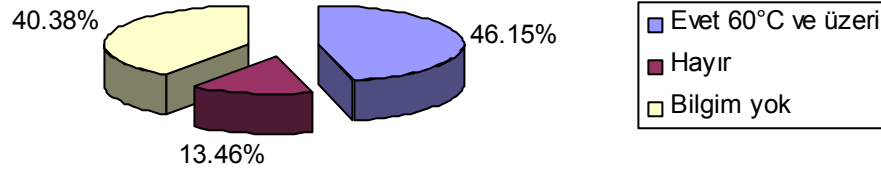
Şekil 4.4. İşletme çalışanlarının önlük değiştirme sıklıkları

İşletmelerde çalışan 52 adet personelden 42'si (%80.77) işletmenin haftada iki kere temizlendiğini, 10'u ise (%19.23) günlük olarak temizlendiğini beyan etmişlerdir (Şekil 4.5.).



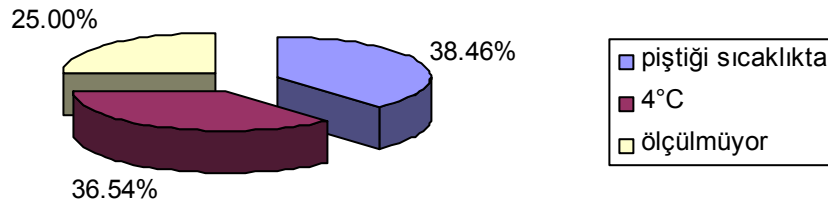
Şekil 4.5. İşletmelerde yapılan temizliğin genel sıklığı

İşletmelerde çalışan 52 adet personele pişirilen yemeklerin sıcaklık kontrolü yapılıp yapılmadığı hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları sorusuna çalışanların 24'ü (%46.15), işletmelerinde pişirilen yemeklerde 60°C ve üzeri değerinde sıcaklık kontrolü yapıldığını beyan ederken, 7'si (%13.46) işletmelerinde pişirilen yemeklerde sıcaklık kontrolü yapılmadığını ve 21'i de (%40.38) bilgisi olmadığını beyan etmiştir (Şekil 4.6.).



Şekil 4.6. İşletmelerde pişirilen yemeklerde yapılan sıcaklık kontrolünün dağılımı

İşletmelerde çalışan 52 personelin 20'si (%38.46) pişirilen yemeklerin servise kadar piştiği sıcaklıkta muhafaza edildiğini beyan etmişlerdir. 19 personel (%36.54) yemekleri 4 °C'de muhafaza edildiğini beyan ederken, 13 personel ise (%25.00) sıcaklığın ölçülmediğini beyan etmişlerdir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. İşletmelerde pişirilen yemeklerin servise kadar geçen süredeki muhafaza sıcaklıkları

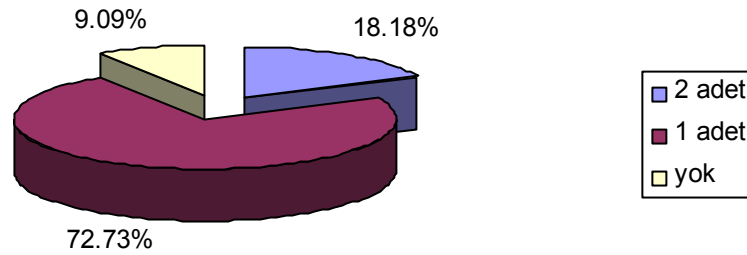
İşletmelerde çalışanların Güvenli Gıda Üretiminde taşınması gereken asgari, teknik ve hijyenik şartlarla ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışmasının (EK-1) sonuçları Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. İşletmelerde çalışanların Güvenli Gıda Üretiminde taşınması gereken asgari, teknik ve hijyenik şartlarla ilgili bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan anket sonuçları

Soru	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
İşletmede kullanılan suyun kontrolünü yaptırıyor musunuz?	39	75.00	13	25.00
Yemek yapımında kullandığınız alet ve ekipman gıda ile temas edebilir özellikte midir?	51	98.08	1	1.92
Kullanılan ham madde ve yardımcı maddeler orijinal ambalajlarında muhafaza ediliyor mu?	52	100.00	-	-
İş yerinizde mevcut temizlik planı var mıdır?	48	92.31	4	7.69
Çöp ve atıklar için uygun sayıda kapalı ve kolay temizlenebilir kap ve çöp poşetleri var mıdır?	52	100.00	-	-
Dondurulmuş ürün kullanıyor musunuz?	52	100.00	-	-
Ürettiğiniz ürünlerden mikrobiyolojik analizler için numune alıyor musunuz?	15	28.85	37	71.15
Herhangi bir kurumdan gıda hijyeni eğitimi aldınız mı?	5	9.62	47	90.38

4.2. İşletmeler İle İlgili Bulgular

İşletmede çalışanlara sorulan anket sorularından alınan cevaplara göre yapılan tespitlerle ilgili olarak; 11 adet işletmenin 2'si (%18.18) 2 adet, 8'i (%72.73) 1 adet 0–4 °C'de çalışan soğuk depoya sahip olduğu, 1 adet işletmede ise soğuk hava deposu bulunmamakta olup bunun yerine buzdolabı kullanıldığı (Şekil 4.8.), İşletmelerin 10'u (%90.91) şehir içi (10 km) uzaklıktaki mesafelere servis yapmakta iken 1'i (%9.09) merkez ve ilçelerde (100 km) mesafelere servis yaptığını yine İşletmelerin 9'unda (%81.82) yemekler termo-box ile taşınırken, 2'sinde (% 18.18) çelik kaplarda taşındığını, İşletmelerin ürettiği ürünlerin hiçbirinden şimdiye kadar bir zehirlenme vakası ile karşılaşmadığını çalışanlar beyan etmişlerdir.



Şekil 4.8. İşletmelerde bulunan 0–4 °C'de çalışan soğuk depoların oranı

4.3. İşletmede Çalışanların Hijyen Bilgi Seviyesi ile İlgili Bulgular

Bu çalışmada incelenen 11 adet işletmede çalışan 52 adet personelin eğitim durumları ve iş deneyimleri Çizelge 4.5 .'de gösterilmiştir. Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre; personellerin %32.69'unun ilkokul, %34.62'sinin ortaokul, %26.92'sinin lise ve %5.77'sinin yüksek okul mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde çalışanların öğrenim durumları ve iş deneyimleri

	1-5		6-10		11-15		15-20		20 +		TOPLAM	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
İlkokul	17	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	17	32.69
Ortaokul	13	72.22	3	16.67	2	11.11	-	-	-	-	18	34.62
Lise	7	50.00	6	42.86	1	7.14	-	-	-	-	14	26.92
Yüksekokul	3	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5.77
TOPLAM	40	76.92	9	17.31	3	5.77	-	-	-	-	52	100.00

Bu çalışmada kullanılan 11 adet işletmede çalışan 52 adet personele yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre, iş deneyimleri ve öğrenim durumlarına göre aldıkları puanlar Çizelge 4.6'de verilmiştir. Buna göre, ilkokul, ortaokul, lise ve yüksekokul mezunlarının almış olduğu puanlar sırasıyla 22.94 ± 2.94 , 40.00 ± 4.04 , 51.43 ± 4.79 ve 53.33 ± 8.82 olarak hesaplanmıştır. Buna göre ilkokul ve ortaokul mezunlarının hijyen bilgisi zayıf, lise ve yüksekokul mezunlarının hijyen bilgisi ise orta olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. İşletmelerde çalışanların öğrenim durumları ve iş deneyimlerine göre aldıkları puanlar(Ort.±S.Hata)

	1-5	6-10	11-15	15-20	20 +	TOPLAM	Hijyen Bilgi Seviyesi
İlkokul	22.94 ± 2.94	-	-	-	-	22.94 ± 2.94	Zayıf
Ortaokul	37.69 ± 4.95	36.67 ± 1.60	60.00 ± 3.92	-	-	40.00 ± 4.04	Zayıf
Lise	50.00 ± 5.77	51.67 ± 8.75	60.00^1	-	-	51.43 ± 4.79	Orta
Yüksekokul	53.33	-	-	-	-	53.33 ± 8.82	Orta

¹ n=1 olduğu için ortalama ve standart hata hesaplanamamıştır.

Bu çalışmada kullanılan 11 adet işletmede çalışan 52 adet personele yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre iş deneyimleri göre aldıkları puanlar Çizelge 4.7.'de verilmiştir. Buna göre, 1–5, 6–10 ve 11–15 yıl iş deneyimine sahip olanların almış olduğu puanlar sırasıyla 34.75 ± 2.91 , 46.67 ± 6.67 ve 60.00 ± 5.77 olarak hesaplanmıştır. Buna göre 1-5 yıl iş deneyimine sahip kişilerin hijyen bilgisi zayıf düzeyde 6-10 ve 11-15 yıl iş deneyimine sahip kişilerin hijyen bilgisi orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. İşletmelerde çalışanların iş deneyimlerine göre aldıkları puanlar (Ort.±S.Hata)

İş Deneyimi	Puan	Hijyen Bilgi Seviyesi
1–5	34.75 ± 2.91	Zayıf
6–10	46.67 ± 6.67	Orta
11–15	60.00 ± 5.77	Orta

Bu çalışmada kullanılan 11 adet işletmede çalışan 52 adet personele hijyen bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre, aldıkları puanlar Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Çizelgede verilen değerlere göre 8 firma personelinin hijyen bilgi düzeyi zayıf düzeyde, geri kalan 3 firma personelinin hijyen bilgi seviyelerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Personellerin hijyen bilgi puanları ile farklı zamanlarda alınan yemek numunelerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları arasında bir ilişki tespit edilememiştir.Örneğin 2 nolu işletmede çalışan personelin hijyen bilgi seviyesi araştırmada kullanılan tüm personelin hijyen bilgi seviyesinin altında olmasına rağmen alınan tüm yemek numuneleri Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde(EK-3) (Anonim 2009) belirlenen limitlere göre uygun olduğu görülmüştür.Yine 3 ve 5 nolu işletmelerde çalışan personelin hijyen bilgi düzeyi ankete katılan diğer çalışanlara göre daha yüksek olmasına rağmen alınan yemek numunelerin 1 er tanesi Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde(EK-3) (Anonim 2009) belirlenen limitlere göre uygun olmadığı tespit edilmiştir. Personel hijyen bilgisinin yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisi yadsınamaz düzeydedir. Ancak ; mutfak hijyen şartları, ham madde kalitesi ve mutfak dizaynı gibi yemeklerin mikrobiyolojik yüklerine etki eden muhtemel bir çok faktörün bulunması da göz ardı edilmemelidir.

Çizelge 4.8. Firma çalışanlarının aldıkları puanlar ve firmaların uygun ve uygun olmayan numune sayıları(Ort.±S.Hata)

Firma No	Çalışan Sayısı	Puan	Uygun Numune Sayısı	Uygun Olmayan Numune Sayısı
1	5	56.00±11.66	3	0
2	4	17.50±6.29	3	0
3	7	50.00±11.34	2	1
4	4	32.50±4.79	1	2
5	4	47.50±13.15	2	1
6	3	33.33±6.67	1	2
7	4	40.00±5.77	2	1
8	7	35.71±4.81	3	0
9	3	26.67±6.67	3	0
10	3	30.00±5.77	3	0
11	8	36.25±3.24	2	1

Araştırmada Yalova ilindeki hazır yemek üretim yerlerinde çalışan personelin hijyen bilgisinin başarı ortalaması yüz üzerinden 36,86 olarak tespit edilmiştir. Baş ve ark. (2006) tarafından Türkiye genelinde 764 gıda çalışanı üzerinde yapılan benzer bir hijyen bilgisi ölçme çalışmasında başarı seviyesi ortalamasının yüz üzerinden 43,4 olduğu tespit edilmiştir. Bu değer araştırmamızda tespit edilen başarı değerinden biraz yüksek olmakla birlikte, yakın bir değer olduğu görülmektedir. Aynı çalışmada ankete katılan personelin %47,8' inin herhangi bir hijyen eğitimi almadığı bildirilmişken, araştırmamızda bu değer %90,38 olarak tespit edilmiştir. Bu durum Yalova ilindeki hazır yemek üretim personellerinin hijyen eğitimlerinin Türkiye ortalamasının oldukça altında olduğunu göstermektedir. Neves ve ark. (2007) tarafından Portekiz'de 79 gıda işçisi üzerinde yapılar araştırmada personellerinin hijyen bilgi düzeylerinin yüz üzerinden 55 olduğu tespit etmiştir.

Sagoo ve ark. (2003b), gıda güvenliği eğitimlerinin etkinliğini belirlemek için eğitilen personelin ürettiği yemeklerde mikrobiyolojik analizler gerçekleştirmişlerdir. Araştırma

bulguları restoran ve catering işletmelerinde üretilen tüketime hazır yiyecek ve salataların mikrobiyolojik kalitesi ile personelin özellikle aşçı başlarının ve işletme yöneticilerin aldıkları gıda hijyeni eğitimleri arasında direk bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Richardson ve Stevens (2003), hazır gıdaların mikrobiyolojik olarak incelenmesi üzerine gerçekleştirdikleri tarama çalışmasında, üretilen yemeklerin mikrobiyolojik kalitesini gıda güvelliği eğitimlerinin yakından etkilediğini vurgulamıştır. Ancak bu araştırmacıların çalışmalarında personel hijyen bilgisi ile aynı personelin ürettikleri yemeklerin mikrobiyolojik yükleri arasında bir korelasyon olduğundan bahsedilmemiştir.

Araştırmada analiz edilen 21 adet etli yemek örneğinin 5'inde (%23,8), 12 adet etsiz yemek örneğinin 3'ünde (%25) olmak üzere toplam 33 adet örneğin 8'inde (%24,2) Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne uygun olmayan seviyelerde mikroorganizma yükü tespit edilmiştir.

Bu örneklerden 3 adet etli yemek örneğinde (%14,3) ortalama 35,6kob/g düzeyinde, 2 adet etsiz yemek örneğinde (%16,7) ortalama 41,4kob/g düzeyinde olmak üzere toplam 5 adet yemek örneğinde (%15,1) *E.coli* saptanırken, incelenen diğer yemek örneklerinde *E.coli*'ye ait sayımların tespit edilebilir sınırın (<3) altında olduğu görülmüştür.

2 adet etli yemek (%9,5) ve 1 adet etsiz yemek (%8,3) olmak üzere toplam 3 adet yemek örneğinin (%9,1) Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nin *S.aureus* için belirtilen limiti aştığı görülmüştür. Bu örneklerden etli yemek örneklerinde ortalama 510kob/g, etsiz yemek örneğinde ise ortalama 180kob/g seviyesinde *S. aureus* saptanmıştır. İncelenen diğer yemek örneklerinden 1 tanesi tespit edilebilir düzeyin üstünde fakat Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği limitinin altında, diğer tüm numunelerdeki *S.aureus*'a ait sayımların tespit edilebilir sınırın (<10) altında olduğu görülmüştür. 4 adet etli yemek örneğinin (%16,7) Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği' *B.cereus* limitini aştığı tespit edilmiştir. Bu 4 örnekte ortalama 670kob/g düzeyinde *B.cereus* saptanırken, etsiz yemek örneklerinde ve diğer etli yemek örneklerindeki *B.cereus*'a ait sayımların tespit edilebilir sınırın (<20) altında olduğu görülmüştür.

Araştırmamızda *B.cereus* sayımları örneklerin %12,12' sinde Türk Gıda Kodeksi limitlerinden yüksek çıkmıştır. Bu değer Çolak ve ark. (2007) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Ancak Ayçiçeği ve ark. (2004) çalışmalarında hiçbir örnekte *B.cereus* tespit edememişlerdir. Araştırmamızda *S.aureus* sayımları örneklerin %9,1'inde Türk Gıda Kodeksi

limitlerinden yüksek çıkmıştır. Bu değer Ayçiçek ve ark. (2004)'nın çalışmasında %2,1, Ayçiçek ve ark. (2005)'nin çalışmasında %9,4, Çolak ve ark. (2007)'nin çalışmasında %17,4, olarak tespit edilmiştir. Araştırmamızdaki *E.coli* sayımları örneklerin %15,15'inde Türk Gıda Kodeksi limitlerinden yüksek çıkmıştır. Bu değer Ayçiçek ve ark. (2004)'nin çalışmasında %2,6, Çolak ve ark. (2007)'nin çalışmasında %12, Hampikyan ve ark. (2008)'nin çalışmasında %16 olarak tespit edilmiştir.

Ankara'daki kafeteryalarda satışa sunulan 512 hazır yemek örneğinde yapılan *S.aureus* analizinde örneklerin %9,4'ünün *S.aureus* içeriği Tebliğde belirtilen değerlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir (Ayçiçek ve ark. 2004). İngiltere'de gıda hijyen eğitiminin etkinliğinin hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesine etksi üzerine yürütülen bir çalışmada analiz edilen 87 örnekten %3'ünün *E.coli* sayımlarının 10^2 - 10^5 kob/g seviyesinde olduğu tespit edilirken, örneklerin hiç birinde *Salmonella*'ya rastlanmamıştır (Sagoo ve ark. 2003b).

Ankara'da tüketime sunulan 100 hamburger ve 100 inegöl köfte olmak üzere toplam 200 örnek, üzerinde yapılan bir araştırmada hamburger köftesi örneklerinin 2'si (%2) inegöl köfte örneklerinin ise 5'i (%5) *E.coli* 0157 ile kontamine bulunmuştur (Sarımehmetoğlu ve ark. 1998).

Aksu (1996) tarafından yapılan bir çalışmada, incelenen 15 adet kadınbudu köfte örneğinin 2 adedinde *S.aureus*, 6 adedinde *E.coli* saptanmıştır. Analiz edilen 5 adet bonfile örneğinde *E.coli* ve *S.aureus* izole edilememiştir. Çalışmada analize alınan 10 adet Rus salatasında ise sadece 1 adedinde *S.aureus*, 3'ünde ise *E.coli* saptandığı rapor edilmiştir.

Soyutemiz ve Anar (1993) tarafından yapılan bir başka çalışmada, Bursa'da tüketime sunulan pişmiş ızgara köftelerde %20 oranında *E.coli* tespit edilmiştir. Temelli ve ark. (2002)'nin Bursa'da yaptıkları bir çalışmada, pişmiş (10 adet) ve pişirildikten sonra baharat ilave edilmiş (10 adet) kokoreç örneklerinde *E.coli* sayıları ise $<1.0 \times 10^1$ kob/g bulunmuş, pişirilmiş örneklerde koagülaz (+) *S.aureus* saptanamazken, pişirildikten sonra baharat ilave edilmiş örneklerde *S.aureus* 10^2 kob/g düzeyinde tespit edilmiştir.

Temelli ve ark. (2005)'nin Bursa'da yaptıkları bir başka çalışmada, analize alınan Rus salatası (10 adet) ve kadınbudu köfte (10 adet) örneklerinde sadece bir adet kadınbudu köfte

örneğinde (%10) *E.coli* saptanırken, örneklerin hiçbirinde koagülaz (+) *S.aureus* rastlanılmadığı bildirilmiştir.

Öner ve Erol (2006) tarafından yapılan bir başka çalışmada, 20'şer adet Rus salatası, kadınbudu köfte ve midye dolma örneği analize alınmıştır. Örneklerden 7 adet (%35) Rus salatası (10^3-10^5 kob/g) ve 4 adet (%20) kadınbudu köfte (10^3 kob/g) örneğinde ise koagülaz (+) *S.aureus* tespit edilmiştir.

Ildız ve Çiftçioğlu (1997) tarafından yapılan bir araştırmada Analiz edilen 794 numunenin 2'sinde (%0.2) *Salmonella* spp. tespit edilmiş olup,yine Ayçiçeği ve ark.(2005) yaptığı bir araştırmada 130 adet çorba, 232 adet ana yemek örneğinde yine *Salmonella* spp. izole edilemediğini rapor etmişlerdir.

Tüketime sunulan hazır gıdalarda *Salmonella* mevcudiyeti üzerine ülkemizde yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalarda ve araştırmamızda *Salmonella*'nın gıda örneklerinde tespit edilmediği ortak özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak *Salmonella*'nın tespit edildiği farklı çalışma sonuçlarında mevcuttur. Temelli ve ark. (2002) analiz ettikleri kokoreçlerde, Öner ve Erol (2006) midye dolmalarda, Küplülü ve ark. (2003) çiğ köftelerde *Salmonella* varlığına rastlayamamıştır; buna karşılık *Salmonella*, Aran (1988) tarafından incelenen salatalarda %19,2, Ildız ve Çiftçioğlu (1997) tarafından yine salatalarda %6,6 ve Öner ve Erol (2006) tarafından Rus salatalarında %15, kadınbudu köftelerde %10 oranında tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma Yalova ilinde bulunan tüm hazır yemek üretim tesislerini ve buralarda çalışan üretim personelini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmesi ilde üretilen hazır yemeklerin kalitesini, üretim tesislerinin hijyenik şartlarını ve personelin hijyen bilgi seviyesini ortaya koyması açısından büyük önem arz etmektedir. Araştırmada yapılan anketler çoğu personelin 1-5 yıl arasında tecrübeye sahip olmasına rağmen hijyen bilgisi konusunda yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Personel eğitim düzeyi ile doğru orantılı olarak hijyen bilgi oranının arttığı görülmüştür. Ancak; lise ve üstü eğitim seviyesine sahip personelin tüm personel içindeki oranı düşüktür. Çoğu mutfağın üretim alanı temizlik planlarının olmadığı, personel önlüklerinin yeter sıklıkla değiştirilmediği personele yapılan anketler neticesinde anlaşılmıştır.

Araştırmada analiz edilen örneklerin mikrobiyolojik yükleri ile yemekleri üreten personellerin hijyen başarı puanı ortalamaları arasında bir korelasyon tespit edilememiştir. Hijyen eğitimlerinin etkinliğini ölçmede az sayıda da olsa kullanılan mikrobiyolojik analiz yönteminin yanında gözlem yapma gibi değişik bir etkili değerlendirme yöntemiyle beraber kullanılması daha doğru sonuçlar verecektir. Çünkü yemeklerin mikrobiyolojik yüklerini etkileyen en önemli faktör olarak personel ve dolayısıyla personelin sahip olduğu hijyen bilgisi karşımıza çıksada, mikrobiyal yükü etkileyen daha onlarca faktörün sayılabilmesi muhtemeldir. Bunlardan temizlik planı ve sıklığı, üretim alanının yerleşim düzeni ve hava sirkülasyonu, alet ve ekipmanların yeterliliği ve hijyen açısından uygunluğu, yeterli personelin istihdam edilmesi ve yeterli temizlik imkanlarının sağlanması ilk akla gelenlerdir.

Analiz edilen örnekler üzerinde genel bir değerlendirme yapılacak olursa, örneklerin hiçbirinde *Salmonella spp.* bulunmaması sevindirici olmasına rağmen, mikrobiyolojik kalitenin genel olarak iyi olmadığı, özellikle *E.coli* ve *S.aureus* içeren örneklerin halk sağlığı için potansiyel risk taşıdığı görülmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada incelenen tüketime hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesinin genelde düşük olduğu belirlenmiştir. Örneklerde, *Salmonella spp.* izole edilememesine rağmen, değişik düzeylerde *E.coli*, *S.aureus* ve *B.cereus* bulunması halk sağlığı açısından riskli olarak değerlendirilmiştir. Örneklerde bu mikroorganizmalara

Kodeks'te belirtilen değerlerden yüksek sayıda rastlamamız mikrobiyolojik kalitenin düşük olduğunu ve genel hijyen kurallarının tam olarak uygulanmadığını göstermektedir.

Özellikle pişirilmiş tüketime hazır yemeklerin 4°C altı ve 60°C üstü sıcaklıklarda saklanması, servis ve dağıtım sırasında hijyen kurallarına titizlikle uyulması ve yemekleri tüketileceği zamana yakın bir zamanda dağıtılması, ayrıca çapraz kontaminasyonu engellemek için gıda üretim yerlerinin, alet-ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyonu yeterli bir şekilde yapılmalı, gıda üretiminde, hazırlık ve servisinde çalışan personelin temizlik ve hijyen kurallarına uyması sağlanmalıdır. Üretim personeli yıllık olarak hazırlanacak bir hijyen eğitim programıyla kişisel hijyen ve mutfak hijyeni başta olmak üzere, temizlik ve sanitasyon işlemlerinde kapsayan kapsamlı bir eğitime tabi tutulmalıdır.

Toplu beslenme sistemlerinde yaşamsal konuların başında gelen hijyende iki konu özellikle ön plana çıkmaktadır. Bunlardan birincisi; yemek üretiminin yapıldığı yerin ve burada çalışan görevlilerin temizliği ve sağlığı ikincisi de; besinlerin kaliteli, sağlıklı olması ve uygun koşullarda saklanmasıdır. Bu konularda başarının sağlanması, çalışanların özellikle kişisel anlamda temizlik ve hijyen anlayışının yerleştirilip, bu bilincin verilebilmesiyle mümkündür. Etkin bir temizlik programı, birçok insanın hayatını kurtarabileceği gibi, mikrobiyal kalitesi yüksek olan gıdaların üretilmesini sağlayacaktır. Son yıllardaki kayda değer olumlu gelişmelere rağmen Türkiye'de bu yöndeki eksiklikler bulunmaktadır. Özellikle üretim aşamasında hijyen konusunda hem dünya ülkelerinde hem de Türkiye'de gerekli önlemlerin alınmasında maalesef ihmaller bulunmaktadır. Etkin ve sürekli yapılacak eğitim çalışmaları eksikliklerin giderilmesine katkı sağlayacaktır. Ancak : eğitimin belirli aralıklarla yapılıp denetlenmesi başarının sağlanmasında etkili olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Akçadağ S, Yıldırım A (2004). Toplu yemek üreticisi işletmelerde çalışan yöneticilere ilişkin ampirik bir çalışma. Gıda Mühendisliği Dergisi, 8 (17): 18-27.
- Aksu H (1996). İstanbul'da Tüketime sunulan bazı hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi üzerine araştırmalar. V. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Kitabı, 103-105, İstanbul.
- Anonim (1997). Codex Alimentarius Commission, Report of the 30th session of the Codex Commission on Food Hygiene, ALINORM 99/13, Codex Alimentarius Commission, Rome.
- Anonim (2002). FAO/WHO collaboration. WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe. Pan European Conference on Food Safety and Quality, 25 - 28 February 2002, Budapest, Hungary.
- Anonim (2005). Code of Practice For Food Safety in the Fresh Produce Supply Chain in Ireland, Food Safety <http://www.fsai.ie/assets/0/86/204/7332e0dd-fc90-45a0-a633-79c8066863ec.pdf> (erişim tarihi 10.12.2009).
- Anonim (2007). Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik Yetki Kanunu: 5179, Yayımlandığı R. Gazete: 09.12.2007, 26725.
- Anonim (2009). Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği, Yayımlandığı R. Gazete : 06.02.2009-27133, Tebliğ No: 2009/6.
- Aran N (1988). İstanbul piyasasında tüketilen bazı hazır gıdaların tüketici sağlığı yönünden değerlendirilmesi. Gıda Sanayi, 6: 36-42.
- Ayçiçek H, Sarimehmetoğlu B, Çakıroğlu S (2004). Assessment of the microbiological quality of meals sampled at the meal serving units of a military hospital in Ankara, Turkey. Food Control 15: 379–384.
- Aycicek H, Cakiroglu S, Stevenson T H (2005). Incidence of *Staphylococcus aureus* in ready-to-eat- meals from military cafeterias in Ankara Turkey. Food Control, 6: 531-534.
- Baş M, Sağlam F (1997). Otel beslenme servis personelinin kişisel ve çevre hijyen bilgisinin ölçülmesi. Beslenme ve Diyet Dergisi, 26(1): 28-32.
- Baş M (2004). Besin Hijyeni Güvenliği ve HACCP. I Baskı, Sim Marbaacılık 87s, Ankara.
- 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.
- BAM (2001). FDA, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 12, *Staphylococcus aureus* Analysis, January 2001.
- BAM (2001). FDA, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 14, *Bacillus cereus* Analysis, January 2001.

- BAM (2002). FDA, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 4, Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria September 2002.
- BAM (2007). FDA, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 5, *Salmonella* Analysis, December 2007 Edition.
- Beyhan Y (2004). Toplu Beslenmenin önemi ve bu alanda diyetisyenin rolü. *Yemek Dünyası*, 1(1): 22-23.
- Beyhan Y (2005). Toplu Beslenmede Hijyen Yönetimi. *Yemek Dünyası*, 2(5): 32-37.
- Bilici S, Uyar MF Beyhan Y, Sağlam F (2006). Besin Güvenliği, T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Gıda Güvenliği Daire Başkanlığı, Sinem Matbaacılık, Ankara.
- Bilici S (2008). Toplu Beslenme Sistemleri Çalışanları İçin Hijyen El Kitabı. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Klasmat Matbaacılık, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726, 48s, Ankara.
- Çakır B (2007). Ankara’da Yemek Fabrikalarının Sorumlu Yöneticilerinin Beslenme Bilgi Düzeylerinin ve Yönetimsel Bilgi/Yaklaşımlarının Belirlenmesi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakıroğlu P, Uçar A (2008). Employees’ perception of hygiene in the catering industry in Ankara (Turkey). *Food Control*, 19(1): 9-15.
- Çokgöz-Bilici S, Uyar MF, Beyhan Y, Sağlam F (2006). Besin Zehirlenmeleri, Nedenleri ve Korunma Yolları. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Gıda Güvenliği Daire Başkanlığı, Birinci Basım, Sinem Matbaacılık, 23s Ankara.
- Çolak H, Ulusoy B, Bingöl B, Hampikyan H, Muratoğlu K (2007). Tüketime sunulan bazı hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitelerinin incelenmesi, *Tük Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 37(4): 225-233.
- Davis B, Locmoow A, Stone S (1998). *Food and Beverage Management*. Elsevier Butterworth-Heinemann, 385p, Burlington, USA.
- Egan MB, Raats MM, Grubb SM, Eves A, Lumbers ML, Dean MS, Adams MR (2007). A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control*, 18: 1180–1190.
- Ehiri JE, Morris GP (1996). Hygiene training and education of food handlers: Does it work? *Ecology of Food and Nutrition*, 35: 243-251.
- Eksen M, Karadağ N, Karakuş A, Özdemir Ş, Uzun U, Özbek Ü, Uzunçakmak T (2004). Muğla merkez ilçe gıda işyerlerinde çalışanların el ve vücut hijyeni konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 1: 11-13.

- Elmacıoğlu F, Canbaz S, Asal C, Pekşen Y (2006). Samsun ili yemek fabrikalarındaki mutfakların hijyen açısından değerlendirilmesi. Dahili Tıp Bilimleri, 1: 5-6.
- Ercan A (1998). Toplu Beslenme Sistemlerinde Yönetimsel Sorunlar ve Çözümlerin Toplam Kalite Yönetimi Yönünden Değerlendirilmesi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkan ÜC (2006). Bir Hazır Yemek Üretim Tesisinde Haccp Gıda Güvenliği Sisteminin Kurulması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Fao J ve WHO Codex Alimentarius Commission (1997). Codex Alimentarius. Food Hygiene Basic Texts. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 58s, Rome.
- Fuks MM, Szteyn J, Wiszniewska A (2004). Many depends on people. *Bezpieczeństwo i Higiena Żywności*, 15(4): 38–39.
- Hampikyan H, Ulusoy B, Bingöl E, Çolak H, Akhan M (2008). İstanbul'da tüketime sunulan bazı ızgara tipi gıdalar ile salata ve mezelerin mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi. *Tük Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 38(2): 087-094.
- Hayter R (2007). Food and Drink Service. Revised second edition, Macmillan Pres., 124p, London.
- Ildız F, Çiftçioğlu G (1997). Toplu tüketim amacıyla üretilen gıdaların patojen mikroorganizmalar yönünden incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 23: 405–412.
- Jevsnik M, Hlebec V, Raspor P (2008). Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control*, 19: 1107–1118.
- Kiper J, Street DA (2005). Lifelong Food Safety, U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, www.cfsan.fda.gov. (erişim tarihi 10.12.2009).
- Koçoğlu G, Sümer H, Nur B, Polat HH (2003). Gıda maddesi üreten ve satan yerlerde çalışanların sanitasyon konusunda bilgi düzeyleri, VIII. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Kongre Kitabı 1, 392-396, Diyarbakır.
- Küplülü Ö, Sarımehtetoğlu B, Oral N (2003). The microbiological quality of çiğ köfte sold in Ankara. *Turk. J Vet. Anim. Sci.*, 27: 325-329.
- Lari MA, Soodbakhsh S, Lakzadeh L (2006). Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. *Food Control*, 21: 260–263.
- Little CL, Barnes J, Mitchell RT (2002). Microbiological quality of take-away cooked rice and chicken sandwiches: effectiveness of food hygiene training of the management. *Communicable Disease and Public Health*, 5(4): 289–298.

- Martinez-Tomé M, Vera AM, Murcia MA (2000). Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. *Food Control*, 11: 437-445.
- Medeiros V, Hillers N, Chen G, Bergmann P, Kendall V, Schoreder M (2004). Design and development of food safety knowledge and attitude scales for consumer food safety education. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(11): 1671–1677.
- Mordeniz H (2002). Toplu yemek sektörünün sorunları ve teknik elemanlar. *Tabldot Dergisi*, 20: 24-25.
- National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) (1998). Microbiological safety evaluations and recommendations on fresh produce. *Food Control*, 9(6), 321–347.
- Nel S, Lues JFR, Buys EM, Venter P (2004). The personal and general hygiene practices in the de-boning room of a high throughput red meat abattoir. *Food Control*, 15:571-578.
- Neves EG, Araújo AC, Ramos E, Cardoso CS (2007). Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. *Food Control*, 18: 707–712.
- Öner E, Erol İ (2006). Soğuk olarak tüketime sunulan bazı hazır gıdaların mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi. 2. Ulusal Veteriner Gıda Hijyenistleri Kongresi Bildiri Kitabı, 18-20 Eylül 2006, İstanbul.
- Pollak P (2005). Epidemiological surveillance of infectious diseases in Slovenia in 2004. Ljubljana: Institute of Public Health of the Republic of Slovenia, Slovenia.
- Richardson IR, Stevens AM (2003). Microbiological examination of ready-to-eat stuffing from retail premises in the north-east of England. The “Get Stuffed” survey. *Journal of Applied Microbiology*, 94(4): 733–737.
- Sagoo SK, Little CL, GriYth CJ, Mitchell RT (2003a). Study of cleaning standards and practices in food premises in the United Kingdom. *Communicable Disease and Public Health*, 6(1): 3–4.
- Sagoo SK, Little CL, Mitchell RT (2003b). Microbiological quality of open ready-to-eat salad vegetables: effectiveness of food hygiene training of management. *Journal of Food Protection*, 66(9): 1581–1586.
- Sarımehmetoğlu B, Küplülü Ö, Kaymaz Ş (1998). Hamburger ve inegöl köftelerinden *Eseheriehia Coli 0157:H7* izolasyonu, Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 45: 221-227.
- Shojaei H, Shooshtaripoor J, Amiri M (2006). Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers. *Food Research International*, 39(5): 525–529.

- Skubina CE, Skwierczyński S (2007). Examination of hygiene knowledge of personnel employed in hotel catering establishments. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57(4): 95-99.
- Sneed J, Strohbahn CH, Beattie S (2008). Impact of employee training on mitigating contamination in retail food service operations. *Current Research Information System (CRIS)*, PROJECT NUMBER: IOWW-2005-02091.
- Soyutemiz GE, Anar Ş (1993). Bursa'da tüketilen çiğ ve pişirilmiş ızgara köftelerin mikrobiyolojik kalitesi ve bileşimi üzerine araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 12(1): 21-28.
- Tebbutt GM (1986). An evaluation of various working practices in shops selling raw and cooked meats. *Journal of Hygiene* 97: 81–90.
- Tebbutt GM (1991). Development of Standardized inspections in restaurants using visual assessments and microbiological sampling to quantify the risks. *Epidemiology Infection*, 107: 393–404.
- Temelli, S, Anar, Ş, Evrensel, SS, Tayar, M. (2002). Bursa'da tüketilen kokoreçlerin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. *İ.Ü.Vet.Fak.Derg.*28(2),467-473.
- Temelli S, Şen C, Evrensel SS, Yüksek N (2005). Soğuk olarak tüketime sunulan bazı hazır gıdaların mikrobiyolojik kalitelerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi, Journal of Faculty of Veterinary Medicine*, 24: 69–74.
- Tonder I, Jan FR, Theron MM (2007). The personal and general hygiene practices of food handlers in the delicatessen sections of retail outlets in South Africa. *Journal of Environmental Health*, 27-31.
- Türksoy A (2007). *Yiyecek & İçecek Hizmetleri Yönetimi*. Turhan Kitapevi. 376s, Ankara.
- Ünal G (2000). Erzurum il Merkezindeki Resmi Kurumlarda Toplu Beslenme Hizmeti Veren Personelin İş Yeri ve Kişisel Hijyen Konusunda Bilgi Düzeyi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Walker E, Pitchard C, Forsythe S (2003). Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*, 14:339-343.
- Yi-Mei S, Ockerman HW (2005). A review of the needs and current applications of Hazard Analysis and Critical Control Point system in foodservice areas. *Food Control*, 16: 325-332.

EKLER

EK-1 Anket Formu

Yalova ilinde faaliyet gösteren hazır yemek üretim yerlerinde çalışan personelin hijyen bilgi düzeyini belirlemek için yapılan anket soruları.

Adı soyadı :

Cinsiyeti : Bayan Erkek

1. Kaç yıldır bu mesleği yapıyorsunuz:
 1-5 yıl 6-10 yıl 11-15 yıl 15-20 yıl 20 yıldan fazla
2. İşyerinde çalışan kişi sayısı:
 1-5 kişi arası 5-10 kişi arası 10kişiden fazla
3. Eğitim Durumunuz?
 İlkokul Ortaokul Lise Yüksek okul Üniversite Lisansüstü
4. İşinizle ilgili resmi bir kurumdan gıda hijyeni eğitimi aldınız mı?
 Evet(Hangi kurumdan aldınız.....) Hayır
5. Sizde Hijyenik ortam nedir?
 Yağdan Kirden arınmış ortam Kirli Bir yüzeyi temizledikten sonra Dezenfekte edilmiş ortam Hepsi
6. Bakteriler çoğalabilmek için aşağıdakilerin hangisine sizce ihtiyaç duyar?
 uygun sıcaklık ve yeterli zaman Gıda ve su Hepsi
7. Sizde Aşağıdakilerden hangisi Mikrobiyolojik açıdan yüksek risk taşıyan grubtan değildir?
 Çiğ Balık Dondurulmuş et Turşu
8. Sizde En ideal bakteri üreme sıcaklığı hangisidir?
 5 c 37 c 65 c 100 c
9. HACCP sistemi nedir?
 Avrupa da uygulana hijyen programı Gıda Güvenliği sistemi Bilmiyorum
10. İşletmenize gelen Hammaddelerden sizce hangisini alabiliriz?
 Vakumu bozulmuş salam sosis -18c gelmiş donmuş et Bombaj yapmış konserve veya taze fasulye
11. Aşağıdaki gıdalardan hangisini oda sıcaklığında bekletilmesi tehlikelidir?
 Sıvı yağ reçel.Bal Çiğ tavuk eti
12. Sizde sağlıklı bir gıda üretebilmek için hangisi gereklidir ?
 Personel Hijyeni Alet ekipman Hijyeni Hepsi

13. Sizce etler pişirildiğinde merkez sıcaklığı kaç derece olmalıdır ?
 65 c 50 c 37 c
14. Üretimde üretim personelinin takı takmasının sizce sakıncaları nelerdir?
 takılar çabuk yıpranır takılar hem ellerin hem de bileklerin yeterli bir şekilde dezenfekte edilmesini engellerbilmiyorum
15. İşletmede kullanılan suyun kontrolünü yaptırıyor musunuz?
 Evet Hayır
16. İş Kıyafetlerinizi ne sıklıkla değiştiriyorsunuz
 Önlük kullanmıyorum Hergün İki günde bir Haftada bir Diğer.....
17. Yemek Yapımında Kullandığınız Alet ekipman Gıdaya Temas Edebilen özelikte bir malzeme mi?
 Evet Hayır
18. Kullanılan Hammadde ve yardımcı maddeler orijinal ambalajlarında Muhafaza ediliyor mu ?
 Evet Hayır
19. İşyerinizde genel temizliği ne sıklıkla yaptığınızı belirtiniz ?
 Günlük olarak Haftada 2 kere yapılmıyor
20. İşyerinizde Mevcut Temizlik Planı var mı?
 Evet Hayır
21. Çöp ve atıklar için uygun sayıda kapalı ve kolay temizlenebilir kap ve çöp poşetleri var mı?
 Evet Hayır
22. 0-4°Cde çalışan soğuk hava deponuz var mı?
 3 adet 2 adet 1 adet yok
23. Dondurulmuş ürün Kullanıyormusuz?
 Evet Hayır
24. Dondurulmuş ürünler için-18°C de çalışan soğuk hava deposu var mı?
 Evet Hayır
25. Soğuk hava depolarımızın sıcaklık kontrolü ve ürünlerin iç sıcaklıklarının kontrolünü ne sıklıkla yapıyorsunuz ?
 Hergün Haftada bir kere Kontrol edilmiyor
26. Ürettiğiniz Ürünlerden mikrobiyolojik analizler için numune alıyor musunuz?
 Evet Hayır

27. Pişirilen yemeklerde sıcaklık kontrolü yapıyor musunuz .Yapıyorsanız sıcaklık kontrol değerinizi nedir.?
 Evet 60 c ve üzeri hayır yapmıyoruz Bilgim yok
28. Pişirilen yemeklerin servise kadar geçen sürede muhafazasını kaç c yapıyorsunuz?
 piştiği sıcaklıkta +4c ölçülüyor
29. En uzak servis mesafesi nedir.?
 şehir içi 10 km merkez ve ilçeler 100 km Merkez 5 km
- 30.Yemeklerin taşınmasında kullanılan malzemelerin özellikleri nelerdir.?
 termo Box ile paslanmaz çelik kaplarda paslanmaz çelik kaplarda bilmiyorum
- 31.Et ürünlerinin iç sıcaklık derecesi kaç olmalı?
 0-4 c 10 c Fikrim yok 37 c
- 32.Şimdiye kadar ürettiğiniz ürünlerde bir zehirlenme vakası oldu mu? Oldu ise hangi üründe?
 Olmadı Oldu(.....)

Anketle ilgili belirtmek istedikleriniz

EK-2 Firmalara ait muayene ve analiz sonuçları

Firma Adı	1. Numune				2. Numune				3. Numune			
	E. coli	S. aureus	B.cereus	Salmone'lla	E. coli	S. aureus	B.cereus	Salmone'lla	E. coli	S. aureus	B.cereus	Salmone'lla
N1 Tavuk Haşlama	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N2 Kuru Fasulye	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Ömmer Kebabı	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 Tas Kebabı	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	-	<20	Yok
N2 Efil Nohut	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	-	<20	Yok
N3 Pide	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	-	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	-	<20	Yok
N1 Fırında Tavuk	<3	<10	<20	Yok	<3	-	2×10^7	Yok	<3	<10	<20	Yok
N2 Mantı	<3	<10	<20	Yok	<3	-	2×10^7	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Kebab Dolması	<3	<10	<20	Yok	<3	-	10^7	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	-	10^7	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 Nohut	32	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	2×10^7	Yok
N2 Tavuk Pide	22	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	2×10^7	Yok
N3 Kadınbaşı Köfte	32	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	10^7	Yok
	88	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	10	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok

Firma Adı	1. Numune					2. Numune					3. Numune					
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>Salmonella</i>
	75	2×10^2	10^3	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 Türlü (Tavuk Etli)	11	2×10^2	10^3	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
FİRMA 5 N2 Et Haşlama	36	10^2	10^3	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Patlicam Musakka	28	<10	4×10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	24	<10	10^3	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	68	-	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok
N1 İzmir Köfte	<3	<10	<20	Yok	32	-	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok
FİRMA 6 N2 Makarna	<3	<10	<20	Yok	32	-	<20	Yok	<3	4×10^2	<20	Yok	<3	4×10^2	<20	Yok
N3 Taze Fasulye	<3	<10	<20	Yok	10	-	<20	Yok	<3	2×10^2	<20	Yok	<3	2×10^2	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	88	-	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok	<3	10^2	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	75	2×10^2	<20	Yok	75	2×10^2	<20	Yok
N1 Türlü	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	16	10^3	<20	Yok	16	10^3	<20	Yok
FİRMA 7 N2 Tavuk Döner	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	36	10^3	<20	Yok	36	10^3	<20	Yok
N3 Tavuk Sete	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	55	4×10^2	<20	Yok	55	4×10^2	10 ³	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	95	10^3	<20	Yok	95	10^3	10 ³	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 SebzeLi Tavuk	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
FİRMA 8 N2 Kaymalı Yumurta	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Delyan Köfte	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok

Firma Adı	1. Numune				2. Numune				3. Numune			
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Solunselülöz	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Solunselülöz	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Solunselülöz
		<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20
N1 İzmir Köfte	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N2 Nohut	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Tavuk Sote	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 Mantar Sote	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N2 Türlü	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Taze Fasulye	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	<3	10^2	10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok
N1 Karışık Kızartma	<3	<10	<20	Yok	24	10^2	10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok
N2 Tas Kebap	<3	<10	<20	Yok	10	10^2	2×10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok
N3 Kuyumalı Patates	<3	<10	<20	Yok	10	2×10^2	10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok
	<3	<10	<20	Yok	36	10^2	10^2	Yok	<3	<10	<20	Yok

EK-3 Hazır Yemekler İçin Mikrobiyolojik Kriterler

Gıda	Mikroorganizmalar	Numune alma planı		Limitler (¹)	
Hazır yemekler					
Tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü et ve sebze yemeği vb.	<i>E. coli</i>	5	0	<10 ¹	
	<i>S. aureus</i> (²)	5	2	10 ²	10 ³
	<i>B. cereus</i>	5	2	10 ²	10 ³
	<i>Salmonella</i> spp.	5	0	0/25 g-mL	
Tüketime hazır her türlü salata, şarküteri ürünleri ve soğuk mezeler vb.	<i>E. coli</i>	5	2	<10 ¹	10 ¹
	<i>S. aureus</i> (²)	5	2	10 ²	10 ³
	<i>Salmonella</i> spp.	5	0	0/25 g-mL	
	<i>L. monocytogenes</i>	5	0	0/25 g-mL	
Tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü unlu mamul (makarna, her türlü börek, lahmacun, pide, pizza, mantı vb.)	<i>E. coli</i>	5	0	<10 ¹	
	<i>B. cereus</i>	5	2	10 ²	10 ³
	<i>Salmonella</i> spp.	5	0	0/25 g-mL	
Tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü tatlı (puding, muhallebi, krema, aşure, su muhallebisi vb.)	Maya ve küf	5	2	10 ²	10 ³
	<i>S. aureus</i> (²)	5	2	10 ²	10 ³
	<i>Salmonella</i> spp.	5	0	0/25 g-mL	
	<i>L. monocytogenes</i>	5	0	0/25 g-mL	

(¹): Aksi belirtilmedikçe limit kob/g-mL olarak değerlendirilir. kob: Koloni oluşturan birim (katı besiyerinde)

(²): Koagülaz pozitif stafilocoklar

n: Analize alınacak numune sayısı

c: m ile M arasındaki sayıda mikroorganizma ihtiva eden kabul edilebilir en fazla analize alınacak numune sayısı

m: (n – c) sayıdaki analize alınacak numunenin 1 gramında bulunabilecek kabul edilebilir en fazla mikroorganizma sayısı

M: c sayıdaki analize alınacak numunenin 1 gramında bulunabilecek kabul edilebilir en fazla mikroorganizma sayısı

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Bingöl’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Tekirdağ’da tamamladıktan sonra 1988 yılında kazandığı Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesinden 1992 yılında mezun oldu. 1993-1996 yılları arasında Başbakanlık Turban Turizm A.Ş. bünyesinde bulunan Yalova Termal Tesislerinde idareci olarak çalıştı. 1996 yılından sonra Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yalova İl Müdürlüğünde mühendis olarak görevine devam etti. Halen görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.