



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ DERGİSİ Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Araştırma Makalesi / Research
Article 22(2), 86-94, 2025
DOI: 10.32707/ercivet.1618880

Kayseri Talas'ta Gıda Çalışanlarının El Hijyen Durumlarının, Gıda Güvenliği Bilgi ve Uygulamalarının Belirlenmesi*

Emrah CAN^{1,a}, Yeliz UÇAR^{1,b}

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE
ORCID: ^a0000-0003-1028-4417; ^b0000-0003-0346-5711

Sorumlu yazar: Emrah CAN; E-posta: emrahcan66@gmail.com

Atıf yapmak için: Can E, Uçar Y. Kayseri Talas'ta gıda çalışanlarının el hijyen durumlarının, gıda güvenliği bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2025; 22(2):86-94

Öz: Gıda işletmelerindeki çalışanların yanlış ve yetersiz uygulamaları gıda kaynaklı hastalıkların oluşmasına yol açabilmekte, ciddi ekonomik kayıplar söz konusu olabilmektedir. Bu çalışmada Kayseri Talas'ta bulunan gıda işletmelerindeki çalışanların gıda güvenliği bilgi ve uygulamalarının ve el hijyen durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Toplam 25 işletme 2023-2024 tarihleri arasında ziyaret edilerek gıda ile temas halinde bulunan personelin ellerinden örnekler alınmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında işletmelerde, gıda çalışanlarının hijyen bilgileri ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla gözlem ve anket uygulaması yapılmıştır. Ellerden alınan örneklerin mikrobiyolojik analizleri bakteriyel kültür yöntemiyle yapılmıştır. El örnekleri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, total koliform ve *Enterobacteriaceae* açısından incelenmiştir. Çalışanlarına ait el örneklerinin %74.1'inde *Enterobacteriaceae*, %18.5'inde total koliform, %14.8'inde *E. coli* ve %40.7'sinde *S. aureus* varlığı tespit edilmiştir. Hedef değerlerin (<2.5 kob/cm²) üzerinde olan oranlar değerlendirildiğinde; örneklerin %66.6'sında *Enterobacteriaceae*, %11.1'inde koliform bakteri, %14.8'inde *E. coli*, %25.8'inde *S. aureus* sayılarının hedef değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerdeki doğrama tahtaları ve bıçak yüzeylerinden de örnekler alınarak Aerob Mezofil Bakteri (AMB) açısından analiz edilmiş, bıçak örneklerinin %45.8'inde et doğrama tahtası örneklerinin ise %66.6'sında $\geq 10^3$ kob/g seviyelerinde AMB tespit edilmiştir. Yapılan anketler, gıda çalışanlarının gıda güvenliği bilgi düzeylerinin yüksek olarak değerlendirilebilecek bir düzeyde (%71.46) olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak gıda güvenliği bilgi skorlarının yüksek çıkmasına karşın, gıda çalışanlarının el örneklerindeki patojen mikroorganizma kontaminasyon yüzdelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Gıda satış yerlerindeki çalışanlara sürekli ve etkin bir eğitim programının planlanması ve denetim faaliyetlerinin sıklaştırılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: El hijyeni, gıda çalışanı, gıda güvenliği, indikatör bakteri

Hand Hygiene Status, Food Safety Knowledge and Practices of Food Handlers in Kayseri, Talas

Abstract: Incorrect and inadequate practices of food handlers in food businesses can cause foodborne diseases and serious economic losses. This study aimed to evaluate the food safety knowledge and practices and hand hygiene status of food handlers in food businesses located in Kayseri Talas. A total of 25 businesses were visited between 2023-2024, and samples were taken from the hands of personnel in contact with food. In addition, observations and surveys were conducted at the point of sale to evaluate the hygiene knowledge and attitudes of food handlers. Microbiological analyses were performed by traditional methods regarding *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), total coliform, and *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* was detected in 74.1% of the hand samples of the food handlers, total coliform in 18.5%, *E. coli* in 14.8%, and *S. aureus* in 40.7%. Regarding the contamination rates above the limit values (<2.5 cfu/cm²) were 66.6% of the samples for *Enterobacteriaceae*, 11.1% for coliform bacteria, 14.8% for *E. coli*, and 25.8% for *S. aureus* in respectively. In addition, samples were taken from the cutting board and knife surfaces in the food selling points and analyzed for Aerobic Mesophilic Bacteria (AMB). AMB was detected at levels of $\geq 10^3$ cfu/g in 45.8% of the knife samples and 66.6% of the cutting board samples. Food safety knowledge assessment surveys revealed a relatively high score (71.46%) among food handlers. As a result, despite high scores in food safety knowledge, pathogen contamination percentages in food handlers' hands were found to be high. It was concluded that continuous and effective training and control programs should be strictly implemented for workers in food selling points.

Keywords: Hand hygiene, food handlers, food safety, indicator bacteria

Geliş Tarihi/Submission Date : 13.01.2025
Kabul Tarihi/Accepted Date : 24.04.2025

* Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen 14044 kodlu projeden özetlenmiştir.

Giriş

Kentleşme, sanayileşme, turizm sektörünün çeşitlenmesi ve küreselleşmedeki artış, tipik olarak dünya genelinde gıda işletmelerinin sayısında da paralel olarak artışa neden olmuştur (Abdussalam, 1984;

Getachew, 2010; Akabanda ve ark., 2017). Gıda işletme sayılarında görülen hızlı artış, gıdaların uygun-suz ortamlarda işlenmesine, gıda hazırlama ortamlarında sıklıkla yeterli düzeyde bilgi ve becerisi olmayan kişilerin çalıştırılmasına, dolayısıyla gıda güvenliği konusunda özensiz yaklaşımlara sebebiyet vermekte, bu durum da birçok ülkede giderek yaygınlaşmaktadır (WHO, 2002; 2008).

Gıda çalışanlarının gıda güvenliği açısından hijyen ve sanitasyon düzenlemelerine uyması; gıda kaynaklı hastalıkların engellenmesi veya minimize edilmesi anlamında temel bir adım olarak nitelendirilmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalarda gıda çalışanlarının mesleki bilgi düzeyleri yüksek bulunmasına karşın birçok gıda zehirlenmesi vakalarında gıda kontaminasyonlarının gıda çalışanlarından kaynaklandığı belirtilmektedir (Ehiri ve Morris, 1996; Howes ve ark., 1996; Greig ve ark., 2007). Bu nedenle çalışan personelin bilgi düzeyi, gıda hazırlanma şekilleri ve ortamlarının genel koşulları ile ilgili farklı bölgelerde çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (Ansari-Lari ve ark., 2010; Seaman, 2010; Martins ve ark., 2012). Yapılan bu çalışmaların tümünde işletmedeki çalışanların hangi konularda bilgi eksikliği yaşadıkları belirlenerek, eksik olan konularda verilen eğitimlerle ilgili değerlendirmeler yapılmış ve gıda üretiminin güvenli bir şekilde sürdürülebilmesi için söz konusu eğitimlerin de sürekli olarak tekrarlanması gerektiği vurgulanmıştır. 2008 yılı içerisinde Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde 5332 kişinin gıda yoluyla zehirlendiği, bu vakalar neticesinde 45622 kişinin asgari düzeyde etkilendiği, 6230 kişinin hastanede kontrol altında bekletildiği ve 32 kişinin ise öldüğü The European Food Safety Authority (EFSA, 2010)'nin yayımladığı raporda belirtilmiştir. Söz konusu raporda gıda zehirlenmesine sebebiyet veren en önemli faktörlerin başında gıdaların uygun olmayan şekilde hazırlanması, yetersiz ısı işlemi, kontamine çığ bileşenlerin kullanılması, depolama esnasında yanlış ısı zaman parametrelerinin uygulanması ve enfekte gıda çalışanlarının sayılabileceği bildirilmektedir (Angelillo ve ark., 2000; Rippel, 2002; Yapp ve ark., 2006). Temel olarak bu etkenler çalışanların yetersiz hijyen uygulamaları ve hijyen bilinci eksikliği ile ilişkilendirilmekte ve işletmelerdeki çalışanların gıda güvenliği açısından önemli bir risk faktörü oluşturduğunu göstermektedir.

Avrupa Birliğinin 852/2004 düzenlemesinde gıda işçilerinin gıda hijyeni ve genel hijyen konularında eğitimleri yasal bir zorunluluk olarak yer almaktadır. Söz konusu regülasyonda gıda ile temas halinde bulunan çalışanların hizmet verdikleri alanlara göre eğitilerek yetkilendirilmesi gerekmektedir. Gıda çalışanlarının hijyen uygulamalarına ilişkin bilgi ve davranışlarının iyileştirilmesi gerektiği İngiltere, Polonya, Slovenya ve Türkiye'de yapılan çeşitli çalışmalarda da vurgulanmaktadır (Walker ve ark., 2003; Bas ve ark., 2006; Gomes-Neves 2007; Jevsniak ve ark., 2008).

Bu çalışmanın amacı çalışma bölgesinde yer alan

gıda işletmelerindeki gıda çalışanlarının gıda hijyen bilgi, tutum ve uygulamalarının değerlendirilerek konu hakkında temel bir veri oluşumuna katkı sağlamak, uygulamalardaki aksaklıkların giderilmesi ve gerekli önlemlerin alınması için atılacak adımların belirlenmesine öncülük etmektir.

Gereç ve Yöntem

Sunulan çalışma Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 20.12.2023 tarih ve 2023/821 karar numaralı onayı ile gerçekleştirilmiştir. 2023-2024 tarihleri arasında Kayseri Talas'ta 25 gıda satış yeri (kasap, şarküteri, market) rastgele ziyaret edilerek, çalışan elleri ve gıda temas yüzey örnekleri toplanmıştır. Toplam 27 gıda çalışan el örneği, 24 kesme tahtası yüzeyi ve 24 bıçak yüzey örneği analiz edilmiştir. El numuneleri *Enterobacteriaceae*, total koliform, *E. coli* ve *S. aureus* açısından, bıçak ve kesme tahtası yüzey numuneleri ise AMB bakımından değerlendirilmiştir.

Ellerin örneklenmesi

Gıda satışı yapan işletme çalışanlarının elleri *Enterobacteriaceae* total koliform, *E. coli* ve *S. aureus* açısından analiz edilmiştir. Gıda hazırlama süreçlerinde görev alan personelin başparmak ve işaret parmaklarının örneklenmesi amacıyla içerisinde selektif agar olan RODAC petri kapları kullanılmıştır. Personellerden alınan el örnekleri, habersizce ziyaret edilen işletmelerde, çalışanların eldivensiz ellerinden, el yıkama işlemi gerçekleştirilmeden alınmıştır. Bu işlemler mesai saatleri içerisinde, 10:00-13:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda işaret parmağı örneklemek için *S. aureus* tespitinde kullanılan içinde Baird-Parker Agar (Oxoid CM 0275) bulunan RODAC petrileri tercih edilmiştir. Söz konusu petrilerde çevresinde beyaz halelere sahip siyah kolonilerin varlığı tipik *S. aureus* göstergesi olarak değerlendirilmiş olup ve bu kolonilerin doğruluğu koagülaz testi (Oxoid, Staphytest test kit) ile teyit edilmiştir. Çalışanların başparmaklarındaki *Enterobacteriaceae*, total koliform ve *E. coli* türlerinin belirlenmesi için de içerisinde Chromocult coliform Agar (Merck 1.10426) bulunan RODAC petrileri kullanılmıştır (Lues ve Van Tonder, 2007). 37°C sıcaklıkta 24 saat süresince petriler inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda tipik somon-kırmızı renkli kolonilerin varlığı koliform grubu bakterileri, koyu mavi-mor menekşe rengindeki koloniler *E. coli*, renksiz koloniler ise *Enterobacteriaceae* olarak değerlendirilmiştir (Naratama ve ark., 2020). Koliform grubu için Moore ve Griffith (2002), *E.coli* için Legnani ve ark., (2004) tarafından kullanılan değerler bu çalışmada referans olarak alınmıştır. Çalışma kapsamında incelenmiş olan mikroorganizma türlerinin inkübasyon parametreleri Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyeri ve inkübasyon dereceleri

Mikroorganizma	İnkübasyon			
	Zaman (h)	Isı (°C)	Koloni Morfolojisi	Besiyeri
<i>Enterobacteriaceae</i>	24	35-37	Saydam (renksiz)	Chromocult Coliform Agar (Merck, 1.10426)
Toplam koliform	24	35-37	Somon-kırmızı	Chromocult Coliform Agar (Merck, 1.10426)
<i>E. coli</i>	24	35-37	Koyu mavi-mor menekşe	Chromocult Coliform Agar (Merck, 1.10426)
<i>S. aureus</i>	24-48	35-37	Beyaz haleli siyah	Baird- Parker Medium (Oxoid™)
Aerob mezofil genel canlı	48-72	31±1		Egg Yolk-Tellurite Emulsion (Oxoid™)
				Plate Count Agar (PCA, Oxoid™)

Yüzeylerin örneklenmesi

Et kesme tahtası yüzeyleri ve eti kesmek için kullanılan bıçak sapı yüzeylerini örneklemek amacıyla 15 cm² iç alana sahip steril bir çerçeve ile belirlenen alandan swaplar ile örnekler alınmıştır. Swap örnekleri Aerob Mezofil Bakteri (AMB) sayımı için kullanıldı. Steril pamuklu swaplar (T56-A, Technical Service Consultants Ltd.), içerisinde %0.05 sodyum tiyosülfat olan maksimum geri kazanım sulandırma (MRD, maximum recovery diluent OXOID CM733) ajantıyla ıslatılmış ve daha sonra et kesme tahtası yüzeyi ve bıçak yüzeyine 3'er defa farklı yönlerde sürülerek AMB sayımı için örneklemeler tamamlanmıştır. Swaplar her işlemin tamamlanma süreci sonunda MRD içeren tüpler içerisine konulmuş (Redmond ve ark., 2004; Cordoba ve ark., 1999) ve tüpler soğuk zincir altında laboratuvara ulaştırılmıştır. Steril peptonlu su kullanılarak seri dilüsyonlar hazırlanmış ve Plate Count Agar (PCA, Oxoid™) besi yerine ekimler yapılmıştır. Ekim yapılan numuneler 24-48 saat 31±1°C sıcaklıkta inkübe edilmiştir (Aulia ve ark., 2024).

Anket uygulaması

Gıda personelinin hijyen bilgi ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla gözlem ve anket uygulaması yapılmıştır. Çalışmaya Kayseri ili Talas İlçesinde faaliyet gösteren 25 satış yeri dahil edilmiştir. Gıda satışı yapılan işletmelerde mikrobiyel kalitede etkili olabilecek tüm kriterler; işletme yapısı, gıda çalışanlarının bilgi düzeyleri ve hijyen uygulama gözlemleri olmak üzere üç ana başlık altında değerlendirilmiştir. Anket formlarının uygulanması için seçilen işletmeler ile önceden bağlantıya geçilmiş ve gerekli izinler alınmıştır. İşletmelerde mikrobiyel kaliteyle ilgili risk faktörlerini değerlendirmek amacıyla 27 soruluk anket uygulaması yapılmıştır. Mikrobiyolojik analizler için el ve yüzeylerden örnek toplama işlemi yapılırken anket uygulaması da eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Anket sorularına verilen doğru cevap yüzdeleri belirlenmiştir. Ek olarak, işletme ortamı ve çalışanların fiziki durumlarının değerlendirilmesi için düzenlenmiş

olan kontrol listeleri ve gıda çalışanlarının demografik yapılarını tespit etmek amacıyla oluşturulan formlar anket esnasında dolduruldu. Çalışma sonucunda anket verileri ile mikrobiyolojik parametreler arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analiz

G-Power 3.1.9.7 programı kullanılarak örneklem büyüklüğü belirlenmiştir. Güven aralığı %95 (anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05$), etki büyüklüğü $d = 0.8$ olarak alınmış olup, 0.80'lik güç için örneklem grubu 27 kişi olarak alınmıştır. Daha sonraki işlemler için eksik ve hatalı bilgiler veri girişi sırasında belirlenmiş olup, hatalı giriş sayısının en düşük seviyede tutulması sağlanmıştır. Anket verileri doğrultusunda, mikrobiyal kalitede etkili olan risk faktörleri nitel ve nicelik bakımından gruplanıp mikrobiyolojik kalite sonuçları ile birleştirilmiş, istatistiksel dağılımları ve özet istatistiksel yapıları ortaya çıkarılmıştır. Anket verileri ve mikrobiyolojik kalite sonuçlarından hazırlanarak oluşturulan veri kütüğü üzerinde temel istatistik yöntemler ve lojistik regresyon analizi uygulanarak, risk faktörlerinin etkileri hesaplanmıştır. Verilerin betimsel analizi kapsamında, mevcut frekans yüzdeleri ve dağılımları hesaplanmıştır. Mikroorganizmaların rastlanma durumu ile hijyen algısı arasındaki ilişkiler ise bağımsız örneklem için uygulanan t-testi ile değerlendirilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir. Tüm istatistiksel işlemler SPSS 26.0 Windows paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Gıda çalışanlarına uygulanan anketler neticesinde gıda güvenliği bilgi değerlendirme skoru ortalama % 71.46 olarak ölçülmüştür (Tablo 2). Gıda personellerinin el hijyeni ile ilgili mikrobiyolojik analiz verileri Tablo 3' te, bıçak ve kesme tahtası yüzey örneklerinin mikrobiyolojik sonuçları Tablo 4'te belirtilmiştir. Kayseri Talas' ta faaliyet gösteren gıda işletme personellerinin demografik özellikleri Tablo 5'te özetlenmiş olup çalışanların işyeri ortamında gözlemlenmesi sonucunda belirlenen davranışlarına yönelik gıda

güvenliği bileşenleri de Tablo 6'da belirtilmiştir. Ayrıca, mikroorganizmaların rastlanma durumu ile hijyen algısı arasındaki anlamlı ilişkiler bulunmamıştır ($p>0.05$)

Tablo 2. Kayseri Talas'ta gıda çalışanlarının gıda güvenliği bilgisi (Çatar ve Yıldırım, 2020; Yıldırım ve ark., 2020)

	ANKET SORULARI	CEVAP %
1	Burun akıntılı veya öksüren personelin, gıda temasından uzaklaştırılması gerekmez.	85.19
2	Ellerinde yara veya kesik bulunan gıda personeli gıdaya dokunmadan önce mutlaka eldiven giymelidir.	100
3	Çiğ ürünler ile pişmiş ürünler aynı alanda karışık şekilde muhafaza edilebilir.	81.48
4	Personelin el hijyeni durumunun gıda kaynaklı hastalıklara sebep olabileceğini düşünüyorum.	96.3
5	Kesim tahtası ve bıçakların temizliği insana hastalık bulaşmasında etkili olabilir.	85.19
6	Sağlıklı gıda çalışanlarının deri, burun ve ağızlarında da mikroorganizmalar bulunur.	59.26
7	Mikroorganizma bulaşmış olan bir gıdada renk, görünüm ve tat açısından her zaman değişiklik görünür.	11.11
8	Deride bir kesik ve yaralanma olduğunda gıdaya dokunulmaması gerekir.	88.88
9	Sağlıklı yetişkinler ve risk grubu (çocuklar, hamile kadınlar, yaşlılar) gıda kaynaklı hastalıklar açısından eşit risk altındadır.	33.33
10	Çiğ hayvansal gıda (Tavuk eti, sığır eti...) ile tüketime hazır (rus salatası, patlıcan salatası, ezme...) meze tarzı gıdalar bir arada muhafaza edilebilir.	81.48
11	Buzdolabında mikroorganizma üremez.	55.55
12	Marketlerde çiğ et (sığır eti, tavuk eti, balık) tartıp hazırlayan kişilerle meze hazırlayıp tartan kişiler mümkünse farklı kişiler olmalıdır.	74.07
13	Arada sırada saçıma veya burnuma dokunmakla gıdayı kontamine edeceğimi düşünmüyorum.	70.37
14	Gıda ile bulaşabilen taşıyıcı hastalığım olup olmadığını öğrenmek için belirli periyotlarda muayene oluyorum.	92.59
15	Bakteriler gıda kaynaklı hastalıkların oluşumundaki en önemli etmendir.	92.59
16	Gıda personelinin saat, yüzük gibi takılar takması gıdalara hastalık etkeni bulaşmasında çok etkili değildir.	59.26
17	Paraya dokunduktan sonra elimi yıkamam gerektiğini düşünmüyorum.	85.19
18	Gıda personelinin elinde yüzünde yaralar olması gıda güvenliği açısından çok önemli değildir.	74.07
19	Çapraz bulaşma, mikroorganizma bulunan bir gıdadaki mikropları, satıcının ellerinden veya kesim malzemeleri vasıtasıyla diğer gıdalara bulaştırmasıdır.	81.48
20	Temizlikte kullanılan kimyasallar gıdaların bulunduğu yerden ayrı bölümlerde saklanmalıdır.	96.3
21	Dondurulan gıdalarda mikroorganizma kalmaz ölür.	55.55
22	Bir gıda çalışanı gıda üzerine öksürdüğünde veya hapşırdığında hangi tür mikroorganizma gıdalara bulaşabilir? *E. coli *Staphylococcus aureus *Salmonella *Listeria monocytogenes	18.52
23	Tuvalet ihtiyacından sonra elini yıkamayan personel, gıdaya ne tür mikroorganizmaları bulaştırabilir? *E. coli *Staphylococcus aureus *Salmonella *Listeria monocytogenes	40.74
24	Gıda zehirlenmesi açısından hangi gıda daha risklidir? *Ekmek *Çorba *Çiğ Tavuk *Peynir	92.59
25	Mikroorganizmalar hangi sıcaklıklarda hızla büyüyebilir ve çoğalabilir? *0 -4°C *5 - 65°C *72°C ve üzeri	55.55
26	Aynı koşullarda muhafaza edildiğinde hangi gıda daha çabuk bozulur? *Sığır eti *Kıyma *Yumurta *Ekmek	70.37
27	Gıda zehirlenmesinin en sık görülen belirtileri nelerdir?	92.59

Gıda güvenliği bilgi değerlendirme skoru %71.46

Tablo 3. Gıda çalışanlarının el hijyen profilleri

Mikroorganizma	N	Pozitif örnek sayısı (%)	Hedefi aşan örnek sayısı (%)
<i>Enterobacteriaceae</i> *	27	20 (74.1)	18 (66.6) ≥ 2.5 kob/cm ²
Koliform	27	5 (18.5)	3 (11.1) ≥ 2.5 kob/cm ²
<i>E. coli</i>	27	4 (14.8)	4 (14.8) ≥ 2.5 kob/cm ²
<i>S. aureus</i> *	27	11 (40.7)	7 (25.9) ≥ 2.5 kob/cm ²

N: Farklı işletmelerdeki toplam el örneği sayısı, *: Hedef değer yok

Tablo 4. Bıçak ve yüzey örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları

Örnek	Analiz Edilen Örnek Sayısı	AMB $\geq 10^3$	
		N	b
Bıçak	24	11	45.8
Kesme Tahtası Yüzeyi	24	16	66.6

N: pozitif örnek sayısı, b: pozitif örnek yüzdesi

Tablo 5. Kayseri Talas'ta gıda çalışanlarının demografik özellikleri

GIDA ÇALIŞANI NİTELİKLERİ	SAYI	%
CİNSİYET		
Erkek	27	100
Kadın	0	0
YAŞ		
18-25	5	18.5
26-35	8	29.6
36-45	9	33.3
46-55	1	3.7
>55	4	14.9
EĞİTİM		
İlköğretim	4	14.9
Ortaöğretim	15	55.5
Üniversite	8	29.6
DENEYİM (YIL)		
0-10	10	37
11-25	13	48.1
>25	4	14.9
POZİSYON		
Çalışan	8	29.6
İşletme Sahibi	19	70.4

Tablo 6. Gıda güvenliği bileşenleri

	GIDA GÜVENLİĞİ BİLEŞENLERİ	SAYI	%
1	Personelde takı var mı?	4	14.8
2	Çalışanlar eldiven vb. kullanmakta mı?	22	81.5
3	Çalışanlar önlük giyiyor mu?	22	81.5
4	Bone takmış mı?	2	7.4
5	Sakal, bıyık var mı?	22	81.5
6	Çalışma ortamında çeşme bulunuyor mu?	27	100
7	Elinde, yüzünde yara var mı?	1	3.7
8	Ağız, burun veya göz akıntısı var mı?	0	0
9	Havalandırma yeterli mi?	27	100
10	Kapı ve pencerede sinek, böcek vb. zararlıların girişini engelleyecek tedbirler yeterli mi?	0	0
11	Zemin ve duvar temiz mi?	24	88.9
12	Tezgâhın yakınlarında el yıkamak için çeşme lavabo var mı?	22	81.5

Tartışma ve Sonuç

The Food and Drug Administration (FDA) işletmelerde gıda hazırlamada görev alan personelin neden olduğu gıda kaynaklı hastalık vakalarının önemli bir sorun haline geldiğini belirtmektedir. Bu sorunla başa çıkmak için ciddi önlemlerin gerekliliğini vurgulayan FDA, çalışanların gıdayı kontamine etmesine neden olan faktörleri sıralamakta ve bu kontaminasyonun

önlenmesi veya minimum düzeye indirilmesi için alınabilecek önlemlerin etkinliğini değerlendirmektedir. Bu kapsamda üç temel konuya dikkat çekmektedir; i) enfeksiyon geçiren gıda personellerin gıda hazırlama ortamlarından uzaklaştırılması, ii) gıda ile temas halinde bulunan personellerin ellerindeki patojen sayılarının azaltılması iii) ellerin gıdayla temasını engellemek için bariyer kullanımı (FDA, 2019).

Bu araştırma çalışmasında, gıda işletmesindeki personellerin gıda güvenliği konusundaki sorulara doğru cevap skorunun yüksek sayılabilecek bir düzeyde (% 71.46) olduğu gözlenmiştir. Öte yandan gıda güvenliği bilgi düzeylerinin ölçülmesine yönelik yapılan bu ankete göre bazı sorulara verilen yanlış cevaplar neticesinde; hangi tür mikroorganizmaların gıdaya ne şekilde bulaşmış olabileceği, hastalık oluşumunda risk grubunda yer alan bireylerin (çocuklar, hamile kadınlar, tedavi görenler, kronik hastalığı olanlar ve yaşlılar) daha büyük risk altında olduğu ve kontamine gıdaların fiziksel açıdan herhangi bir değişikliğe uğramayabileceği konularının yeterince bilinmediği ortaya konmuştur. El örneklerinden elde edilen verilerin bilgi düzeylerindeki yüksek skor oranıyla paralellik göstermediği saptanmıştır. Benzer bir çalışmada Romanya'da gıda çalışanlarına ait hijyen bilgilerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir araştırmada çalışanların % 63.2'sinin hijyen konusunda yeterli bilgiye sahip olduğu ve hijyen bilgisinin çalışanların eğitim düzeyi ile pozitif korelasyon gösterdiği ortaya konmuştur. Aynı zamanda söz konusu çalışma sonucunda mikrobiyolojik riskler, çapraz kontaminasyonlar ve ısı kontrolleri konusunda gıda çalışanlarının etkin bir şekilde sürekli

eğitime tabi tutulması gerektiği belirlenmiştir (Jianu ve Chiş, 2012).

Çalışmamıza katılım gösteren gıda personellerinin tamamının erkek olduğu (%100), çoğunluğunun (% 70.4) işletme sahibi olduğu, %81.5'inin 25 yaşından büyük olduğu yapılan oranlamalarla belirlenmiştir. Eğitim düzeyleri yönünden incelendiğinde; gıda çalışanlarının %70.4'ünün yalnızca zorunlu eğitimi (ilk ve ortaöğretim) tamamladığı tespit edilmiştir. Söz konusu personellerin mesleki deneyim sürelerine bakıldığında yüksek orana sahip %63'lük bölümünün 10 yıldan fazla deneyime sahip olduğu anlaşılmıştır. Malezya'nın Kuala Pilah kentinde 64 restoran çalışanı üzerinde yapılan bir araştırmada personellerin gıda hijyeni ile ilgili bilgi düzey ve uygulamalarının belirgin bir şekilde yüksek olduğu belirlenmiş, bilgi ve uygulama konularında elde edilen bu yüksek skorlar ile çalışanların eğitim düzeyleri birlikte değerlendirildiğinde pozitif bir korelasyon gözlemlendiği belirtilmiştir. Buna karşın çalışanların yüksek düzeydeki bilgilerine rağmen, çalışma ortamında personelin takı kullanımı ve gıdaların uygun şartlarda depolanması konusunda yeterli derecede duyarlılık göstermedikleri vurgulanmıştır (Abdul-Mubtalip ve ark., 2012).

Toplam aerob mezofil bakteri, *E.coli*, *Enterobacteriaceae*, koliform ve *S. aureus* hijyen uygulamalarında indikatör mikroorganizmalar olarak nitelendirilmektedir (Alves ve ark., 2021). Gıda temas yüzeylerinde ve gıdalarda total koliform ve *E. coli* varlığı, hijyen konusuna yönelik sorunların ve bağırsak kökenli kontaminasyonların olduğuna işaret etmektedir. Ortamda önemli düzeyde bağırsak kökenli patojen varlığı, total koliform ve *E.coli* sayılarının yükselmesine sebep olmaktadır (Barros ve ark., 2007). Stafilkokların sıklıkla ellerde, deri ve yüzeylerde bulunduğu bildirilmekle birlikte ana kaynak olarak burun içi gösterilmektedir (Gelatti ve ark., 2009). *S. aureus* potansiyel olarak kuru ortamlarda hayatta kalabilen dirençli bir patojen olarak rapor edilmektedir (Chaibenjawong ve Foster, 2011).

Bir gram insan dışkıında *E. coli*, *Shigella* spp. ve *Salmonella* spp. dahil 10^4 ile 10^{11} bakteriyel ajan, norovirüs ve Hepatit A virüsü de dahil olmak üzere 10^{10} 'dan fazla enfeksiyöz viral partikül bulunabilmektedir. İnsan derisinde de dışkı kontaminasyonuna sıklıkla rastlanabileceği ve temas yoluyla gıdalara çapraz kontaminasyonunun söz konusu olabileceği belirtilmektedir (Lee ve ark., 2010). Özellikle hijyen bilinci veya eğitimi olmayan gıda çalışanlarının, tüketime hazır gıdaları hazırlama esnasında bakteri veya virüsleri gıdaya ve çevresel yüzeylere aktarabileceği vurgulanmaktadır (Pickering ve ark., 2010). Yapılan bir çalışmada, gıda işçilerinin sebep olduğu salgınların %40'ının el temasından kaynaklandığı bunlardan da %14'ünün kontamine kulplara temas yoluyla ortaya çıktığı bulunmuştur (Todd ve ark., 2009). Gıda kaynaklı patojenlerin çoğunlukla ellerde ve temas yüzeylerinde uzun süre hayatta kaldığı dolayısıyla el temas yüzeylerinin (bıçak kulpları, kapı kolları vs.) de gizli bir kontaminasyon kaynağı olarak kapsamlı bir yönetim gerektirdiği belirtilmektedir. Çalışmamızda, gıda çalışanların ellerinin %74.1'inde *Enterobacteriaceae* belirlenirken *S. auerus*, *E. coli* ve total koliform grubu bakteriler örneklerin sırasıyla %40.7, %18.5 ve %14.8'inde tespit edilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada, gıda çalışanlarının parmaklarında yapılan örneklemede parmaklardan %32'sinde koliform varlığının limit değerlerin üzerinde bulunduğu, benzer şekilde sadece bir personelde *E. coli* varlığının mevcut limitlerin üzerinde olduğu, parmakların %44'ünün *Enterobacteriaceae* kontaminasyonuna işaret ettiği raporlanmıştır (Lues ve Van Tonder, 2007).

Toplumda mikroorganizmaların bulaşmasını engellemek için el hijyeninin sağlanması en etkili önlemdir. Enfeksiyon kontrolündeki diğer faktörler (çevresel hijyen, personel sayısı ve eğitim düzeyi) yetersiz olduğunda, enfeksiyonu azaltmak için tek başına el hijyeninin yeterli olma olasılığı düşüktür. Kültürel ve sosyal ihtiyaçların, el hijyeni farkındalığıyla sıkı bir bağlantısı olduğu ifade edilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde el yıkama alışkanlıklarını artırmaya yönelik daha fazla engelin bulunduğu vurgulanmaktadır. Dolayısıyla el yıkama alışkanlıklarına yönelik çalışmaların eğitim düzeyleri farklı olan ülkeler arasında farklı bir bakış açısıyla ele alınması gerektiği vurgulanmıştır (Juuma, 2005). Doğru el yıkama uygulamaları sonucunda, el kontaminasyon düzeyinin önemli derecede azaldığı, ayrıca eldiven kullanımının kontaminasyon riskini azaltabileceği kayıt altına alınmıştır (Montville ve ark., 2010). Çalışmamız kapsamında işletmenin fiziksel yapısı ve personeller ile ilgili gıda güvenliği bileşenleri konusunda yapılan incelemelerde; gıda çalışanlarının iş kıyafeti giyme, eldiven takma, iş esnasında takı kullanma gibi konularda kurallara uyduğu ancak bone takma konusunda bunun aksine sadece %7.4'lük kısmının bone taktığı görülmüştür. İşletme yönünden bakıldığında yeterli havalandırma ortamının sağlanabildiği, el yıkama

lavabolarının var olduğu (%81.5) tespit edilmiş olup buna karşın işletme içerisine sinek, böcek gibi zararlıların girişini engelleyecek şekilde hiçbir işletmede herhangi bir önlem alınmadığı da belirlenmiştir.

Bakteri transferinin sıklıkla hazırlıkların yapılması esnasında; gıda çalışanlarının ellerinden mutfak yüzeylerinin kontaminasyonu yoluyla şekillendiği belirtilmektedir (Chen ve ark., 2001). Yapılan bir çalışmada, doğal kontamine çiğ gıdaların yanlış uygulamalar sonucu gıda hazırlama esnasında temas yüzeylerini ve tüketime hazır gıdaları kontamine ettiğine işaret edilmekte, çapraz kontaminasyon vakalarının yeterince temizlenmemiş kesim tahtaları (%58) ve bıçak yüzeylerinden (%46) kaynaklandığı vurgulanmaktadır (Redmond ve ark., 2004). Güney Afrika'da yapılan bir çalışmada, yüzeylerdeki örneklerin analizi sonucunda kaşık yüzeylerinde (5.1 log kob/g) yüksek düzeyde AMB varlığı saptandığı, dilimleme tahtası yüzeylerinde koliform (4 log kob/g) tespit edildiği raporlanmıştır (Christison ve ark., 2008). Çalışmamızda kesme tahtası yüzey örneklerinin %66.6'sında ve bıçak örneklerinin %45.8'inde AMB $\geq 10^3$ kob/g düzeylerinde tespit edilmiş olması, işletmelerde temizlik uygulama prosedürlerine uyulmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmamız kapsamında belirlenen işletmelerdeki gıda personellerinin el örnekleri ve gıda temas yüzeyleri bazı patojen ve indikatör mikroorganizmalarla kontamine bulunmuştur. Gıda güvenliği kapsamında bilgi düzeyi değerlendirme veri analizinde yüksek skorlar elde edilmiş olsa da el ve yüzey örneklerinde tespiti yapılan patojen kontaminasyon oranları bize iyi hijyen uygulamalarının eksikliğini, personellerin hijyen uygulamalarında yetersiz olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla yalnızca gıda güvenliği ile ilgili eğitimleri sağlamak yeterli olmadığı, uygulamalardaki başarısızlık kaynaklarının da belirlenerek çözümlenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Toplum sağlığının korunması açısından kritik öneme sahip meslek gruplarından olan gıda çalışanlarının sıkı bir eğitimden geçirilerek çalışmaya başlamalarının sağlanması, eğitimlerin sürekliliğinin garanti altına alınması, gıda üretim yerlerinin sıkı ve periyodik denetimlere tabi tutulması, hijyen konusundaki yetersiz bilgi ve uygulamaların düzeltilmesi konuları bu çalışmanın dikkate alınması gereken çıktıları arasında yer almaktadır.

Teşekkür

14044 kodlu proje ile bu tez çalışmasının yapılmasındaki katkılarından dolayı Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz. Ayrıca, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim elemanları Dr. Öğr. Üyesi Mukaddes BAREL'e ve Araş. Gör. Kürşat KÖŞKEROĞLU'na destekleri için içten teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Abdul Mutalib NA, Abdul Rashid MF, Mustafa S, Amin-Nordin S, Hamat RA, Osman M. Knowledge, attitude and practices regarding food hygiene and sanitation of food handlers in Kuala Pilah, Malaysia. *Food Control* 2012; 27: 289-93.
- Abdussalam M. The role of food safety in health and development. *WHO Chronicle* 1984; 38(3): 99-103.
- Angelillo IF, Viggiani NMA, Rizzo L, Bianco A. Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes, and reported behavior in Italy. *J Food Prot* 2000; 63(3):381-85.
- Ansari-Lari M, Soodbakhsh S, Lakzadeh L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. *Food Control* 2010; 21: 260-63.
- Akabanda F, Hlorts EH, Owusu-Kwarteng J. Food safety knowledge, attitudes and practices of institutional food-handlers in Ghana. *BMC Public Health* 2017; 17(1): 1-9.
- Alves A, Viveiros C, Lopes J, Nogueira A, Pires B, Afonso AF, Teixeira C. Microbiological contamination in different food service units associated with food handling. *Appl Sci* 2021; 11(16): 7241.
- Aulia G, Rachman F, Untari F, Rasyid A, Hapsari Y, Andriati R, Wibowo JT. Utilizing the co-culture method to improve the investigation of secondary metabolites of marine bacteria. *J Appl Pharm Sci* 2024; 14(1): 286-90.
- Barros MAF, Nero LA, Monteiro AA, Beloti V. Identification of main contamination points by hygiene indicator microorganisms in beef processing plants. *Food Sci Technol* 2007; 27(4): 856-62.
- Bas M, Ersun AS, Kivanç G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in Turkey. *Food Control* 2006; 17(4): 317-22.
- Chaibenjawong P, Foster SJ. Desiccation tolerance in *Staphylococcus aureus*. *Arch Microbiol* 2011; 193(2): 125-35.
- Chen Y, Jackson, KM, Chea FP, Schaffer DW. Quantification and variability analysis of bacterial cross contamination rates in common food service tasks. *J Food Prot* 2001; 64(1): 72-80.
- Christison CA, Lindsay D, von Holy A. Microbiological survey of ready-to-eat foods and associated preparation surfaces in retail delicatessens, Johannesburg, South Africa. *Food Control* 2008; 19: 727-33.
- Cordoba M, Cordoba J, Jordano R. Microbiological hazards during processing of croquettes. *J Food Saf* 1999; 19:1-15.
- Çatar O, Yildirim Y. Hand hygiene profile of food handlers in canteens of Erciyes University campus. *Kocatepe Veterinary Journal* 2020; 13(1):52-59.
- Ehiri JE, Morris GP. Hygiene training and education of food handlers: does it work? *Ecol Food Nutr* 1996; 35(4): 243-51.
- European Food Safety Authority (EFSA). The Community Summary Report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008. *The EFSA Journal* 2010; 1: 1410-96.
- FDA (U.S. Food and Drug Administration). Evaluation of risks related to microbiological contamination of redutit food by food preparation workers and the effectiveness of interventions to minimize those risks. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition. 2019 USA. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2019/761121Orig1s000ClinPharmR.pdf
- Gelatti LC, Bonamigo RR, Becker AP, d'Azevedo PA. *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina: disseminação emergente na comunidade. *An Bras Dermatol* 2009; 84: 501-16.
- Getachew F. An Assessment of the Hygienic and Food Handling Practices in Selected Hospitals in Addis Ababa-Ethiopia. Unpublished master's thesis, Addis Ababa University. 2010; 5:41-8.
- Gomes-Neves E, Araújo AC, Ramos E, Cardoso CS. Food handling: comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. *Food Control* 2007; 18(6): 707-12.
- Greig JD, Todd EC, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 1. Description of the problem, methods, and agents involved. *J Food Prot* 2007; 70(7): 1752-61.
- Howes M, McEwen S, Griffiths M, Harris L. Food handler certification by home study: measuring changes in knowledge and behavior. *Dairy Food Environmental Sanitation* 1996; 16(11): 737-44.
- Jevsnič M, Hlebec V, Raspor P. Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control* 2008; 19(12): 1107-18.
- Jianu C, Chiş C. Study on the hygiene knowledge of food handlers working in small and medium-sized companies in western Romania. *Food Control* 2012; 26:151-56.
- Juuma PA. Hand hygiene: simple and complex. *IJID*

- 2005; 9: 3-14.
- Lee, Marilyn B, Greig, Judy D. A review of gastrointestinal outbreaks in schools: Effective infection control interventions. *J Sch Health* 2010; 80(12): 588-98.
- Legnani P, Leoni E, Berveglieri M, Mirolo G, Alvaro N. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control* 2004; 15(3), 205-11.
- Lues JFR, Van Tonder I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail Group. *Food Control* 2007; 8: 326-32.
- Martins RB, Hogg T, Otero JG. Food handlers' knowledge on food hygiene: the case of a catering company in Portugal. *Food Control* 2012; 23: 184-90.
- Montville R, Chen Y, Schaffner D. Gloves barriers to bacterial cross-contamination between hands to food. *J Food Prot* 2010; 64: 845-49.
- Moore G, Griffith C. A comparison of traditional and recently developed methods for monitoring surface hygiene within the food industry: an industry trial. *Int J Environ Health Res* 2002; 317-29.
- Naratama MR, Santoso. Non-fecal and fecal coliform tests of ready-to-eat food and drinks using fluorogenic and chromogenic media. In *Journal of Physics: Conference Series IOP Publishing*. 2020; p. 012064.
- Pickering AJ, Boehm AB, Mwanjali M, Davis J. Efficacy of waterless hand hygiene compared with handwashing with soap: a field study in Dar es Salaam, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg* 2010; 82 (2): 270.
- Redmond EC, Griffith CJ, Slader J, Humphrey TJ. Microbiological and observational analysis of cross contamination risks during domestic food preparation. *Br Food J* 2004; 106(8): 581-97.
- Rippel B. Consumer knowledge about food safety revealed. Washington, DC. Consumer Alert. 2002.
- Seaman P. Food hygiene training: introducing the food hygiene training model. *Food Control* 2010; 21 (4): 381-87.
- Todd, Even C, Greig JD, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 6. Transmission and survival of pathogens in the food processing and preparation environment. *J Food Prot* 2009; 72(1): 202-19.
- Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control* 2003; 14(5):339-43.
- WHO (World Health Organisation). Food Safety Programme. Health Implications of Acrylamide in Food: Report of a Joint FAO/WHO Consultation, WHO Headquarters, Geneva, Switzerland, 25-27 June 2002. World Health Organization. 2002.
- WHO (World Health Organisation). Foodborne disease outbreaks: guidelines for investigation and control. World Health Organization. 2008.
- Yapp C, Fairman R. Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: implications for regulatory and enforcement strategies. *Food Control* 2006; 17(1):42-51.
- Yıldırım Y, Onmaz NE, Gönülalan Z, Hızlısoy H, Al S, Karadal F, Akçay A. Knowledge and attitudes in food safety and the occurrence of indicator bacteria on hands of food handlers at the point of pastrami sale. *Vet J Ankara Univ* 2020; 67(2), 153-60.

