

Esnaf Lokantalarında Kullanılan Kesme/Doğrama Tahtalarının Gıda Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği

Ayşe Seray ÇETİN*, Murat DOĞAN**

Öz

Amaç: Çalışma, gastronomi kültürünün vazgeçilmez bir unsuru olan esnaf lokantalarında gerçekleşmesi olası kritik halk sağlığı ve gıda güvenliği risklerinin başında gelen kesme/doğrama tahtalarından kaynaklı mikrobiyal risklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışma kapsamında İstanbul'un ilçeleri Büyükçekmece, Çatalca ve Silivri'de faaliyet gösteren esnaf lokantalarının mutfaklarında kullanılan kesme/doğrama tahtaların yüzeylerinden steril swap ile mikrobiyolojik numuneler alınmıştır. Numuneler uygun sıcaklık ve sürede inkübasyona bırakılarak, toplam mezofilik aerobik bakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve küf-maya sayımı yapılmıştır.

Bulgular: Kesme/doğrama tahtalarının yüzeylerinden alınan mikrobiyolojik numunelerde *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve küf - maya sayısının ortalamaları sırasıyla 0,74; 0,61; 1,53 ve 1,21 logkob/10 cm² tespit edilmiştir. Numunelerde değişik sayılarda *Staphylococcus aureus* tespit edilmesi personel kaynaklı bir kontaminasyona ve yine değişik sayılarda *Escherichia coli* tespit edilmesi ise fekal kaynaklı bir kontaminasyona işaret etmektedir.

Sonuç: Esnaf lokantalarının gıda güvenliği uygulamalarından biri olan iyi üretim uygulamalarına yeterince uyulmadığı tespit edilmiştir. Esnaf lokantalarında gıda güvenliğinin tamamen sağlanabilmesi için Hazard Analysis and Critical Control Point - Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) gibi gıda güvenliği kontrol sistemlerinin de etkin şekilde uygulanması gerektiğini ifade etmek mümkündür.

Anahtar Sözcükler: *Escherichia coli*, restoranlar, gastronomi, gıda güvenliği, *staphylococcus aureus*.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 02.04.2022 & **Kabul / Accepted:** 12.12.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1097532>

* Sorumlu Yazar: Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: ascetin@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-0303-9157) <https://orcid.org/0000-0003-0303-9157>

** Assoc. Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: mdogan@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-6391-4887) <https://orcid.org/0000-0001-6391-4887>

The Evaluation of Cutting/Chopping Boards Used in Artisan Restaurants in Terms of Food Safety: The Case of Istanbul

Abstract

Aim: The study aimed to determine the microbial risks originating from cutting/chopping boards, which is one of the critical public health and food safety risks that may occur in artisan restaurants, which is an essential element of gastronomic culture.

Method: Within the scope of the study, microbiological samples were taken with the sterile swap from the surfaces of the cutting/chopping boards used in the kitchens of the artisan restaurants operating in the districts of Istanbul, Büyükçekmece, Çatalca, and Silivri. The samples were left to incubate at the appropriate temperature and time. Total mesophilic aerobic bacteria, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and mold-yeast were counted.

Results: In microbiological samples taken from the surfaces of cutting and chopping boards, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, total mesophyll aerobic bacteria count, and the average of mold-yeast counts were determined as 0,74; 0,61; 1,53 and 1,21 logcfu/10 cm², respectively, in microbiological samples. The detection of *Staphylococcus aureus* in different numbers in the samples indicates contamination originating from personnel, and the detection of *Escherichia coli* in different numbers indicates contamination of fecal origin.

Conclusion: Overall, it has been determined that good manufacturing practices, one of the food safety practices of artisan restaurants, are not adequately complied with. It is possible to state that food safety control systems such as Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) should be implemented effectively to ensure food safety in artisan restaurants.

Keywords: *Escherichia coli*, restaurants, gastronomy, food safety, *staphylococcus aureus*.

Giriş

Osmanlı'da yüzyıllardır süregelen aşevleri geleneğinin devamı olarak 1900'lu yıllara kadar devam eden aşçı dükkânları Cumhuriyetin ilk yılları ile birlikte esnaf lokantalarına dönüşmüş ve yemek kültürümüzün önemli bir parçası olmaya devam etmiştir. Ancak günümüzde, toplumun hijyen kaygısı önemli bir kültür mirasının yok olması tehlikesini beraberinde getirmiştir. Özellikle esnaf lokantalarının mutfaklarının çok küçük olması ve alt yapı yetersizlikleri bu kaygıyı haklı çıkarabilmektedir. Mutfaklarda kullanılan sebze, et, tavuk ve balıkların kesildiği ve doğrandığı kesme/doğrama tahtalarının çapraz kontaminasyonu engellemek adına ayrılması gerekmesine rağmen pek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle esnaf lokantalarının mutfaklarında kullanılan kesme/doğrama tahtalar mikrobiyal bulaşma açısından risk taşıyan unsurlardır. Profesyonel mutfaklarda her bir kesme/doğrama tahtasına farklı renk ve kod kullanılarak ayrılmakta, çapraz kontaminasyon önemli ölçüde engellemekte olup esnaf lokantalarında bu konu önemli bir

açmazdır. Buna ek olarak fazlaca aşınmış kesme/doğrama tahtalarında oldukça çok mikrobiyal birikme oluşabileceğinden bunların periyodik olarak değiştirilmesi gerekmektedir¹⁻³.

Osmanlı dönemi boyunca dışardan yemek zorunda olan insanlar ücretsiz aşevlerinden veyahut düşük bir ücretle aşçı dükkânlarını kullanırlardı. On dokuzuncu yüzyılının sonlarına doğru özellikle başkent İstanbul'da esnafın ve tüccarın uğrak yerleri olmaya başlayan İtalyanca "locanda" sözcüğünden bozularak lokanta adı ile anılan yemek hizmeti veren mekânlar açılmaya başlanmıştır. Diğer taraftan 1900'lü yıllara kadar aşçı dükkânlarında bir iki çeşit yemek dışında yemek hizmeti yapılmamıştır. 1900'lü yılların başından itibaren aşçı dükkânlarına öğle yemeği için gelen varlıklı tüccar ve esnaf müşterilerinin etkisiyle menüleri zenginleşerek günümüzün esnaf lokantaları oluşturmuştur⁴. Dışarıda yemek yenilen mekânlar ülke gastronomisi açısından değerlendirildiğinde özgünlüğü ile esnaf lokantaları öne çıkmaktadır. Esnaf lokantası kavramı birbirini tanımayan insanların aynı masayı paylaşabildiği, dışarıya tepsiyle servisin yapılabilirdiği ve genellikle çarşı esnafına hitap eden işletmeleri karşılamaktadır. Günümüzde esnaf lokantaları geleneksel yemek kültürünü yansıtan ev tipi tabir edilen yemekleri menülerinde sunmaktadır. Bunlar mercimek çorbası, ezogelin çorbası, kelle paça çorbası, işkembe çorbası, kuru fasulye, pirinç pilavı, patlıcan yemekleri, köfte çeşitleri, et haşlama, zeytinyağlı vb. çeşitlerdir².

Yaşamın devamlılığı için beslenme şüphesiz ilk sırada gelen fizyolojik gereksinimlerden biridir. Beslenmek için güvenli gıdaya ulaşmak ise temel bir insan hakkıdır. Gıda üreticilerinin gıdanın üretilmesi, ambalajlanması, taşınması ve satışa sunulması gibi aşamalarda gıda güvenliği kurallarına uyarak halk sağlığının korunmasında önemli sorumlulukları bulunmaktadır³. Çiftlikten sofraya kadar olan süreçte herhangi bir noktada gıdanın temas ettiği yüzeylerden, gıdanın hazırlanmasında kullanılan bıçak ve kesme tahtası gibi alet ve ekipmandan, havadan ve personelden gıdaya birçok etken ve maddeler sekonder kontaminasyonlarla gerçekleşebilmektedir. Bunların içinde personel kaynaklı kontaminasyonlar önemli bir yere sahiptir ve gıda kaynaklı hastalıkların büyük bir kısmına sebep olmaktadır⁴. Bu durumun başlıca sebebi gıda üretimi ve servisi yapan personelin yanlış ekipman ve servis teknikleri kullanması veya gıda zehirlenmelerine ve bozulmalarına neden olan mikroorganizmalarla kontamine olmuş hammadde ve gıdaların kullanılmasıdır⁵.

Bahsi geçen çiftlikten sofraya kadar uzanan süreçte en önemli kısım personel hijyeni ve personelin temel mutfak bilgi düzeyidir. Güvenli ve sağlıklı gıdanın elde edilebilmesi için gıda üretim yerlerinde çalışan personelin genel hijyen, sanitasyon, kişisel hijyen ve temizlik, ortam temizliği gibi konularda gereken eğitimleri yeterli düzeyde almış olması gerekmektedir⁶⁻⁷. Bir gıda üretim yerinde gıdayla temas eden personel, elleri başta olmak üzere birçok yolla gıdalara patojen mikroorganizmaları bulaştırabilmektedir. Dolayısıyla gıdalarla temas edecek tüm personel işe başlamadan önce patojen bakterilerin yayılmasının önüne geçmek için hijyenik el yıkama aşamalarını eksiksiz yerine getirmelidir. Gıdayla temas eden personelin özellikle elleri

mikroorganizmaların yayılmasındaki temel tehlike olarak görülmektedir. Personellerin elleri dışında, nefesi, tükürüğü, varsa açık yaralar, saç, sakal, bıyık ve aksesuar gibi faktörlerin de her biri kontaminasyon kaynağıdır⁸.

Bir gıda maddesinde bulunan zararlı bir etkenin gıdalara el, alet, ekipman ile bulaştırılması durumuna çapraz (cross) kontaminasyon denmektedir⁷. Gıda işletmelerinde ortamda bulunan mikroorganizmalar, kötü hijyen koşulları başta olmak üzere hammaddenin yanlış işlenmesi sırasında çapraz kontaminasyon ile gıda güvenliği sorunlarına ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir⁹. Dolayısıyla, güvenlik kontrolünü sağlamak için birinci koşul kontaminasyon kaynağının ve yolunun anlaşılmasıdır¹⁰. Gıda ile temas eden tüm yüzeyler mikroorganizmaların mikrobiyal kolonizasyonu ve kalıcılık için uygun olan ortamlardır¹¹. Yüzeğe bağlı mikroorganizmalar birbirlerine tutunarak biyofilmler oluşturmaktadır. Biyofilmler dehidrasyon, sıcaklık, pH ve antimikrobiyal işlemler gibi çevresel koşullarda hayatta kalmak adına mikroorganizmalar için koruyucu oluşumlardır^{12,13}. Biyofilm mikroorganizmaları sterilizasyon koşullarından korumakla beraber sağlam gıdaya veya gıda ile temas eden bütün yüzeylere mikroorganizmaların kolaylıkla geçişini sağlamaktadır. Çünkü gıda veya gıda işleyicileri mikroorganizmalar için ideal bir araç sağlar^{14,15}. Çapraz kontaminasyon durumunun önüne geçebilmek için öncelikle çiğ ve pişmiş gıdaların hazırlanma alanlarının birbirinden ayrı olması gerekmektedir. Eğer ayrı hazırlama alanı için yeterli yer yoksa tezgâhları ayırarak farklı tezgâh kullanmak gereklidir. Her bir gıda grubu için farklı renkleri olan kesme tahtaları bulundurulmalı ve kullanılmalıdır. Kesme tahtaları; çiğ kırmızı et için kırmızı, çiğ kanatlı etleri için sarı, çiğ deniz ürünleri için mavi, çiğ sebze ve meyveler için yeşil, süt ve süt ürünleri için beyaz, pişmiş ürünler için ise kahverengi gibi farklı renklerde kullanılmalıdır. Çiğ ve pişmiş gıdaların hazırlanmasında, kesme tahtalarında olduğu gibi bıçakların da farklı sap renklerinde olanları kullanılmalıdır¹⁶.

Birçok ülkede gıda zehirlenmeleri hala önemli sağlık problemlerine neden olmaktadır. Gıdaların üretiminden tüketimine kadar geçen her aşamada, değişik kaynaklardan gıdaya bulaşan mikroorganizmalar uygun koşullar sağlandığında hızlı bir şekilde çoğalmakta ve gıdalarda duyu kalite bozulmalarına, ekonomik kayıplara ve gıda kaynaklı hastalıkların meydana gelmesine yol açmaktadır. Gıda işleme sürecinde en önemli noktalar arasında personel hijyeni, gıda işlemede kullanılan kesme tahtaları ve diğer alet ekipmanlar, işletme suyu, hava, haşereler ve kemiriciler gibi kontaminasyon kaynakları yer almaktadır¹⁷.

İnsanlarda gıda intoksikasyonuna, toksienfeksiyonuna ve enfeksiyona yol açan yaklaşık 50 kadar mikroorganizmanın (bakteri, virüs, fungus gibi) var olduğu ve bu etkenler içinde en yaygın olanın bakteriler olduğu bilinmektedir¹⁸. Patojen bakteriler tarafından üretilen ekzo ve endotoksinlerin alınmasıyla intoksikasyon tipi gıda zehirlenmesi, bakterilerin vejetatif şekillerinin alınmasıyla enfeksiyon tipi gıda zehirlenmesi ve bakteri hücrelerinin gıda ile beraber alındıktan sonra barsaklarda toksin üretmesiyle toksienfeksiyon tipi gıda zehirlenmeleri gerçekleşmektedir. Gıda

zehirlenmelerinin semptomları arasında kusma, ishal, baş dönmesi ve abdominal kramp gibi gastrointestinal belirtiler söz konusu olmaktadır. İntoksikasyon ve toksienfeksiyon tipi gıda zehirlenmelerinde genellikle hijyen açısından uygunsuz şekillerde hazırlanan, pişirilen ve tüketime sunulan gıdalarda gelişen bakteriler zehirlenmelere yol açmaktadır. Gıda zehirlenmeleri, gıda enfeksiyonlarından farklı olarak, genelde çabuk ortaya çıkan, kısa süren ve hafif seyreden hastalıklardır. Fakat zehirlenmeye neden olan besin ve tüketen kişiyle alakalı olarak bazı faktörler hastalığın bazen daha ağır şekilde seyretmesine hatta ölümcül durumların gerçekleşmesine sebep olabilmektedir. Gıda zehirlenmeleri kişiden kişiye göre farklı düzeylerde gerçekleşebileceği gibi bebekler, çocuklar, yaşlılar, bağışıklığı baskılanmış veya zayıf olan kişiler ve hamileler gıda zehirlenmeleri durumlarına daha duyarlıdır¹⁹. *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*) gibi patojen canlı mikroorganizmaların gıdalarla vücuda alınması sonucu ortaya çıkan durumlar gıda enfeksiyonlarıdır. Mikroorganizmalar insana geçebilmek için gıdaları araç olarak kullanmaktadır. *Salmonella* ve *E. coli* gibi patojenler gıdalarda gelişebilirken, tüberküloz ve bruselloz etkenleri gibi bakteriler gıdalarda çoğalma gösteremezler. Gıda enfeksiyon etkenlerinin bazıları alınan etkenin türüne, dozuna, bireyin bağışıklığına vb. durumlara bağlı olarak her zaman gastrointestinal sistemi geçmeyebilmektedirler. Mikroorganizmaların bağırsaklarda veya diğer dokularda çoğalabilmesi, enfektif mikroorganizmaların başlangıç dozuna ve gelişme özelliklerine bağlı olacak şekilde sekiz saat ya da birkaç gün içinde semptomların ortaya çıkma durumu değişmektedir. Gıda enfeksiyonları sistemik bir enfeksiyon oluşturdukları için hastalık durumu ciddi şekilde seyir göstermekte ve bu sebeple tehlike arz etmektedirler. Gıda kaynaklı intoksikasyonlar ise, canlı mikroorganizmaların vücuda alınması ile değil mikroorganizmaların gıdada ürettiği toksinlerin tüketilmesiyle ortaya çıkan durumlardır. Bu sebeple alınan toksinlerin yapısına bağlı olarak bazı intoksikasyonlar yarım saat gibi kısa bir zaman diliminde de ortaya çıkabilmektedir. Hastalık genellikle sindirim sistemiyle sınırlı kaldığı için gıda enfeksiyonlarına kıyasla daha hafif seyretme durumu söz konusudur⁸⁻¹⁸.

Güvenli gıda üretimi için gereken her türlü yasal düzenlemelerin hazırlanması ve bunların kontrollerinin sağlanması devletin temel görevlerindedir. Halk sağlığını ilgilendirilen ve kullanıma sunulan her gıda ürününün denetlenebilmesi için numuneler toplanarak incelenmesi yine yetkili otoritelerin görevlerindedir. Devlet; halk sağlığı, hayvan sağlığı, tarım ve diğer sektörlerin birbiri ile daha etkin bir iletişim sağlayabilmesi için kurumları ve işletmeleri işbirliğine teşvik etmelidir. Bir başka önemli nokta da gıda üretim yerlerinin, HACCP kurallarına ve ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi esaslarına uymalarının sağlanması gerekliliğidir¹⁹.

Gıda üretimi yapan mutfak personelinin gıda güvenliği konusunda eğitilmiş ve yetkin olması gıda güvenliğinin sağlanması açısından büyük önem arz etmektedir. Ancak esnaf lokantası mutfak personeli genellikle gıda güvenliği konusunda çok fazla eğitim almamış çalışanlardan oluşmaktadır. Esnaf lokantası mutfak personeline zorunlu hijyen eğitimlerine ek olarak yerel

yönetimler tarafından kapsamlı eğitimler verilmesi gıda güvenliği konusunda bilinçlenmelerine katkı sağlayacaktır. Verilecek eğitimlerde çapraz kontaminasyon kaynakları, gıda zehirlenmelerinin nedenleri ve gıda güvenliği risklerinin bertaraf edilmesinin önemi vurgulanmalıdır. Bu bağlamda personel hijyeni gıda güvenliğinin önemli bir unsurdur ve gıda güvenliği eğitimlerinin alınmasının yanında personel hijyen uygulamaların da sağlanması gerekmektedir^{20,21}.

Çiftlikten çatala kadar geçen süre zarfında gıda üretiminin her aşaması yetkili merciler tarafından bilinçli ve etkin bir şekilde kontrol edilmelidir. Yukarıda da bahsedildiği gibi bilinçsiz davranıldığında ya da hijyen kurallarına uyulmadığında çapraz kontaminasyon başta olmak üzere mutfaklarda kullanılan kesme tahtalarına, doğranan hammaddeden, kullanılan bıçaklardan, ortam havasından ve personel ellerinden *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *E. coli* ve bazı küfler ile küf sporları gibi birçok patojen mikroorganizmalar bulaşabilmektedir. Özellikle ısı işlem görmeden çiğ olarak tüketilen olası kontamine salata gibi gıdaların tüketilmesiyle söz konusu patojen etkenlerin bulaşmasıyla ortaya çıkan gıda zehirlenmeleri ve enfeksiyonları halk sağlığını ciddi anlamda tehdit edebilmektedir⁵.

Türkiye’de gıda zehirlenmeleri, enfeksiyonları ve ilgili ölümlerin verileri maalesef bulunmamaktadır. Ancak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’in verilerinde “*dışsal yaralanmalar ve zehirlenmelerin*” verilerine ulaşılabilmektedir. Bu verilerdeki sayıların bir kısmı gıda zehirlenmeleri ile ilgili olup net sayı bilinmemektedir²².

Esnaf lokantaları günümüzde esnaf dışında otantik gastronomiye ilgili duyan tüketicilere de hitap etmektedir. Bu lokantalar tüketim alışkanlıkları açısından bakıldığında, farklı lezzetler arayan ve çok farklı beslenme alışkanlıkları olan insanların uğrak yerleri olmuştur. Esnaf lokantalarında genellikle özlenen lezzetler olan ev tipi ve babadan oğula aktarılmış olana özel tarifli yemeklerin servis edilmesi tüketici de bağımlık yaratmaktadır. Esnaf lokantaları toplu tüketim yerleri sınıfında yer almakta olup Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından İyi Üretim Uygulamaları (GMP) kapsamında yayınlanan “*Toplu Tüketim Yerleri İçin Hijyen Esasları ve İyi Uygulama Kılavuzu*”nun kurallarını uygulamakla sorumludur. Ancak bazı esnaf lokantaları eski usul yöntemlerle mutfaklarını işletmeye devam etmeleri nedeniyle, bazen hijyen kurallarını göz ardı edebilmektedir²³.

Tüm mutfaklarda olduğu gibi esnaf lokantalarının mutfaklarında yemeklerin hazırlanma aşamasında kesme ve doğrama işlemleri sırasında gıdaya temas eden ekipmanlar kullanılmaktadır. Bunların başında kesme/doğrama tahtaları gelmekte olup çapraz kontaminasyon açısından risk taşımaktadır. Aşınmış ve kesik yüzeyler olan kesme/doğrama tahtalarında mikrobiyal birikmeye neden olabilmektedir. Bu nedenle bunların düzenli olarak yenileriyle değiştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca kırmızı et, tavuk eti, balık eti, peynir ve sebzeler

için ayrı ayrı kesme/doğrama tahtaları tahsis edilmelidir. Bazı mutfaklarda kırmızı et için kırmızı, tavuk eti için sarı tahta vb. farklı renkli tahtalar kullanılarak ayırım yapılabilme ve böylece çapraz kontaminasyonun önüne geçilebilecektir. Mutfakta kullanılan doğrama/kesme tahtalarının gıda güvenliği açısından değerlendirmesi üzerine yapılan çalışmalar çapraz kontaminasyonun başlıca kaynaklarından olduğunu göstermiştir²⁴⁻²⁷. Esnaf lokanta mutfaklarının genellikle çok küçük olması, alt yapı yetersizlikleri ve hijyenik tasarım dikkate alınmadan ekipman yerleşiminin yapılmaması gibi bazı sorunlar gıda güvenliği risklerine neden olabilmektedir. Özellikle bu mutfaklarda kullanılan sebze, et, tavuk ve balığın kesildiği ve doğrandığı işlendiği kesme/doğrama tahtalarının birbirinden ayrılmaması, sık sık temizlenmemesi ve ancak mesai bitimi temizlenmesi çapraz kontaminasyon açısından büyük risk teşkil etmektedir. Buna ek olarak esnaf lokantalarının gastronomi kültürünün bir unsuru olarak sürekliliğinin sağlanabilmesi için toplumun gıda güvenliği kaygılarını bertaraf etmek çalışmanın önemini göstermektedir. Bu çalışmada esnaf lokanta mutfaklarında önemli olan ve göz ardı edilmiş olan çapraz bulaş kaynağı doğrama tahtalarının mikrobiyal durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, İstanbul'da faaliyet gösteren esnaf lokantalarında kullanılan kesme/doğrama tahtalarının yüzeyleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma konusu esnaf lokantaları ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada kesme/doğrama tahtasından kaynaklı çapraz kontaminasyon riskleri dışında kalan gıda güvenliği riskleri kapsam dışında bırakılmıştır. Mikrobiyolojik analiz sonucu ortaya çıkan bulgular ve buna bağlı yapılan tüm öneriler yine elde edilen veriler ile sınırlıdır. Araştırma, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından kayıtlı ve onaylı esnaf lokantalarını kapsamaktadır. Esnaf lokantaları dışında kalan büfe, lokanta ve restoranlar kapsam dışı tutulmuştur. Araştırmanın evrenini İstanbul'da Tarım ve Orman Bakanlığı'nın tescillediği kayıtlı ve onaylı esnaf lokantaları oluşturmuş olup İstanbul'da 515 esnaf lokantası faaliyet göstermektedir. Kısıtlı zaman nedeniyle örneklem Büyükçekmece, Çatalca ve Silivri olarak belirlenmiş ve örnek büyüklüğünün İstanbul nüfusuna oranla tahmini 22 adet olan tüm esnaf lokantalarına ulaşılmaya çalışılmıştır. İstanbul esnaf lokantalarının benzer üretim ve servis yaklaşımının olması ve denetimlerin merkezi olarak Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılmış olması örneklemin evreni temsil etme gücünü arttırmaktadır²⁸. Bu amaçla 2022 yılında araştırmaya katılmayı kabul eden ortalama beş çalışanı ve 10 masa ile servis yapan, 20 esnaf lokantası kolayda örnekleme yöntemi olan "kartopu tekniği" kullanılarak seçilmiştir²⁹. Belirlenen lokantaların mutfaklarından kullanılmakta olan kesme/doğrama tahtalarından yüzeysel olarak mikrobiyolojik numuneler alınmıştır. Numune almak için Diatek HytechSlide® (Hijyen Kontrol Kiti, Türkiye) kullanılmış olup her bir kontrol kitinde iki adet besi yeri yüzeyi bulunmaktadır. Mikrobiyolojik analizlerde Baird Parker Agar (BPA) (Condalab 1100, İspanya, Madrid), *E. coli*-Koliforms Chromogenic Medium (ECC) (Condalab 1340, İspanya, Madrid), Plate Count Agar

(PCA) (Condalab 1050, İspanya, Madrid) ve Agar Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol (DRBC) (Condalab 0833, İspanya, Madrid) besiyerleri kullanılmıştır. Sırasıyla *S. aureus*, *E. coli*, TMAB ve Küf-Maya tespiti ve sayımında seçici besiyerler olan BPA, ECC, PCA ve DRBC kullanılmıştır. Kullanılan kitler ile mikrobiyolojik analiz için istenen yüzeyden besi yeri temasıyla alınan numunelerin analizi gerçekleştirilmiştir. Bu sayede kesme/doğrama tahtalarından alınan numuneler swap tüpleri içinde İstanbul Gelişim Üniversitesi Mikrobiyoloji Laboratuvarlarına taşınarak inkübasyona bırakılmıştır. Tüm mikrobiyolojik analizler ISO 11290-1, 2017 talimatlara göre yapılmış ve Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği'ne göre değerlendirilmiştir^{30,31}.

Çalışmada iki farklı besiyeri içeren, iki farklı hijyen kontrol kiti kullanılmıştır. Bunlardan biri BPA ve ECC besiyeri diğeri ise PCA ve DRBC besiyerleri içermektedir. Uygulama için kitlerin kapakları açılarak tüplerden çıkarılmış ve her bir doğrama tahtasının yüzeyinden 10 cm² bir alandan hafifçe bastırılmak suretiyle temas ettirilerek numuneler alınmıştır. Alınan swaplar tüpe yerleştirilerek kapakları kapatılarak dik şekilde 4°C'de soğuk zincir koşullarında 2 saat içinde inkübasyon için laboratuvara getirilmiştir. Numuneler, toplam mezofilik aerobik bakteri (TMAB), *S. aureus* ve *E. coli* sayısının belirlenmesi için 37 °C'de 24-48 saat, küf ve mayalar için ise 25 °C'de 72-120 saat etüvde inkübasyona bırakılmıştır³².

Bulgular

Esnaf lokantalarının mutfaklarında gıda işlemede kullanılan kesme/doğrama tahtalarından alınan yüzey örnekleri mikrobiyolojik açıdan incelenmiş ve sonuçları değerlendirilmiştir. Lokantalardan alınan numuneler kodlanmış ve TMAB, *S. aureus*, *E. coli* ve küf ve maya sayımları yapılarak Tablo 1'de verilmiş ve sonuçlar gıda güvenliği açısından değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Kesme tahtalarının *S. aureus*, *E. coli*, Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri sayısı, Küf-maya sayısı

İşletme No	<i>S. aureus</i> (logkob/10 cm ²)	<i>E. coli</i> (logkob/10 cm ²)	TMAB (logkob/10 cm ²)	Küf-Maya (logkob/10 cm ²)
1	0,78	1,48	1,70	1,40
2	1,00	1,40	1,60	1,30
3	0,60	0,30	1,54	-
4	1,90	1,26	1,88	1,48
5	1,00	0,00	1,30	1,30

6	1,11	1,18	1,60	0,78
7	1,85	1,38	1,70	1,60
8	0,48	-	1,30	1,26
9	0,60	0,30	1,95	1,90
10	-	-	1,60	1,30
11	0,30	0,48	1,40	0,70
12	-	0,30	1,30	1,00
13	0,48	1,18	1,18	1,90
14	1,30	1,18	1,78	1,08
15	0,48	0,78	1,65	0,85
16	0,30	0,48	1,48	0,70
17	1,57	0,60	1,00	1,51
18	0,48	-	1,30	1,26
19	0,60	-	1,95	1,90
20	-	-	1,30	1,00
Ortalama	0,74	0,61	1,53	1,21

Yapılan araştırmada kesme tahtalarında genel olarak gıdalardaki biyolojik kontaminasyon unsurları olarak tespit edilen bakteri ve küflere ait bulgular Tablo 1’de görölmektedir. Bu sonuçlara göre her bir işletmelere ait kesme tahtalarından alınan yüzey numunelerinin mikroorganizma sayıları farklılık göstermekle birlikte *S. aureus*, *E. coli*, TMAB ve Küf – maya sayıları ortalamaları sırasıyla 0,74 logkob/10cm², 0,61 logkob/10cm², 1,53 logkob/10cm² ve 1,21 logkob/10cm²’dir. Sonuçlar *S. aureus* yönünden değerlendirildiğinde, 3 adet numunede hiç gelişme olmazken 10 adet numunede 1,0 logkob/10cm²’in altında ve 7 numunede ise 1.0 log kob/10 cm² üstünde olmuştur. Numunelerin 6 adedinde hiç *E. coli* gelişmemiş, 6 adedinde 1,00 log kob/10 cm² altında ve geri kalan numunelerde ise 1,18 logkob/10 cm² ve 1,48 logkob/10 cm² aralığında olmuştur. İşletmelerden alınan kesme tahtası numunelerinin TMAB sayısı 1,00 logkob/10 cm² ile 1,95 logkob/10 cm² arasında değişmiştir. Numuneler küf–maya sayısı bakımından değerlendirildiğinde, 1 adet numunede hiç gelişme olmamış, 4 numunede 1,00

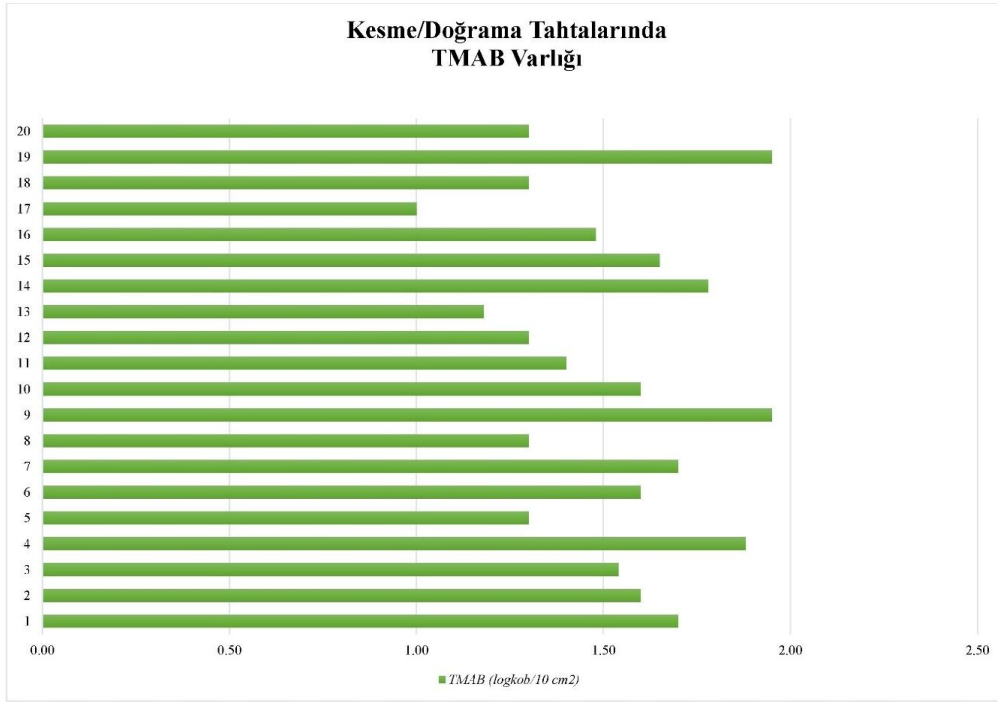
logkob/10 cm² altında, 2 numunede 1,00 logkob/10 cm² ve 13 numunede ise 1,00 logkob/10 cm² üstünde olmuştur.

Tartışma

İstanbul'da faaliyet gösteren esnaf lokantalarında kullanılan kesme/doğrama tahtalarının mikrobiyolojik kalitelerinin ve gıda güvenliği durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada TMAB, *S. aureus*, *E. coli* ve küf – maya sayıları belirlenmiştir.

İşletmelerden alınan kesme/doğrama tahtası yüzey numunelerinin TMAB sayısı 1,00 logkob/10 cm² ile 1.95 logkob/10 cm² arasında değişmekle birlikte ortalama değerin de 1,53 logkob/10 cm² olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).

Şekil 1. Kesme tahtalarının Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri sayısı açısından değerlendirilmesi

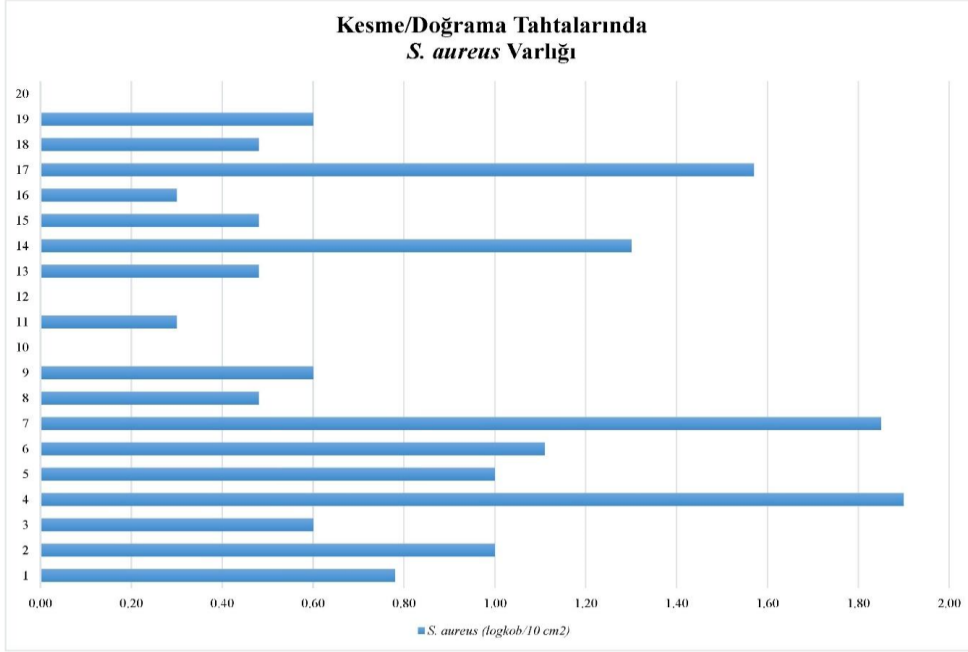


Çalışmaya benzer olarak yapılan bir çalışmada Türkiye'nin farklı yerlerinde bulunan gıda hipermarketlerindeki gıda temas yüzeylerinin hijyen düzeylerinin tespiti için 40 adet örnek toplanmıştır³¹. Yüzeylerden alınan örneklerin 132'sinde (%47) 1-6400 kob/10cm² aralığında TMAB sayısı tespit edilmekle birlikte, 40 adet örnekte (%14,3) 1-6500 kob/10cm² arasında koliform grubu bakteri tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar çalışmanın bulgularından yüksektir. Aksu ve ark. çalışmadan elde edilen sonuçlara göre gıda hijyeni, iyi üretim uygulamaları ve HACCP gibi sistemlere gerektiği kadar uygun davranılmadığı belirtilmiştir³³. TMAB sayısı, fermente gıdalar dışındaki gıdaların, gıda ile temas eden yüzeylerin ve gıda işletmelerinin hijyenik

durumları hakkında bilgi vermektedir. Bu sayının yüksek olması hijyenin yetersiz ve kötü olduğunu, dolayısı ile patojen bakterilerin de bulunabileceği anlamına gelmektedir⁵.

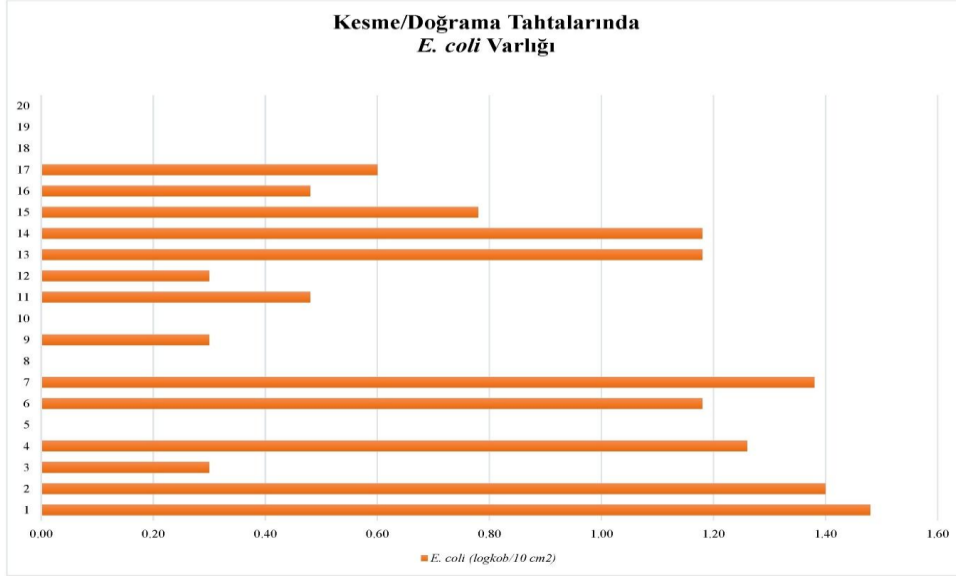
Çalışmada intoksikasyon tarzında mikrobiyel gıda zehirlenmelerine sebep olan *S. aureus* sayısının numunelerimizin sadece yedi adet numunede 1,0-1,9 logkob/10 cm² düzeyinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. Kesme tahtalarının *S. aureus* sayısı açısından değerlendirilmesi



Genelde personel kaynaklı bu bakteri yarışmacı değildir, bu özelliğinden dolayı da mikrobiyel yükü az olan pişmiş gıdalara kontamine olduklarında hızlı bir şekilde çoğalarak ürettikleri ekzotoksini gıdaya bırakırlar³⁴.

Ayrıca diğer gıda kaynaklı patojen bakterilerden *E. coli* numunelerin 6 adedinde hiç gelişmemiş, 6 adedinde 1,0 logkob/10 cm² altında ve geri kalan numunelerde ise 1,0 logkob/10 cm² ve 3,0 logkob/10 cm² civarında olmuştur (Şekil 3).

Şekil 3. Kesme tahtalarının *E. coli* sayısı açısından değerlendirilmesi

İnsanların ve memeli hayvanların kalın bağırsaklarında bulunan bu bakterinin bilinen birçok serotipi vardır. Gıdalarda ya da gıdaların temas ettiği yüzeylerde tespit edildiğinde dışkı kaynaklı bir kontamiasyondan bahsetmek gerekir³⁵.

Gıda işletmelerinde gıda ile temasta bulunan alet ve malzemelerin mikrobiyolojik kalitelerinin belirlendiği çalışmalarda^{17,36} elde edilen bulgular çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Willis ve ark., 2012 yılında Birleşik Krallık'ta gerçekleşen olimpiyatlar sırasında yemek hizmeti veren catering işletmelerinden kaynaklanan gıda güvenliği risklerini belirlemek için bir çalışma yapmış ve kesme/doğrama tahtalarını mikrobiyolojik açıdan incelemişlerdir. Çalışmaya benzer şekilde yüzey örneği alınan 111 adet kesme/doğrama tahtasının 46 (%41) adedinde *E. coli* ve 4 (%4) adedinde TMAB tespit edilmiştir³⁷.

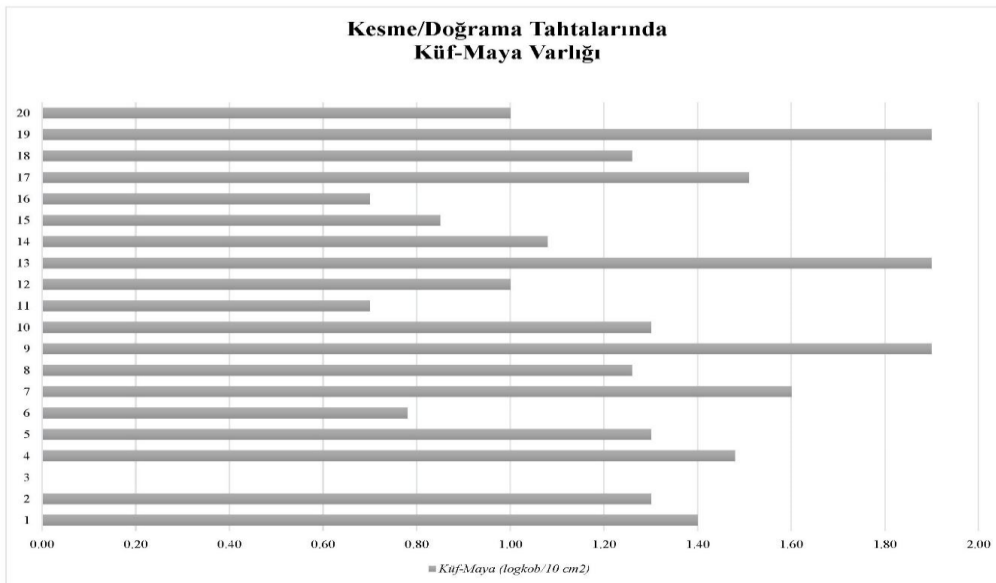
Ağrı bölgesindeki lokantaların hijyenik durumunu saptamak adına yapılan bir çalışmada ise alet-ekipman ile personel elleri, kullanma suyu, kurulama bezi, iş önlüğü gibi değişik materyaller kullanılmıştır. Çalışmada koliform grubu bakteriler, doğrama tahtalarında %100, işlem tezgâhlarında %100, işlem bıçaklarında %80, çatallarda %10, servis bıçaklarında %30, kaşıklarda %15, tavalarda %30; tencerelerde %55, tepsilerde %50, aşçı ellerinde %100, garson ellerinde %100 şeklinde tespit edilmiştir. Ayrıca Koagulaz (+) stafilkoklar doğrama tahtalarının %40'ı, işlem tezgâhlarının %30'u, işlem bıçaklarının %15'i, buzdolabı kapı kollarının %65'i, servis masalarının %50'si, kurulama bezlerinin %15'i, aşçı ellerinin %90'ı, garson ellerinin %85'i ve iş önlüklerinin %10'unda pozitif bulunduğu belirtilmiştir¹⁷.

Ünal ve Toğay ise, İstanbul'da üç adet catering hizmeti veren hastane mutfağında yüzey örnekleri alarak hijyenik durumun ve personelin hijyen farkındalık düzeylerinin ölçüldüğü bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda hastane mutfağında çalışan personelin el yüzey örneklerinde ortalama $0,34 \pm 0,08$ logkob/cm² düzeyinde *S. aureus*, $1,08 \pm 0,41$ logkob/cm² düzeyinde koliform bakteri belirlenmesine karşılık fekal koliform grubu bakteriye rastlanmamıştır. Çalışmada fekal koliform grubu bakteri yükünün ($0,34 \pm 0,39$ logkob/cm²) en fazla olduğu yüzey soğuk üretim tezgâhı bulunmuştur. Çalışmada, üç hastane mutfağının genel hijyenik durumunun yetersiz olduğu ve personel ile işletme hijyenine yeteri kadar dikkat edilmediği belirtilmiştir³⁷.

Üretimde kullanılan ekipmanlardan bilhassa gıda işleme tezgâhlarının çok daha sık olarak kirlendiğini dolayısıyla daha sık olacak şekilde temizlenmesi gerektiğini öne sürülmektedir³. Nitekim bu durumu desteleyecek nitelikteki bir çalışma Öztürk tarafından yapılmış ve hijyen açısından 10 adet tezgah yüzeyinin 9'nun uygun olmadığı tespit edilmiştir³⁸. İş yeri koşullarını gıda güvenliği bakımından inceleyen bir diğer çalışmada, gıda işleme sistemlerinde en çok kullanılan ekipmanlardan olan doğrama tahtaları, dilimleyici, karıştırıcı ve öğütücüler ile işletme suyu, ortam havası, uygun olmayan koşullarda bekletilen çöpler, haşereler, kemiriciler ve ev hayvanları Losito ve ark tarafından önem taşıyan bulaşma kaynakları şeklinde değerlendirilmiştir³⁹.

Kesme /doğrama tahtası yüzey numuneleri küf-maya sayısı bakımından değerlendirildiğinde, 1 adet numunede hiç gelişme olmamış, 6 numunede $0,7-1,0$ logkob/10 cm² ve 13 numunede ise $1,08-1,9$ logkob/10 cm² civarında olmuştur (Şekil 4).

Şekil 4. Kesme tahtalarının Küf-Maya sayısı açısından değerlendirilmesi



Rahimi ve ark. Birjand Tıp Bilimleri Üniversitesi'ne bağlı merkezlerin mutfaklarındaki alet, cihaz ve yüzeylerin küf ve mantar sayısı bakımından incelemişler; çatal ve kaşıklarda yüksek oranda küf ve mantar bulmuşlardır⁴⁰. Sporlanarak da gelişen küfler işletmelerde yeterli hijyen tedbirleri alınmadığında her yere sirayet ederler ve gıdaların küflenerek bozulmalarına ve gıdalarda oluşturdukları çeşitli mikotoksinler ile de insanlarda kanser dahil birçok hastalığın oluşmasına sebep olmaktadır⁴¹.

Sonuç

Sonuç olarak, bu çalışmada İstanbul'un çeşitli yerlerde faaliyet gösteren esnaf lokantalarının mutfaklarından toplam 20 adet kesme/doğrama tahtası yüzey örnekleri mikrobiyolojik olarak incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda incelenen esnaf lokantaların gıda güvenliği durumlarının yeterli olmadığına dair bir işaret olduğu çıkarımı yapılmıştır. Esnaf lokantalarının mutfaklarında kullanılan kesme tahtalarından alınan numunelerde, gıda zehirlenmeleri ve hatta enfeksiyonlara yol açabilecek mikroorganizmaların varlığının tespit edilmesi, söz konusu gıda üretim yerlerinin halk sağlığı bakımından potansiyel gıda güvenliği riski oluşturabileceğini düşündürmektedir⁴². Ayrıca personel tarafından hijyen kurallarının tam olarak benimsenmemesi, çapraz kontaminasyon gibi gıda güvenliğini tehlikeye atan durumlara neden olabilmektedir⁴³. Dolayısıyla, esnaf lokantalarından alınan numunelerin incelenmesi sonucunda mutfaklarda kullanılan ve gıda ile doğrudan temas halinde olan kesme tahtalarının birinci derecede kontaminasyon kaynağı olduğu söylenebilmektedir. Bu bağlamda, lokantalarda gıda zehirlenmeleri gibi ciddi ekonomik kayıplara hatta tüketici sağlığını riske sokan durumların önlenmesi için gıda güvenliğini sağlamak adına iyi üretim uygulamaları ve HACCP gibi etkin kontrol sistemlerinin doğru bir şekilde uygulanması gerekliliği de önem taşımaktadır⁴⁴.

KAYNAKLAR

1. Ünsal A. Geçmişten günümüze İstanbul'un lokantaları. *Şehir, Kültür ve İstanbul*. 2010;402-404.
2. Negizözen FNŞ, Yılmaz İ. Artisan yemekler ve gıdalar. *Aydın Gastronomy*. 2020;4(2):101-111.
3. Doğan M. *Toplu Beslenme Sistemleri ve Catering Hizmetleri Yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayınları; 2018.
4. Angelo KM, Nisler AL, Hall AJ, Brown LG, Gould LH. Epidemiology of restaurant-associated foodborne disease outbreaks, United States, 1998–2013. *Epidemiol. Infect.* 2017;145:523–534. doi: 10.1017/S0950268816002314.

5. Doğan M, Tekiner İH. On-site and one-year monitoring of food service business risks associated with poor hygiene quality in the catering establishments for consumer protection. *Journal of Foodservice Business Research*. 2021;24(3):274-285.
6. Kalkan A. Et Satış Yerlerinin ve Personelinin Hijyenik Kontrolü Üzerine Araştırmalar [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü;1993.
7. Uğur M, Nazlı B, Bostan K. *Gıda Hijyeni*. İstanbul: Teknik Yayınları; 1999.
8. Çetin AS. Piyasada satışı sunulan keklerde yer fıstığı kalıntısının ELISA ile araştırılması [yüksek lisans tezi]. İstanbul, Türkiye: Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
9. Oliveira ABA, Cunhab DT, Stedefeldt E, Capalonga R, Tondoc EC, Cardoso MRI. Hygiene and good practices in school meal services: Organic matter on surfaces, microorganisms and health risks. *Food Control*. 2014;40:120–126. doi:10.1016/j.foodcont.2013.11.036.
10. Stellato G, Storia AL, Cirillo T, Ercolini D. Bacterial biogeographical patterns in a cooking center for hospital foodservice. *Int. J. Food Microbiol*. 2015;193:99–108. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2014.10.018.
11. De Filippis F, Valentino V, Alvarez-Ordóñez A, Cotter PD, Ercolini D. Environmental microbiome mapping as a strategy to improve quality and safety in the food industry. *Curr. Opin. Food Sci*. 2021;38:168–176. doi:10.1016/j.cofs.2020.11.012.
12. Bridier A, Sanchez-Vizueté P, Guilbaud M, Piard J-C, Naïtali M, Briandet R. Biofilm-associated persistence of food-borne pathogens. *Food Microbiol*. 2015;45:167–178. doi:10.1016/j.fm.2014.04.015.
13. Flemming HC, Wingender J, Szewzyk U, Steinberg P, Rice SA, Kjelleberg S. Biofilms: An emergent form of bacterial life. *Nat. Rev. Microbiol*. 2016;14:563–575. doi:10.1038/nrmicro.2016.94.
14. González-Rivas F, Ripolles-Avila C, Fontecha-Umaña F, Ríos-Castillo AG, Rodríguez-Jerez JJ. Biofilms in the spotlight: Detection, quantification, and removal methods. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf*. 2018;17:1261–1276. doi:10.1111/1541-4337.12378.
15. Stoodley P, Sauer K, Davies DG, Costerton JW. Biofilms as complex differentiated communities. *Annu. Rev. Microbiol*. 2002;56:187–209.
16. Koçak N. ISO 22000: Gıda güvenliği yönetim sistemleri uygulama sürecinde temel adımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2007;9(4):135-159

17. Fidan F, Ağaoğlu S. Ağrı bđlgesinde bulunan lokantaların hijyenik durumu üzerine araştırmalar. *YYU Vet. Fak. Derg.* 2004;15(1-2):107-114.
18. Erol İ. *Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi*. Ankara: Pozitif Matbaacılık; 2007.
19. Muratoğlu K, etin , olak H. Besin kaynaklı hastalıkların epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics*. 2015;1(3):1-8.
20. Ceylan V, Sezgin AC. Mutfak şeflerinin beslenme ve gıda güvenliği bilgi düzeyinin belirlenmesi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*. 2021;5(2):1258-1279.
21. Eren R, Nebioğlu O, şık A. Otel işletmeleri mutfak çalışanlarının gıda güvenliği konusunda bilgi düzeyleri: Alanya örneği. *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*. 2017;2(1):47-64.
22. Türkiye İstatistik Kurumu. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2018. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-Nedeni-Istatistikleri-2018-30626> . Yayınlanma tarihi 26 Nisan 2019. Erişim tarihi 23 Ekim 2022.
23. Tarım ve Orman Bakanlığı. Toplu Tüketim Yerleri İçin Hijyen Esasları ve İyi Uygulama Kılavuzu. <https://kirklareli.tarimorman.gov.tr/Belgeler/G%C4%B1da%20ve%20Yem/Mevzuat%20ve%20Y%C3%B6netmelikler/toplutuketimhijyen.pdf>. Yayınlanma tarihi 25 Mart 2014. Erişim tarihi 23 Ekim 2022.
24. Duthoo, E, Krings S, Daube G, et al. Monitoring of hygiene in institutional kitchens in Belgium. *Journal of Food Protection*. 2020;83(2):305-314.
25. Evans EW, Redmond EC. Domestic kitchen microbiological contamination and self-reported food hygiene practices of older adult consumers. *Journal of food protection*. 2019;82(8):1326-1335.
26. Bautista CJP, Estrada JV, Perez DNL, Santos CJRC, Sarabia, MDT. Comparison on the extent of bacterial contamination in wooden chopping boards as food contact surfaces in selected wet markets of Dasmrinas City. *Cavite*. 2019.
27. Taşkır S. İstanbul'da alışveriş merkezlerindeki toplu tüketim işletmelerinin gıda güvenliği ve önemli hijyen kriterleri yönünden incelenmesi [doktora tezi]. İstanbul, Türkiye: Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2016.
28. Tarım ve Orman Bakanlığı. Kayıtlı/Onaylı Gıda İşletmeleri Listesi. <https://ggbs.tarim.gov.tr/cis/servlet/StartCISPage?PAGEURL=/FSIS/ggbs.onayliIsletme>

[Sorgu.html&POPUPTITLE=AnaMenu](#) Yayınlanma tarihi Ekim 2022. Erişim tarihi 23 Ekim 2022.

29. Baltacı A. Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2018;7(1):231-274.
30. International Organization for Standardization (ISO) 11290-1. *Microbiology of food and animal feeding stuffs–horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (staphylococcus aureus and other species)–part 1: Technique using Baird-Parker Agar Medium*. 2017; ISO Technical Committee ISO/TC 34.
31. T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111229M3-6-1.pdf>. Yayınlanma tarihi 29 Aralık 2011. Erişim tarihi 23 Ekim 2022.
32. Garayoa R, Abundancia C, Díez-Leturia M, Vitas AI. Essential tools for food safety surveillance in catering services: On-site inspections and control of high risk cross-contamination surfaces. *Food Control*. 2017;75:48-54.
33. Yılmaz Aksu F, Sandıkçı Altunatmaz S, Uran H, Dülger Altınır D. Hipermarketlerde gıda temas yüzeylerinin mikrobiyolojik özellikleri ve satış personelinin el hijyeni düzeyi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2017;14(1):17-23.
34. Doğan M. *Gıda Mühendisliğine Giriş*. Ankara: Nobel Akademik Yayınları; 2020.
35. Ruiz-Llacsahuanga, B, Hamilton A, Zaches R, Hanrahan, I, Critzer F. Utility of rapid tests to assess the prevalence of indicator organisms (aerobic plate count, Enterobacteriaceae, coliforms, Escherichia coli, and Listeria spp.) in apple packinghouses. *International Journal of Food Microbiology*. 2021;337:108949. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108949
36. Ünal MM, Toğay SÖ. İstanbul'daki hastane mutfaklarından alınan yüzey örneklerinde hijyenik durumun ve çalışan personelde hijyen farkındalığının belirlenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 2017;74(4):307-320.
37. Willis C, Elviss N, Aird H, Fenelon D, McLauchlin J. Evaluation of hygiene practices in catering premises at large-scale events in the UK: Identifying risks for the Olympics 2012. *Public Health*. 2012;126(8):646-656.

38. Öztürk M. İstanbul bölgesinde bulunan gıda marketlerinde hijyen uygulamaları ve bunun gıda maddeleri üzerine etkisi [doktora tezi]. İstanbul, Türkiye: Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü;2007.
39. Losito P, Visciano P, Genuardo M, et al. Evaluation of hygienic conditions of food contact surfaces in retail outlets: Six years of monitoring. *Lwt-Food Science and Technology*. 2017;77:67-71. doi:10.1016/j.lwt.2016.11.029
40. Rahimi SM, Ebrahimi M, Barikbin B, Zeinali T. Evaluation of bacterial and fungal contamination of kitchens of Birjand University of Medical Sciences. *BMC Research Notes*. 2019;12(1):1-6. doi:10.1186/s13104-019-4741-y
41. Singh BK, Tiwari S, Dubey NK. Essential oils and their nanoformulations as green preservatives to boost food safety against mycotoxin contamination of food commodities: A review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2021;101(12):4879-4890. doi:10.1002/jsfa.11255
42. Doğan M, Ay M. Evaluation of customer complaints to catering services in terms of food safety. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. 2020;8(4):2387-2401.
43. Ay M, Doğan M. Investigation of the Effects of Kitchen Hygiene Training on Reducing Personnel-Associated Microbial Contamination. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;(11):161-177.
44. Harris JK, Mansour R, Choucair B, Olson J, Nissen C, Bhatt J. Health department use of social media to identify foodborne illness—Chicago, Illinois, 2013–2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2014;63(32):681.