



# Bitlis İli Merkez İlçesindeki Ekmek Fırınlarnının Hijyenik Durumu ve Yönetmeliğe Uygunluğu

Seda Oęur<sup>1\*</sup>, Mehmet Sabit Gültekin<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Bitlis, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-2041-0790), [ogursd@gmail.com](mailto:ogursd@gmail.com)

<sup>2</sup> Bitlis Eren Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gıda Güvenliği Anabilim Dalı, Bitlis, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-7514-3984), [sabit1313@hotmail.com](mailto:sabit1313@hotmail.com)

(İlk Geliş Tarihi 26 Eylül 2022 ve Kabul Tarihi 13 Ekim 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1180150)

**ATIF/REFERENCE:** Oęur, S. & Gültekin, M.S. (2022). Bitlis İli Merkez İlçesindeki Ekmek Fırınlarnının Hijyenik Durumu ve Yönetmeliğe Uygunluğu. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 187-201.

## Öz

Ekmek dünya genelinde temel besin olarak kabul edilen, sıklıkla ve sevilerek tüketilen değerli bir gıda ürünüdür. Her öğünde tüketildiği toplumlarda günlük besin ve enerji ihtiyacının büyük miktarını karşılayan ekmek uzun süreli ve emek yoğun bir üretim sürecine sahiptir. Ekmeklerin üretildiği fırınların fiziki yapısı, teknolojik donanım kapasitesi, hijyenik durumu ve ekmek üretimini gerçekleştiren ustaların mesleki bilgi ve tecrübesi ekmek kalitesini etkileyen önemli faktörlerdendir. Bu araştırmada Bitlis ili Merkez ilçesinde faaliyet gösteren 50 adet ekmek fırınının farklı yönlerden değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda fırınların genel, teknolojik, hijyenik durumu, fırında çalışan personellerin sosyo-ekonomik durumu, fırınların ilgili yönetmeliğe uygunluğu ve fırınlardaki ortam havasının mikrobiyal kalitesi belirlenmiştir. Bazı fırınların genel, teknolojik ve hijyenik durumları açısından olumsuzlukların ve eksikliklerin olduğu, ayrıca bazı fırınlarda çalışan personele sosyal ve ekonomik haklarının tam olarak verilmediği görülmüştür. “Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik” kapsamında “Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu”na göre yapılan değerlendirmelerde bazı maddeler açısından yönetmeliğe uygun olmayan fırınların olduğu tespit edilmiştir. Fırınların ortam havasındaki toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ve maya-küf sayısının farklı kaynaklarda belirtilen limitlerin altında olduğu saptanmıştır. Sağlıklı ve güvenilir ekmek üretimi için fırınlarda gerekli teknolojik donanımın ve hijyenik şartların sağlanması, ekmeklerin mesleki eğitime sahip ustalar tarafından üretilmesi ve denetimlerin/kontrollerin düzenli bir şekilde uygulanması son derece önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmek fırını, hijyen, yönetmelik, ortam havası, mikrobiyal kalite.

## Hygienic Condition and Compliance with the Regulation of Bakery in Merkez District of Bitlis Province

### Abstract

Bread is a valuable food product that is accepted as a basic food throughout the world and is consumed frequently and lovingly. Bread, which meets a large amount of daily nutritional and energy needs in societies where it is consumed at every meal, has a long-term and labor-intensive production process. The important factors affected the bread quality are; the physical structure, the technological equipment capacity, the hygienic condition of the bakeries where the breads are produced, and the professional knowledge and experience of the masters who produce the bread. The aim of this research was to evaluate 50 bakeries operated in Merkez district of Bitlis province from different aspects. In this context, the general, technological and hygienic status of the bakeries, the socio-economic status of the personnel working in the bakeries, the compliance of the bakeries with the relevant regulation and the microbial quality of the ambient air in the bakeries were determined. It has been observed that some of the bakeries have negativities and deficiencies in terms of their general, technological and hygienic conditions, and the social and economic rights of the personnel

\* Sorumlu Yazar: [ogursd@gmail.com](mailto:ogursd@gmail.com)

working in some bakeries are not fully given. In the evaluations made according to the Inspection and Control Form of the Workplaces Producing Food and Food Contact Substances and Materials within the scope of the Regulation on the Inspection and Control of Food Safety and Quality, it has been determined that there are bakeries that are not in compliance with the regulation in terms of some substances. It was determined that the total number of mesophilic aerobic bacteria and yeast-mold counts in the ambient air of the bakeries were below the limits specified in different sources. For healthy and reliable bread production, it is extremely important to provide the necessary technological equipment and hygienic conditions in the bakeries, to produce bread by professionally trained masters, and to regularly implement inspections/controls.

**Keywords:** Bakery, hygiene, regulation, ambient air, microbial quality.

## 1. Giriş

Ekmek, geçmişten günümüze dünyanın her yerinde severek tüketilen, oldukça eski gıda kaynaklarından. Kendine özgü nötr karakter gösteren bir aroma içeren ve beraberinde tüketilen gıdalar için iyi bir taşıyıcı olan ekmek insan beslenmesi için önemli bir yere sahip olan vazgeçilemeyen bir gıdadır. Diğer gıda ürünlerine nazaran daha kolay ve ucuz elde edilebildiği, önemli bir karbonhidrat ve protein kaynağı olduğu için beslenmede ekmeğe çoğunlukla yer verilmektedir. (Elgün ve Ertugay, 2002).

Proteinler, B grubu vitaminler ve mineraller içeren ekmek iyi bir enerji kaynağıdır (Önsüz vd., 2005). Ekmeği oldukça az tükettikleri ileri sürülen Batı Avrupa’da bulunan ülkelerdeki insanların dahi günlük E vitamininin %75’ini, B grubu vitaminlerin %50’sini, karbonhidratların %50’sini ve proteinin %30’unu ekmekten aldıkları saptanmıştır. Doğu ve Güney Avrupa ülkelerinde (Yunanistan, İtalya, Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya, Macaristan) ekmek daha fazla tüketilmektedir. Asya’da bulunan, özellikle Yakınoğu ve Uzakdoğu ülkelerinde günlük besin ihtiyacının %75’ini; Peru, Şili, Venezuela ve Meksika gibi Amerika’da bulunan ülkelere günlük besin ihtiyacının %50’sini ekmeğin teşkil ettiği belirtilmektedir (Özkaya, 1992).

İnsanların alışkanlıkları ve kültürel özellikleri ekmek tüketim miktarlarında önemli bir yere sahiptir. Toplumun sosyo-ekonomik yapısına ve kültürel özelliklerine bağlı olarak farklı miktarlarda ekmek tüketilmektedir (Al-Mussali ve Al-Gahri, 2009). Dünyada gelir seviyesinin yüksek olduğu ve daha çok kadının yaşadığı ailelerde beyaz ekmek tüketim miktarının daha az olduğu, bu ailelerin besin değerinin ve fiyatının yüksek olduğu fonksiyonel ekmekleri tercih ettiği görülmektedir (Aksoylu vd., 2014). Aynı zamanda ailelerin eğitim ve kültür seviyeleri açısından da bu durum kendini göstermektedir (Al-Mussali ve Al-Gahri, 2009).

Türkiye’deki kişi başına günlük ekmek tüketim miktarının 2008 yılında 331 g iken, 2012 yılında 319 g olduğu saptanmıştır (Anonim, 2013). 2014 yılındaki verilere göre; dünyada kişi başına ekmek tüketim miktarı sıralamasında Türkiye 319 g ile ilk sırada yer almıştır. Diğer ülkelerdeki ekmek tüketim miktarları ise; Danimarka 195 g, İtalya 186 g, Almanya 170 g, Hollanda, İspanya ve Fransa 160 g, Finlandiya 140 g, İngiltere 89 g olmuştur (SB, 2014). 2015 yılı verilerine göre; yıllık kişi başına ekmek tüketimi Türkiye’de 104 kg, Ukrayna’da 89 kg, Fransa’da 57 kg, Almanya’da 56 kg, Rusya ve Belçika’da 55 kg ve Danimarka’da 45 kg’dır (AIBI, 2015). Bu son veriler dikkate alındığında Türkiye’deki kişi başına günlük ekmek tüketiminin 280 g, yani 1,5 ekmeğe yakın olduğu anlaşılmaktadır.

Toplumlar arasında ekmek tüketim miktarları açısından farklılıkların olmasında hem tüketim alışkanlıklarında meydana gelen değişimlerin hem de ekonomik koşulların etkili olduğu açıktır (Ünal, 1991). Türkiye’de günlük enerji gereksiniminin neredeyse %40’ının ekmekten sağlandığı ve bu oranın kırsal kesimde yaşayan ve düşük gelirli aile bireylerinde %60-70’e yükseldiği görülmektedir (Özkaya, 1992).

Anadolu’da yaklaşık 8 bin yıldır yapılan ekmek üretimi insanlığın kullandığı en eski yöntemlerden biridir. Geleneksel olarak; “un, su, tuz ve mayanın yoğurularak mayalandırılması, kesilip tartıldıktan sonra tekrar son fermantasyona bırakılması ve pişirilmesi”nden elde edilen ekmek, yeni araç-gereçlerin ve malzemelerin bulunmasıyla günümüzde gelişmiş üretim teknolojisiyle üretilmektedir (Elgün ve Ertugay, 2002).

Ancak, teknolojik gelişimi sebebiyle daha iyi hale gelmesi gereken ekmek kalitesinin aksine oldukça bozulduğu görülmüştür. Ekmek kalitesini olumsuz etkileyen üretim aşamasındaki uygunsuz uygulamalar medyaya da yansımaktadır. Yeterince sıklıkta yapılmayan denetimler ve parasal cezalar bu durumun düzeltilmesinde yetersiz kalmakta, işletmelerin plansız, dağınık yapıda ve küçük ölçekli olması, modern koşullarda ve tüketici sağlığına uygun kalitede ekmek üretimi yapılmasını engellemektedir (Önsüz vd., 2005).

Erbil vd. (2001) tarafından İstanbul ili Küçükçekmece ilçesindeki 75 fırında gerçekleştirilen çalışmada; fırınların %30,3’ünün personel bakımından, %29,0’unun genel temizlik bakımından, %27,1’inin işletme içi yönünden, %20,8’inin hammadde kabul-depolama bakımından, %16,0’sinin işletme çevresi yönünden, %15,0’inin paketleme-depolama bakımından, %13,3’ünün teknik donanım, alet-ekipman bakımından yasal düzenlemeye uygun olmadığı bulunmuştur.

Önsüz vd., (2005) tarafından İstanbul ilinin Ümraniye ilçesindeki 136 fırının yönetmeliklere uygunluğunun incelendiği çalışmada fırınların %32,4’ünün ruhsatsız olarak faaliyet gösterdiği, ruhsatlı olarak faaliyet gösteren fırınların %50,46’sının faaliyetinin durdurulması gerektiği tespit edilmiştir.

İstanbul ilindeki 740 adet ekmek fırınının genel durumu, teknolojik durumu, hijyenik durum ve çalışan personelin sosyo-ekonomik durumunun incelendiği çalışmada (Erkan, 2009) fırınların %21’inde sorumlu yönetici istihdam edilmediği, %13’ünde fermantasyon odası bulunduğu, %55’inde ekmek pişirmenin kara fırınlarda yapıldığı, %32’sinde hamurlara makine ile şekil verildiği ve %31’inin ekmek yapımında katkı maddesi kullanmadığı saptanmıştır. Bunun yanında özellikle bone-maske kullanımı ve girişte hijyenik havuz bulundurma durumuna göre işletmelerin hijyenik açıdan oldukça yetersiz olduğu görülmüştür. Fırınlarda görev yapan personelin büyük bir

kısımının ilkököl mezunu olduğu ve yıllık izin kullanmadıkları tespit edilmiştir (Erkan, 2009).

Bu kapsamda planlanan araştırmada, Bitlis ili Merkez ilçesinde faaliyet gösteren ekmek fırınlarının genel, teknolojik ve hijyenik durumu, fırınlarda çalışan personelin sosyo-ekonomik durumu, fırınların yönetmeliğe uygunluğu ve ortam havasının mikrobiyal yükü incelenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Materyal

Yürütülen araştırmanın materyalini; Bitlis ili Merkez ilçesinde faaliyet gösteren, araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ekmek ve diğer unlu mamuller üretiminin gerçekleştirildiği 50 adet ekmek fırını oluşturmuştur.

### 2.2. Metot

Fırın işletmelerinin yönetici birimlerine fırınların genel, teknolojik ve hijyenik durumu, personelin sosyo-ekonomik durumu ve fırınların yönetmeliğe uygunluğu hakkında bilgi verecek olan hususlar ile ilgili sorular sorulmuş ve araştırmacı tarafından fiziksel olarak da gözlemlerde bulunulmuştur.

#### 2.2.1. Fırınların Genel, Teknolojik ve Hijyenik Durumunun ve Personelin Sosyo-Ekonomik Durumunun Tespiti

Fırınların genel, teknolojik ve hijyenik durumunu ve personelin sosyo-ekonomik durumunu tespit etmek amacıyla; fırınların sorumlu işletmecileri ile yüz yüze görüşülerek, ilgili anket formu (Erkan, 2009) uygulanmıştır.

#### 2.2.2. Fırınların Yönetmeliğe Uygunluğunun Tespiti

Fırınların ilgili yönetmeliğe uygunluğunu tespit etmek amacıyla; "Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik"e (TKB, 2008) göre "Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu" kullanılarak puanlama yapılmıştır. Gıda üretimi yapan işyerlerinde bu formda belirtilen asgari teknik ve hijyenik şartlara uyulması zorunludur. Yönetmeliğin 15. Maddesine göre denetim/kontrol sonuçlarının değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken hususlar şunlardır (TKB, 2008):

"MADDE 15- (1) Denetim ve kontrol sonuçlarının değerlendirilmesinde aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulur.

a) Gıda işyerlerinin denetim ve kontrolü, bu Yönetmeliğin Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu (EK-2) ve Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemelerin Satış ve Toplu Tüketim Yerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu (EK-3)'de yer alan ağırlık puanları dikkate alınarak yapılır. Denetim ve kontrolü yapılan husus, denetim ve kontrol formundaki koşullara uymuyorsa verilen puan hanesine ağırlık puanı ekisi olarak işaretlenir. Ağırlık puanları sabittir, daha az veya daha çok olarak işaretlenemez.

b) Bu Yönetmeliğin EK-2'sinde yer alan denetim ve kontrol formunda eksik olarak tespit edilen hususlardan;

1) Ağırlık puanı (4) olan eksikliklerden herhangi birinin tespit edilmesi veya ağırlık puanı (3) olarak

tespit edilenlerin puan toplamının 60 ve üzeri olması durumunda, üretilen gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelere el konulur. Yetkili idarenin teklifi ile el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine ve işyerinin üretim ile ilgili faaliyetten menine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amirin onayı ile karar verilir. İşyerine eksikliklerin giderilmesi için en fazla 30 gün süre verilir. Verilen süre sonunda yapılan denetim ve kontrol sonucuna göre eksikliklerin giderildiğinin tespit edilmesi halinde faaliyetinin devamına, eksikliklerin giderilmediğinin tespit edilmesi durumunda ise işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptaline karar verilir.

2) Ağırlık puanı (3) olarak tespit edilen hususlardan puan toplamının 60'dan az olması veya ağırlık puanı (2) ve (1) olarak tespit edilen hususlarda eksikliğin giderilmesi için iş yerine en fazla 30 gün süre tanınır. Verilen süre sonunda, eksikliklerin giderilmediğinin tespiti halinde üretilen ürünlere el konularak yetkili idarenin teklifi üzerine işyerinin üretim ile ilgili faaliyetinden menine ve el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amir onayı ile karar verilir. Ayrıca işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptal edilir."

#### 2.2.3. Ortam Havasının Mikrobiyal Yükünün Tespiti

Fırınların ortam havasının mikrobiyal yükünü incelemek amacıyla; petri açma yöntemine göre ortam havasındaki toplam mezofilik aerobik bakteri (TMAB) sayısı ve maya-küf (MK) sayısı tespit edilmiştir. TMAB sayımı için Plate Count Agar (Biomark, B298), maya-küf sayımı için Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Merck, 1.00466) kullanılmıştır. Fırınların alan ölçümleri yapıldıktan sonra 8 m<sup>3</sup> hacme sahip alana 1 petri gelecek şekilde; 1 petri TMAB sayımı için, 1 petri MK sayımı için yerleştirilmiştir. 30 dk sonunda toplanarak laboratuvara getirilen petri TMAB sayımı için 37 °C'de 48 saat, MK sayımı için 25 °C'de 5 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra yapılan koloni sayımına göre mikroorganizma sayıları kob/petri ve kob/m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2005a). Fırınlardaki ortamın kontaminasyon durumu havadaki mikroorganizma sayısı baz alınarak aşağıdaki tabloya göre değerlendirilmiştir (MEGEP, 2007).

Tablo 1. Havadaki mikroorganizma sayısına göre ortamın kontaminasyon durumu (Table 1. Contamination status of the ambient according to the number of microorganisms in the air)

Havadaki Mikroorganizma Sayısı (kob/m <sup>3</sup> )	Kontaminasyon Durumu
500	Düşük kontaminasyon vardır.
500-1500	Kontaminasyon vardır.
1500 ve yukarısı	Yüksek kontaminasyon vardır.

#### 2.2.4. İstatistiksel Analizler

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS Statistics 25.0 paket programı ile yapılmıştır. Anket formu ile denetim ve kontrol formundan elde edilen veriler sayı (s) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir. Ortam havasının mikrobiyal yüküyle ilgili verilerde iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon analizi ile belirlenmiştir. *p* değeri <0,05 olduğunda gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu kabul edilmiştir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2002).

### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

#### 3.1. Fırınlara Genel, Teknolojik ve Hijyenik Durumu ve Personelin Sosyo-Ekonomik Durumu

##### 3.1.1. Fırınlara Genel Durumu

Fırınlara genel durumuna ait bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur. İşletmelerin %42’sinin faaliyet süresinin 8-12 yıl olduğu, fırın işletmesi sahiplerinin %38’inin yaptığı işten

memnuniyet duyduğu ve çoğunun (%46) lise mezunu olduğu ve işletmelerin %94’ünde sorumlu yönetici olmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin %84’ünde ekmek üretimi dışında diğer unlu mamul üretiminin de yapıldığı, %48’inde günde 1001-1500 adet ekmek üretildiği, %52’sinin üretilen ekmeklerin yarısını tezgahtan sattıkları ve %76’sının ekmek üretiminde Tip 1 unu kullandıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin %82’sinin unun un fabrikasından temin ettiği, %64’ünün 4-6 tedarikçi ile çalıştığı ve %98’inde ekmek fiyat listesinin resmi tarifeye uygun olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Fırınlara genel durumu (Table 2. General condition of the bakeries)

Soru	Seçenek	s	%
İşletmenin faaliyet süresi (yıl) ne kadardır?	1-3 yıl	1	2
	4-7 yıl	15	30
	8-12 yıl	21	42
	>13 yıl	13	26
İşletme sahibinin yaptığı işten memnuniyet durumu nedir?	Memnun	19	38
	Memnun değil	21	42
	Kararsız	10	20
İşletme sahibinin eğitim durumu nedir?	İlkokul	5	10
	Ortaokul	13	26
	Lise	23	46
	Üniversite	9	18
İşletmede sorumlu yönetici var mı?	Evet	3	6
	Hayır	47	94
İşletmede ekmek üretimi dışında unlu mamul üretimi var mı?	Evet	42	84
	Hayır	8	16
Fırının günlük ekmek üretim kapasitesi ne kadardır?	0-500 adet	2	4
	501-1000 adet	6	12
	1001-1500 adet	24	48
	>1500 adet	18	36
Üretilen ekmeklerin % kaç tezgahtan satılıyor?	1/4’ü	1	2
	1/2’si	26	52
	3/4’ü	21	42
	Tamamı	2	4
Ekmek üretiminde kullanılan un tipi nedir?	Tip 1	38	76
	Tip 2	9	18
	Harman	0	0
	Lüks	3	6
Un nereden temin ediliyor?	Un fabrikası	41	82
	Toptancı	6	12
	Aracı	1	2
	Diğer	2	4
Fırın kaç tedarikçi ile çalışıyor?	1-2	1	2
	2-4	9	18
	4-6	32	64
	≥7	8	16
Ekmek fiyat listesi resmi tarifeye uygun mu?	Evet	49	98
	Hayır	1	2

Erkan (2009)’ın çalışmasında incelenen ekmek fırınlarının %74’ünün faaliyet süresinin 8 yıldan fazla olduğu, işletme sahiplerinin %68’inin yaptığı işten memnuniyet duyduğu ve %55’inin ilkokul mezunu olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin %21’inde sorumlu yönetici istihdam edilmediği, %35’inde sadece ekmek üretimi yapıldığı ve %39’unda günlük ekmek kapasitesinin 1500 adedin üstünde olduğu saptanmıştır (Erkan, 2009). Tekirdağ il merkezindeki fırınların incelendiği çalışmada

(Türk, 2006) fırın sahiplerinin %66’sının ilköğretim mezunu olduğu saptanmıştır.

İşletmelerin çoğunluğunun (%42) 8-12 yıldır ve önemli bir kısmının (%26) >13 yıldır faaliyet gösterdiğinin bulunması (Tablo 2) fırıncılık mesleğinin uzun yıllar sürdürülebildiğini göstermektedir. Bunun en önemli nedeninin fırıncılık mesleğinin çıraklık aşaması ile başlayarak ustalık aşamasına gelmesi ve daha sonra ise işveren konumuna gelmesinden kaynaklanmaktadır. İşletmenin kar durumunun iyi olması da fırın sahiplerinin işlerini sürdürebilmelerini sağlamaktadır.



Yaptıkları işten memnun olmayan ve kararsız olan fırın işletmecilerinin memnuniyetsizlerinin sebebinin; standart bir üretim yapma zorunluluğu, gece çalışılması, kalifiye eleman bulunamaması gibi sebeplerle ekmek ve diğer unlu mamullerin üretiminde yaşanan zorluklardan kaynaklandığı anlaşılmıştır. Yaptıkları işten memnuniyet duyan çoğu işletme sahibi bu işi çocuk yaşta öğrendiklerini, şimdiye kadar geçimlerini bu şekilde sağladıklarını ve çocuklarının da sürdürebilecekleri bir iş olarak gördükleri için memnun olduklarını ifade etmiştir.

Fırın işletmecilerinin eğitim durumunun çoğunlukla ortaokul ve lise düzeyinde olduğunun görülmesi (Tablo 2) genelde aile büyüklerinden bu işi devralan genç işletmecilerin geçimlerini sağlayan bir işe sahip olmaları sebebiyle eğitimlerine devam etmek istememeleri veya uzun süreli ve yoğun çalışma şartlarından dolayı eğitime vakit ayıramamalarından kaynaklanacağı düşünülmektedir. Üniversite mezunu olan fırın işletmecilerinin çoğunun ise kendi mesleklerinde iş bulamadıklarından dolayı bu işi sürdürdükleri görülmüştür. İşletmelerin teknolojik ve hijyenik durumunun iyi olduğu işletme sahiplerinin lise ve üniversite mezunu olduğu, bu kişilerin fırıncılıkla ilgili gelişmeleri daha çok takip ettiği, teknolojiden faydalanmaya daha çok önem verdikleri ve hijyenin sağlanması için gerekli olan ekipman ve malzemelerin bulundurulmasını sağladıkları görülmüştür.

İşletmelerin %94'ünde sorumlu yöneticinin olmaması işletmelerin hijyenik açıdan uygun üretim yapıp yapmadıkları konusunda şüphe uyandırmaktadır. "5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu"nun (TKB, 2010) beşinci kısmında "Sorumluluklar" başlıklı 22 inci maddesinin 7 inci fıkrasında; gıda işletmelerinin işin çeşidine göre, konu ile ilgili lisans eğitimine sahip en az bir personel çalıştırması gerektiği belirtilmiştir. Kanuna göre; "ekmek ve unlu mamuller üreten iş yerleri (30 beygir üzeri motor gücü bulunan veya toplam 10 kişiden fazla personel çalıştıran iş yerleri)" sorumlu yönetici olarak "gıda mühendisi, ziraat mühendisi, kimya mühendisi, kimyager" meslek unvanına sahip bir personel istihdam etmelidir (TKB, 2010).

Sorumlu yöneticinin görevi mevzuat ve insan sağlığı açısından olumsuzluk oluşturmayacak şekilde üretimin gerçekleştirilmesini temin etmektir. Bu çerçevede; işletmede hijyen ve kalite zinciri oluşturmak, kontrol/denetim görevlilerine yardımcı olmak, laboratuvar ve işletme arasında eşgüdüm oluşturmak, kontrol/denetim raporlarını değerlendirerek gerekli tedbirleri almak sorumlu yöneticinin temel görevleridir (Anonim, 2008). Sorumlu yönetici bulundurmayan fırınların bir kısmı sorumlu yöneticinin sözleşmesinin yeni bittiğini ve bir kısmı fazla maaş istedikleri için çalıştıramadıkları bahanelerini sunmuştur. Bu durum denetim ve kontrollerin de yetersiz olduğunu göstermektedir.

Fırın işletmelerinin çoğunda (%84) ekmek dışında diğer unlu mamullerin de üretilmesi (Tablo 2) fırıncılık sektörünün geliştiğini, ürün çeşidinin ve unlu mamullere olan talebin arttığını kanıtlamaktadır. Sadece ekmek üreten işletmeler ise diğer unlu mamullerin üretimi için yeterli alana sahip olmadıklarını ve kalifiye usta bulamadıklarını belirtmiştir.

Fırınların çoğunun (%48) günlük ekmek üretim kapasitelerinin 1001-1500 adet olduğunun tespit edilmesinin (Tablo 2) bölgede ekmeğe olan talebin fazla olmasından ve işletmelerin çoğunun uzun yıllardır faaliyet göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sektörde henüz daha yeni olan işletmelerdeki ekmek üretim miktarının 0-500 adet ve 5001-1000

adet aralığında olduğu görülmüştür. Bitlis Merkez gibi küçük ve nüfusun az olduğu yerleşim yerlerinde yeni işletmelerin tutunması ve tercih edilmesi zaman almaktadır.

Isparta il merkezinde faal olan 22 fırının incelendiği araştırmada (Gül vd., 2015) fırınların ekmek üretim miktarının ortalama 7338,64 adet/gün olduğu tespit edilmiştir. Ankara ilindeki ekmek fırınlarının incelendiği çalışmada (Taşçı vd., 2017) günde 6 milyona yakın ekmek üretiminin yapıldığı ve fırın başına ekmek üretiminin ortalama 3500 adet olduğu saptanmıştır.

İşlek olan caddelerde bulunan veya mahallede tek olan işletmelerde (%52) ekmeklerin yarısının tezgahtan satıldığı belirlenmiştir (Tablo 2). Tezgahtan satılmayan ekmekler restoran, market, okul, yurt gibi toplu tüketim yerlerine satılmaktadır. Doğrudan satışta ekmek daha yüksek fiyata satılmakta ve tüketiciyle direkt karşılaşıldığı için kaliteli ekmek üretimi kaçınılmazdır. Olağanüstü bir durum dışında kalitesiz ekmek kabul görmemekte ve müşteri kaybına sebep olmaktadır. Toplu ekmek satışlarında ekmek daha düşük fiyattan alınmak istenmekte, ödemelerin belli dönemlerde alınması, olası gecikmeler ve uygun olmayan taşımalar bazı istenmeyen kalite kayıplarına sebep olabilmektedir.

Samsun il merkezindeki fırınların incelendiği çalışmada (Cinemre ve Bozoğlu, 1999) üretilen ekmeğin %62,5'inin market, bakkal, büfe vb. araçlarla pazarlandığı tespit edilmiştir. Ağrı'daki fırınların incelendiği araştırmada (Yiğit ve Doğan, 2010) işletmelerin %46,7'sinin 200-500 ve %16,7'sinin 1000'den fazla ekmeği perakende olarak sattığı, %40'ının 1.500'den az ve %20'sinin 6.000'den fazla ekmeği perakende satış yerlerine ve bayilere toptan olarak verdiği belirlenmiştir.

Ürettiği ekmeğin tamamını tezgahtan satan işletmelerin lüks tip unları kullandığı, ancak işletmelerin çoğunluğunun (%76) ekmek üretiminde Tip 1 unu tercih ettiği belirlenmiştir (Tablo 2). Harman un; lüks un, Tip 1 ve Tip 2 unların belirli miktarlarda karıştırılıp paçal yapılarak elde edilmektedir. Un tiplerine göre unlar arasında fiyat farkı olduğundan dolayı işletmelerin çoğu fiyatı daha uygun olan Tip 1 unu tercih etmektedir. Buğday unu tiplerinden Tip 1 ve Tip 2 ununda kuru gluten miktarı kuru maddede en az %9 iken kül miktarı Tip 1 unda kuru maddede en çok %0,50, Tip 2 unda kuru maddede en çok %0,60 olmaktadır (TOBB, 1987).

Un fabrikalarının temsilcileri fırınlara ulaşarak daha uygun fiyat teklifi verdikleri için işletmelerin çoğunun (%82) unu direkt olarak un fabrikasından temin etmeyi tercih ettiği (Tablo 2) öğrenilmiştir. İşletmeler mecbur kalmadıkça toptancı veya aracından un temini etmek istemediklerini, buradan aldıkları unların daha yüksek fiyatlı olduklarını ifade etmiştir. İşletmelerin aynı kalitede ve sabit fiyatta olan una her zaman ulaşabilmede un fabrikalarına daha çok güvendiği anlaşılmıştır.

Fırınların çoğunluğunun (%64) 4-6 tedarikçi ile çalışmasının sebebi işletmelerin çoğunun (%84) ekmek dışında diğer unlu mamulleri de üretmeleri sebebiyle (Tablo 2) farklı un çeşitlerine ihtiyaç duymalarından kaynaklanmaktadır. Fazla sayıda tedarikçi ile çalışılmak istenmemesi ödemelerde sıkıntı yaşamamak ve aynı kalitedeki una her zaman ulaşabilmek içindir. Sadece ekmek üretimi yapan işletmeler veya az ürün çeşidi üreten işletmeler 1-4 tedarikçi ile çalışmaktadır.

İşletmelerin tamamına yakınında (%98) ekmek fiyat listesinin resmi tarifelere uygun olduğunun belirlenmesi (Tablo 2) fırınların bu konudaki gerekliliği yerine getirdiğini göstermektedir. Fırın sayısının çok olduğu büyük şehirlerdeki

farklı semt ve ilçelerde rekabet ve değişen talep sebebiyle ekmekte belirlenen fiyatların resmi tarifeye uymadığı ve değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Fırın sayısının çok olmaması ve küçük bir yerleşim yeri olması Merkez ilçesinde üretilen ekmeklerde fiyat farklılığının yaşanmasını engellemektedir.

### 3.1.2. Fırınlara Teknolojik Durumu

Fırınlara teknolojik durumuna ait bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur. Fırınlara %50'sinde pişirmenin kara fırında

(odunlu fırın) yapıldığı, %90'ında un eleme makinesinin bulunmadığı, %6'sında hamur kesme makinesinin kullanılmadığı ve %70'inde hamur yoğurma işleminin çatal kazanda yapıldığı belirlenmiştir. İşletmelerin %10'unda bastonların makine ile değil el ile büküldüğü, %10'unda fermantasyon odasının olmadığı, %76'sının ekmek üretiminde ekşi maya kullanmadığı tespit edilmiş ve işletmelerin hepsi ekmek üretiminde katkı maddesi kullanmadıklarını belirtmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Fırınlara teknolojik durumu (Table 3. Technological status of the bakeries)

Soru	Seçenek	s	%
Ekmek pişirmede hangi tip fırın kullanılıyor?	Kara fırın (odunlu fırın)	25	50
	Borulu fırın	6	12
	Matador katlı fırın	18	36
	Döner arabalı fırın	1	2
İşletmede un eleme makinesi var mı?	Evet	5	10
	Hayır	45	90
İşletmede hamur kesme makinesi kullanılıyor mu?	Evet	47	94
	Hayır	3	6
Hamur yoğurmada kullanılan kazan tipi nedir?	Çatal kazan	35	70
	Mikser kazan	15	30
Bastonların bükülmesi nasıl sağlanıyor?	El ile bükülüyor	5	10
	Makine ile bükülüyor	45	90
Fermantasyon odası var mı?	Evet	45	90
	Hayır	5	10
Ekmek üretiminde ekşi maya kullanılıyor mu?	Evet	12	24
	Hayır	38	76
Ekmek üretiminde katkı maddesi kullanılıyor mu?	Evet	0	0
	Hayır	50	100

Samsun il merkezindeki fırınlara incelendiği çalışmada (Cinemre ve Bozoğlu, 1999); fırınlara büyük kısmında pişirmenin kara fırında yapıldığı belirlenmiştir. İstanbul ili Pendik ilçesindeki fırınlara incelendiği çalışmada (Yeter vd., 2001) fırınlara tamamında yoğurma makinesinin, %52'sinde otomatik un eleğinin, %51'inde işleme ve kesme-tartma makinesinin olduğu, %11,8'inde dinlendirme ve ambalajlama yerinin bulunduğu gözlenmiştir. Malakootian ve Dowlatsahi (2005) İran'daki ekmek fırınlara %75'inin doğrudan ısıtmalı fuel-oil veya odun fırını olduğunu tespit etmiştir. Tekirdağ il merkezindeki fırınlara incelendiği çalışmada (Tarık, 2006) fırınlara %75'inde ekmek pişirmenin taş fırın veya kara fırın olarak bilinen direkt ısıtmalı fırınlara yapıldığı görülmüştür. Kara fırınlara ekmek; is, kurum, kül ve karbondioksit gibi yabancı maddelerle aynı ortamda bulunmaktadır (Tarık, 2006). Erkan (2009)'ın çalışmasında fırınlara %26'sında hamur kesme makinesinin bulunmadığı, %55'inde ekmeklerin kara fırında pişirildiği, %32'sinde hamurlara makine ile şekil verildiği, %13'ünde fermantasyon odasının bulunduğu ve %31'inin ekmek yapımında katkı maddesi kullanmadığı saptanmıştır. Ağrı'daki fırın işletmelerinin incelendiği araştırmada (Yiğit ve Doğan, 2010) işletmelerin tamamının çatal tip yoğurucu kullandıkları, %63,3'ünde ara dinlendirme ünitesinin ve %51,7'sinde hamuru porsiyonlamak için kullanılan kes-tart ünitesinin bulunduğu, un eleme işleminin fırınlara %30'unda el eleği ile %63,3'ünde eleme makinesi ile yapıldığı belirlenmiştir (Yiğit ve Doğan, 2010).

Fırınlara yarısının (%50) ekmek pişirmede odunun yakıldığı kara fırınlara kullanmalarındaki (Tablo 3) en büyük

etken tüketiciler tarafından odun ateşinde pişirilen ekmeğin daha çok beğenilmesi ve daha çok tercih edilmesidir. Ekmeğin dışındaki unlu mamullerin pişirilmesinde doğalgaz ile çalışan matador katlı fırınlara daha çok kullanıldığı görülmüştür.

Ekmek hamurunun hazırlanması aşamasında unun elenmesi bir zorunluluk olduğu halde, fırınlara %90'ında un eleme makinesinin olmadığı (Tablo 3), un eleme makinesine sahip işletmelerde ise her zaman makine kullanılmadığı ifade edilmiştir. Un çuvalları üzerinde unun elenmesi gerektiğiyle ilgili uyarılar bulunmasına rağmen bu işlem basamağının atlanması ekmek içerisinde yabancı madde bulunması probleminde bir etken olabilmektedir.

İşletmelerin çoğunluğunda (%94) hamur kesme makinesinin kullanılması (Tablo 3) ekmekte gramaj açısından tebliğe uygunsuzluk sorununun yaşanmasını engellemektedir. Hamur kesme makinesinin kullanılmadığı fırınlara (%6) genellikle daha az ekmek üreten ve ürettikleri ekmekleri genellikle tezgahtan satan fırınlara olduğu görülmüştür. Ancak, hamur kesme makinesinin kullanılmadığı, hamur kesim işleminin elle yapıldığı işletmelerde gramaj sorunları yaşanabilir.

“TGK Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği”nde (TGK, 2012);

“ekmek, kepekli ekmek, tam buğday unlu ekmek, tam buğday ekmeği ve ekşi hamur ekmekleri en az 200 gram ağırlıktan başlayarak 10'ar gram artırılmak suretiyle piyasaya arz edilir. Toplu tüketim yerleri için çeşitli sözleşme ve taahhütler çerçevesinde üretilen, doğrudan tüketiciye arz edilmeyen ekmek,

kepekli ekmeğe, tam buğday unlu ekmeğe, tam buğday ekmeği ve ekşi hamur ekmeği muhtelif ağırlıklarda üretilebilir.” şeklinde belirtilmiştir.

İşletmelerin çoğunda (%70) hamur yoğurma işleminde çatal kazan kullanılmasının (Tablo 3) alışkanlık ve daha ucuz olmasından kaynaklandığı öğrenilmiştir. Hamur mikser kazanlarda, çatal kazanlarda yoğurulduğu sürenin 1/3’ü sürede yoğrulabilmektedir (Sukas, 1984). Ancak mikser kazanların maliyeti çatal kazanlardan daha yüksek olduğu için daha az tercih edilmektedir.

İşletmelerin büyük bir kısmında (%90) hamur bastonlarının bükülmesinde makine kullanılması ustaların teknolojiye faydalandıklarını göstermektedir. Baston bükme makineleri ustaların iş yükünü azaltmakta ve zamandan tasarruf sağlamaktadır. Fırınlarda genelinde (%60) ekmeğe üretim kapasitesinin yüksek olması (Tablo 2) makinelerden yararlanmayı kaçınılmaz kılmaktadır.

İşletmelerin genelinde (%90) fermantasyon odasının olduğunun saptanması (Tablo 3) fırınların fiziki açıdan modern ekmeğe üretimi için gerekli olan şekilde dizayn edildiğini göstermektedir. Fermantasyon odasının olmadığı işletmelerde hamurlar genellikle hava akımının bulunmadığı ve işletme alanının en sıcak noktasında fermantasyona bırakıldığından hamur yüzeylerinde kuruma sorunu yaşanmaktadır.

Ekşi maya kullanımı bir gün önceden hazırlanan ekmeğe hamurundan kalan kısmın sonraki gün yoğurulan ekmeğe hamuruna ilave edilmesidir. Bu uygulama ustaların üretim alışkanlıklarıyla şekillenmektedir. İşletmelerin önemli kısmında (%76) ustaların ekmeğe üretiminde ekşi maya kullanmayı tercih etmedikleri, ancak ekmeğe aromasını olumlu yönde geliştirdiği bilinen fırınların (%24) ekşi hamur mayasının kullanımından vazgeçmediği ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Ekşi mayanın, ekmeğelerin besin değerini, lezzetini, dokusunu ve raf ömrünü yükseltmede oldukça etkili olduğu kanıtlanmıştır. Ekşi mayanın temel fonksiyonu; daha fazla gözeneğe sahip ekmeğe üretimini gerçekleştirmek için hamuru mayalamaktır. Günümüzde, tüketicilerin daha sağlıklı, organik ve doğal lezzete sahip gıdaları daha çok tercih etmesi sebebiyle ekşi hamur mayasından geleneksel olarak ekmeğe üretimi önemli bir ivme kazanmıştır (Behera ve Ray, 2015).

Fırınlarda hepsinin ekmeğe üretiminde katkı maddesi kullanmadığını belirtmesine (Tablo 3) rağmen bunun doğru olup olmadığı ancak düzenli yapılan denetim ve kontroller sonucunda ortaya çıkabilir.

Ağrı’daki fırınların incelendiği araştırmada (Yiğit ve Doğan, 2010) fırınların yalnızca %3,3’ünün katkı maddesi kullanmadığı, %73,4’ünün her zaman ve tavsiye edilen miktarda kullandığı, geriye kalan fırınlarda ise hamurkar gerekli gördüğünde ve onun önerdiği miktarda katkı maddesi kullanıldığı saptanmıştır. Fırınlarda tamamına yakını katkı maddesi kullanım sebeplerinin; ekmeğin iyi kabarması, güzel görünümlü olması, ekmeğe için yumuşak olması ve geç bayatlaması olduğunu ifade etmişlerdir (Yiğit ve Doğan, 2010).

TGK Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliğine (TGK, 2013) istinaden 1 Temmuz 2013 tarihinden itibaren “TGK Ekmeğe ve Ekmeğe Çeşitleri Tebliği” (TGK, 2012) çerçevesinde ambalajlanmadan piyasaya sunulan “ekmeğe, tam buğday ekmeği, tam buğday unlu ekmeğe, kepekli ekmeğe ve ekşi hamur ekmeğelerine” katkı maddesi katılması yasaklanmıştır. Ekmeğelerin hammaddesi olan buğday unlarına yalnızca

fabrikalardaki üretim aşamasında katkı maddesi olarak askorbik asit (E 300) katılabileceği belirtilmiştir. Özel ekmeğe statüsünde olan, ambalajlanarak satılan ekmeğelerin üretiminde ise birçok katkı maddesi kullanılabilmektedir. Ekmeğe üretiminde kullanılan emülgatörler, guar gum, laktik asit, askorbik asit, kalsiyum propiyonat, sorbik asit, malik asit, sodyum bikarbonat, gliserol, L-sistein, amilaz gibi gıda katkı maddeleri TGK’de belirtildiği miktarlarda kullanıldığında ve tüketildiğinde genel olarak güvenilir kabul edilmektedir (TGK, 2013).

### 3.1.3. Fırınlarda Hijyenik Durumu

Fırınlarda hijyenik durumuna ait bilgiler Tablo 4’te sunulmuştur. İlk girişte işletmelerin %90’ının genel hijyenik görünümünün iyi olduğu, işletmelerin hiçbirinde hamurhane girişinde hijyenik havuz olmadığı, işletmelerin hepsinde imalathanede çalışan personelin iş elbisesi giydiği, %94’ünde tuvaletin imalathaneye direkt olarak açılmadığı ve %92’sinde çalışan personel için soyunma odası olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin %20’sinde bone, maske kullanılmadığı, işletmelerin hepsinde un deposunun olduğu belirlenmiştir. Personele portör muayenesinin yapılmadığı işletme oranının %18, haşere ve kemirgenlerle mücadele için ilaçlamanın yapılmadığı işletme oranının %12 olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Konya’daki fırınların incelendiği araştırmada (Çatalkaya, 1997) genel olarak fırınların fiziksel ve hijyenik açıdan yetersiz oldukları saptanmıştır. İşletmelerin %73,1’inin genel temizlik açısından kötü durumda olduğu, fırın personelinin kişisel hijyenlerine dikkat etmedikleri, üniforma, önlük ve bone kullanmadıkları belirlenmiştir. Tekirdağ ilindeki fırınların incelendiği araştırmada (Yaman, 1999) fırınların %46’sının hijyen kurallarına uymadığı ve personelin %63’ünün hijyen konusunda bilgi sahibi olmadığı saptanmıştır. İstanbul ili Pendik ilçesindeki fırınların incelendiği çalışmada (Yeter vd., 2001) işyerlerinin %18,6’sında un deposunun bulunmadığı, işletmelerin %16,9’unda hiç ilaçlama yapılmadığı, %12,7’sinde 6 ayda bir, %52’sinde 3 ayda bir ve %28,4’ünde ayda bir ilaçlama yapıldığı tespit edilmiştir.

İstanbul-Maltepe’deki ekmeğe fırınlarının incelendiği araştırmada (Şavla vd., 2001) günlük ekmeğe üretim miktarının 4000’den fazla olduğu işletmelerin hijyenik ve teknik donanım açısından günlük ekmeğe üretim miktarının daha düşük olduğu işletmelere göre daha iyi durumda olduğu gözlenmiştir. Maltepe ilçesindeki fırınların yarısından fazlasının ruhsatsız olduğu ve bu işletmelerin hijyenik ve teknik donanım bakımından ruhsat almak için elverişli olmadığı görülmüştür (Şavla vd., 2001). Malakootan ve Dowlashahi (2005) İran’daki ekmeğe fırınlarının ancak %24,2’sinin Avrupa standartları düzeyinde, gerekli hijyenik koşullara sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Tekirdağ il merkezindeki fırınların incelendiği çalışmada (Tarık, 2006) tamamının HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point-Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) sisteminden habersiz olduğu saptanmıştır. Erkan (2009)’ın çalışmasında özellikle bone-maske kullanımı ve girişte hijyenik havuz bulundurma durumuna göre işletmelerin hijyenik açıdan oldukça yetersiz olduğu görülmüştür. Ağrı’daki fırınların incelendiği araştırmada (Yiğit ve Doğan, 2010) fırınların %93,3’ünün personel için yeterli soyunma odası ve duş imkânına sahip olduğu gözlenmiştir. Fırınlardaki çalışanların %46,7’sinin ekmeğe üretiminde üniforma, önlük, tulum gibi iş kıyafeti kullanırken, %33,3’ünün bunlara ilaveten kepek veya bone de kullandığı tespit edilmiştir. Fırınlarda çoğu (%70) haşere ve kemirgenlere karşı belirli aralıklarla ilaçlama yaptıklarını belirtmiş, bu amaçla sineklik ve kapan kullanan işletmelerin de (%26,7) olduğu görülmüştür. Tüm fırınların



personelin sağlık kontrollerini her üç ayda bir düzenli olarak yaptırdığı ve bu konudaki yasal sorumluluklarını

gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (Yiğit ve Doğan, 2010).

Tablo 4. Fırınlara hijyenik durumu (Table 4. Hygienic status of the bakeries)

Soru	Seçenek	s	%
Fırınlara hijyenik görünümü nasıl?	İyi	45	90
	Kötü	5	10
Hamurhane girişinde hijyenik havuz var mı?	Evet	0	0
	Hayır	50	100
İmalathanede çalışan personel iş elbisesi giyiyor mu?	Evet	50	100
	Hayır	0	0
İşletmede tuvalet imalathaneye direkt olarak mı açılıyor?	Evet	3	6
	Hayır	47	94
Fırında çalışan personel için soyunma odası var mı?	Evet	46	92
	Hayır	4	8
Fırında bone, maske kullanılıyor mu?	Evet	40	80
	Hayır	10	20
Fırında un deposu var mı?	Evet	50	100
	Hayır	0	0
Personelin portör muayenesi yapılıyor mu?	Evet	41	82
	Hayır	9	18
İlaçlama yapılıyor mu?	Evet	44	88
	Hayır	6	12

Fırınlara genel hijyenik görünümü anket çalışmasının gerçekleştirilmesi sırasında yapılan gözlemlere dayanılarak yapılmış ve büyük kısmının (%90) hijyenik görünümünün iyi olduğu kanısına varılmıştır (Tablo 4). Bu gözlemlerde işletmelerin fiziki yerleşimine, pencere ve kapılarda alınan önlemlere, zemin, duvarların ve tavanın özelliğine, lavabo ve muslukların yapısına, kullanılan alet-ekipman kalitesine ve ortamın temizliğine dikkat edilmiştir (MEGEP, 2018). Fiziki açıdan uygun şekilde dizayn edilmiş bir işletmenin hijyenik açıdan iyi görünmesini ve gerçekten hijyenik olmasını sağlayan en önemli faktör temizlikten sorumlu kişilerin uygulayacağı doğru hijyen uygulamalarıdır.

Unun elendiği, hamurun yoğurulduğu ve şekil verildiği alan olan hamurhane alanında hijyenin sürekliliğinin sağlanması için girişte hijyenik ayak havuzlarının bulunması ve kullanılması gerekmektedir. Fakat incelenen fırınların hiçbirinde hamurhane girişlerinde hijyenik havuzların olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4) bu gerekliliğin yerine getirilmediğini göstermiştir.

Fırınlarda hijyenik üretimin gerçekleştirilmesi için personelin iş elbisesi giymesi uyulması gereken kuralların başında gelmektedir. “Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik”te (TKB, 2008) personelin tercihen açık renkli, kolay temizlenebilir; özel ayakkabı veya çizme, düğmesiz ve cepsiz iş kıyafeti ve gereken koruyucu kıyafetleri giymesi ve iş kıyafetlerinin temizliğinin sürekli olarak sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Araştırmaya dahil edilen fırınların hepsinde imalathanede çalışan personelin iş elbisesi giydiğinin belirlenmesiyle (Tablo 4) personelin bu konuda bilinçli olduğu ortaya çıkmıştır.

“Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik”te belirtildiği üzere tuvaletler gıda üretim yerlerine doğrudan açılmamalı ve üretim alanlarından ayrı olmalıdır (TKB, 2008). Fırınlara %94’ünün bu kurala uygun olduğunun bulunması (Tablo 4) işletmelerde tuvaletten kaynaklı

bulaşmaların engellenmesinde gereken temel önlemin alındığını göstermektedir.

“Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik”te göre personel soyunma odaları yeterli sayıda, üretim alanından ayrı bir yerde ve temiz olmalı ve odalarda hijyen kurallarını hatırlatan uyarı levhaları bulundurulmalıdır (TKB, 2008). Personel soyunma odaları ferah ve geniş olarak tasarlanmalıdır. Soyunma odaları hijyenik ve kolay temizlenebilen döşemelerle kaplanmalı, ısıtma, aydınlatma ve havalandırma iyi yapılmalıdır. Soyunma odalarında ferah ve uygun genişlikte olan yeterli sayıda duş bulunmalıdır. Personelin kişisel eşyalarını ve kıyafetlerini koyabileceği yeterli büyüklükte dolaplar olmalıdır. İşyeri dışında giyilen kıyafetler, ayakkabı ve çantalar soyunma odalarında bırakılmamalı, buralarda bir şey yenilip içilmemeli, sigara kullanılmamalıdır (MEGEP, 2010). Fırınlara %8’inin bu kurala uygun olmamasının (Tablo 4) sebebinin işletme dizaynındaki hatalardan veya işletme alanının yetersiz olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir.

“Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik”te ürünle direkt temasta bulunan personelin kolları, sakal, bıyık ve saçları kontaminasyona sebebiyet vermeyecek şekilde örtülü olması gerektiği belirtilmiştir (TKB, 2008). İşletmelerin %20’sinde çalışan personelin bone, maske kullanılmayarak bu kurala uymadığı görülmüştür (Tablo 4). Fırınlarda çalışan işçiler uzun saatlerce sıcak bir ortamda çalıştıkları için bone ve maske kullanımından kaçınmaktadırlar.

Mikroorganizmaların gıda ürünlerine kontamine olmasında personel en büyük kaynak olarak kabul edilmektedir. İnsanlar ağızlarında, burunlarında, bağırsaklarında ve ellerinde gıda zehirlenmesine sebep olan pek çok mikroorganizmaya sahiptir. Gıda ürünlerinin üretimi, dağıtımı ve depolanması esnasında gereken özenin gösterilmemesi, önemsememe, ihmal ve dikkatsizlik kontaminasyona ve böylece gıda zehirlenmesinin oluşumuna sebep olmaktadır. Deri üzerindeki kesik, çatlak ve yaralarda milyonlarca bakteri gelişebilmektedir. Tuvaletten sonra yıkanmayan ellerde dışkı kaynaklı bakteriler mevcuttur.



Personelin kıyafetleri, sakal ve saçlarında, öksürme, hapşırma ile havaya dağılan tükürüğünde çok sayıda mikroorganizma bulunmaktadır (Bilici, 2008; Bulduk ve Bulduk, 2014). Personel hijyeninin sağlanması hijyenik ekmek üretiminin gerçekleştirilmesinde vazgeçilmezdir. Maske, bone, eldiven gibi kişisel koruyucu donanımların gerektiği her zaman kullanılmasının önemi periyodik verilecek eğitimlerle düzenli olarak hatırlatılmalıdır.

Ekmek üretiminde en fazla kullanılan temel hammadde olması sebebiyle unun uygun bir depo ortamında muhafaza edilmesi oldukça önemlidir. Fırınlarda hepsinde un deposunun olduğunun saptanması (Tablo 4) işletmelerce bu konuya gereken önemin verildiğini göstermektedir. Un deposunun üretim alanından ayrı bir yerde olması, depo içerisinde nem ve sıcaklık kontrolünün sağlanması gerekmektedir. İşletmelerde kullanılan ambalaj ve temizlik malzemeleri ayrı ayrı depolarda muhafaza edilmeli, ekmek kasalarının alt tarafına dezenfekte edilebilir özellikte plastik paletler yerleştirilmelidir. İşletme içerisinde uygun ekipmanlarla yeterli havalandırma yapılmalıdır. Dışarıya açılan pencere ve kapılara tel sineklik takılarak haşere kontrolü sağlanmalıdır (Anonim, 2005b).

Fırınlarda çalışan personelin portör muayenesinin yapılmadığını belirlenmesi (Tablo 4) yasal zorunluluğun yerine getirilmediğini ve bu konudaki denetim ve kontrollerin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Sağlık Bakanlığı tarafından belirtilen, gıda işletmelerinde çalışan personele yapılması gereken portör muayenelerinin çeşidi ve uygulanma sıklığı şöyledir:

1. Tüberküloz yönünden, yılda bir kez akciğer grafisi
2. Staphylococcus aureus yönünden, 6 ayda bir boğaz ve burun kültürü
3. Helminth yumurtaları, Giardia lamblia kistleri ve Entamoeba histolytica kistleri yönünden, 6 ayda bir dışkı mikroskopik incelemesi
4. Shigella ve Salmonella yönünden, 6 ayda bir gaita kültürü (Tayar, 2021).

İşletmelerin %88'inin periyodik olarak ilaçlandığı, %12'sinde ise hiç ilaçlama yapılmadığı belirlenmiştir (Tablo 4). "Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik"te; işletmelerde zararlı mücadelesinin bir program dahilinde ve düzenli olarak yapılması gerektiği belirtilmiştir. Tüm fiziksel önlem ve yemleme noktalarının gösterildiği tesis içi yerleşim planının hazırlanarak daima kontrol altında tutulması önerilmiştir. Bu amaçla kullanılan fiziksel önlemler, elektrikli sinek tutucu ve kapan için periyodik bakım ve temizlik işlemlerinin yürütülmesi ve bütün faaliyetlerin kaydedilmesi gerektiği bildirilmiştir. Zararlı mücadelesinde kullanılan ilaçlar veya sağlık için risk oluşturan tehlikeli maddelerin, ambalajları üzerinde kullanım talimatları ve toksik etkileri için uyarıların yazılı olduğu uygun etiketler taşıması tavsiye edilmiştir. Kullanılan ilaçların üretim alanından ayrı bir depoda eğitimli yetkili personel tarafından açılıp kapanan, kilitlenebilir odalarda saklanması gerektiği belirtilmiştir. İlaçların nakledilmesi ve kullanımının yine eğitimli yetkili personelce yapılması gerektiği ifade edilmiştir (TKB, 2008).

### 3.1.4. Personelin Sosyo-Ekonomik Durumu

Fırınlarda çalışan personelin sosyo-ekonomik durumuna ait bilgiler Tablo 5'te sunulmuştur. Fırınlarda çalışan personelin çoğunun lise mezunu olduğu, %20'sinde personelin günde 10 saatin üzerinde çalıştığı ve sadece %14'ünde Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) bildirgesindeki çalışan sayısı ile mevcut çalışan sayısının doğruluk gösterdiği saptanmıştır. Fırınlarda çalışan personelin %82) personelin asgari ücret aldığı, %14'ünde personelin yıllık izin kullandığı ve yalnızca %26'sında personelin ekmek üretimi ile ilgili eğitim aldığı ortaya çıkmıştır (Tablo 5).

Tekirdağ ilindeki fırınların incelendiği araştırmada (Yaman, 1999) işletmelerde lise veya yüksekokul düzeyinde eğitim gören personel bulunmadığı ve fırıncılık yapanların %54'ünün bu mesleğe herhangi bir gıda eğitimi almadan başladığı belirlenmiştir.

Tablo 5. Personelin sosyo-ekonomik durumu (Table 5. Socio-economic status of the personnel)

Soru	Seçenek	s	%
Çalışan personelin eğitim durumu (ağırlıklı olarak) nedir?	İlkokul	1	2
	Ortaokul	22	44
	Lise	27	54
İşçiler günde kaç saat çalışıyorlar?	2-4	1	2
	8-10	39	78
	>10	10	20
Fırının SSK bildirgesindeki çalışan sayısı ile mevcut çalışan sayısı doğruluk gösteriyor mu?	Bildirge ile aynı	7	14
	Daha fazla	43	86
	Asgari ücret	41	82
İşçilerin aylık ortalama kazancı nedir?	Asgari ücretten daha fazla	8	16
	Asgari ücretten daha az	1	2
	Evet	7	14
İşçiler yıllık izin kullanıyorlar mı?	Hayır	43	86
	Eğitim alanlar	13	26
Fırında çalışan işçiler ekmek üretimi ile ilgili (ağırlıklı olarak) herhangi bir eğitim almışlar mı?	Eğitim almayanlar	37	74

Tekirdağ il merkezindeki fırınların incelendiği çalışmada (Tarık, 2006) fırında çalışanların %90'ının ilköğretim mezunu olduğu, Erkan (2009)'ın çalışmasında personelin %62'sinin ilköğretim mezunu olduğu ve %23'ünün yıllık izin kullandığı tespit edilmiştir.

Fırınlarda çalışan personelin eğitim durumunun ağırlıklı olarak lise ve ortaokul olduğunun belirlenmesi (Tablo 5) fırıncılık mesleğinin çocuk yaşlarda çıraklıkla başlayıp ustalığa doğru ilerlemesiyle gelişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ekmek üretim prosesi birçok aşamadan oluştuğu için iş yükünün ağır olması sebebiyle işçilerin çalışma saatleri uzun olmaktadır. Genellikle gece başlayan ekmek üretimi sabahın ilk saatlerine kadar sürmekte, gün aydınlandıktan sonra ise ekmek sevkiyatı ve satışıyla süreç devam etmektedir. İşçi sayısının az olduğu işletmelerde nöbet usulü çalışma ve mesaiye kalma uygulamaları da olmaktadır. Bu sebeple fırınlarda çalışan personelin genellikle (%78) günde 8-10 saat, azımsanmayacak bir kısmının (%20) ise günde 10 saatin üzerinde çalıştığı saptanmıştır (Tablo 5). Tek bir ustayla ekmek dışındaki diğer unlu mamullerin üretimini de gerçekleştirilmesinin istenmesi çalışma saatlerini uzatan başka bir etkidir. On saati aşan uzun çalışma saatleri işçilerin uyumak dışındaki çoğu zamanını işyerinde geçirmelerine ve sosyal yaşamdan uzaklaşmalarına sebep olmaktadır.

Uzun çalışma saatleri, ağır iş yükü olan bir sektör olduğu için fırın sahipleri zaman zaman işçi bulma sıkıntısı yaşamakta ve bu nedenle fırınlarda işçi değişimi yaşanmaktadır. Fırınlarda %86'sında mevcut çalışan sayısının SSK bildirgesindeki çalışan sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Bu durumun işe yeni alınan işçilerin çalışma şartlarına adapte olamayacaklarının beklenmesinden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Göç yoluyla ilçeye gelen kişilerin geçim sıkıntısı nedeniyle daha düşük ücretle ve sigortasız çalışmaya razı olması da bir diğer faktördür.

Fırınlarda çalışan işçiler emek yoğun bir meslek olmasına rağmen bunun karşılığının tam olarak alınamadığından bahsetmektedirler. İşçiler arasında en fazla ücreti ustalar almakta, diğer çalışanların ücretleri ustalar ya da işveren tarafından belirlenmektedir. Fırınlarda çalışan işçilerin çoğunun (%82) aylık kazancının asgari ücret ve %16'sının asgari ücretten daha fazla olduğunun belirlenmesi (Tablo 5) usta sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır. Sevkiyat, taşıma, yük indirme gibi işlerde çalışan bazı vasıfsız işçilerin ücretleri günlük veya haftalık olarak ödenmektedir.

İnsanlar her gün ekmek tükettiği ve özellikle taze olarak tüketmek istedikleri için ekmek üretimi aralıksız devam etmek zorundadır. Bu sebeple işçiler resmi tatiller dahil her gün bir şekilde çalışmaktadır. Ekmek üretimi bazen daha az işçi sayısı ile, bazen de gündelik işçilerle her zaman idame ettirilmektedir. İşçi değişiminin olması ve işçinin işletmede bir yılı doldurmaması yıllık izin hakkını ortadan kaldırmaktadır. İncelenen fırınların çoğunda (%86) çalışanların yıllık izin kullanmadığının ortaya çıkması (Tablo 5) işçilerin sosyal haklarını da tam olarak alamadıklarını göstermektedir.

Ekmek ve diğer unlu mamullerin üretiminde çalışan ustalar dışında işçilerin bir belgeye sahip olma zorunluluğu olmadığı için fırınlarda çalışan işçilerin çoğunun (%74) ekmek üretimiyle ilgili herhangi bir eğitim almadığı belirlenmiştir (Tablo 5). Bu durumda zaman zaman eğitimsiz veya usta belgesi olmayan kişilerin de ekmek üretimini gerçekleştirmesi kaçınılmazdır.

“TGK Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği”nde (TGK, 2012) ekmeklerin üretim, satış ve dağıtımında görev yapan bütün personelin hijyen eğitimi alması zorunlu kılınmıştır. Bu çerçevede; “Bu tebliğ kapsamında faaliyet gösteren gıda işletmecilerinin sorumluluk alanları ile ilgili çalıştırdıkları personelin gıda hijyeni ile ilgili konularda eğitilmelerini sağlarlar. Bu Tebliğ kapsamında verilecek eğitimlerle ilgili olarak Bakanlık; ilgili meslek federasyonu, kamu kurum ve kuruluşları ve üniversiteler ile işbirliği yapar.” hükmü eklenmiştir.

### 3.2. Fırınlarda Çalışan İşçilerin Üretimine Uygunluğu

“Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu”na (TKB, 2008) göre verilen puanlar değerlendirilerek fırınların yönetmeliğe uygunluğu belirlenmiştir. Fırınlarda yasal işlem maddelerine ve ağırlık puanı 4 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Fırınlarda çalışan işçilerin üretimine uygunluğuna göre dağılımı (Table 6. Distribution of bakeries according to their suitability for legal action items and items with a weight score of 4)

Madde	Fırınlarda çalışan işçilerin üretimine uygunluğuna göre dağılımı			
	Uygun		Uygun değil	
	s	%	s	%
E1	25	50	25	50
E4	10	20	40	80
E5	36	72	14	28
F2	18	36	32	64
F3	35	70	15	30
I1	38	82	10	20
I2	9	18	41	82
İ1	7	14	43	86
Madde	Fırınlarda çalışan işçilerin üretimine uygunluğuna göre dağılımı			
	Uygun		Uygun değil	
	s	%	s	%
B1	47	94	47	94
F1	17	34	17	34

İşletmelerin %72'sinin E5 maddesine (“işletmeye kabul edilen ham, yardımcı madde ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler ya da katkı maddeleri, işletmenin veya tedarikçinin belirlediği parti/seri no'su ile tanımlanmalı ve işleme sürecinde izlenebilirliği sağlanmalı”), %70'inin F3 maddesine (“gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve

malzemelerle doğrudan temasta bulunan yüzeylerde kullanılan buhar, Türk gıda mevzuatına uygun, içilebilir nitelikteki sudan elde edilmeli”) ve %82'sinin I1 maddesine (“işyerinde çalışan personelin sağlık raporları olmalı ve kontrolleri periyodik olarak yapılmalı”) uygun olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

İşletmelerin %50'sinin E1 maddesine (“Türk gıda mevzuatına uygun olmayan hammadde, gıda bileşenleri veya

gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler üretimde kullanılmamalı ve satışa sunulmamalı”) uygun olmadığı, %80’inin E4 maddesine (“işyerinde üretilen ürünle ilgisi olmayan taklit ve taşıyıcı amacıyla kullanılacak maddeler bulunmamalı”), %64’ünün F2 maddesine (“gıda ile temas edecek şekilde kullanılan buz, Türk gıda mevzuatına uygun, içilebilir nitelikte sudan üretilmiş olmalı ve işletme içinde hijyen kurallarına göre depolanmalı ve taşınmalı”), %82’sinin I2 maddesine (“gıdalarla taşınabilecek hastalıklara veya hastalık belirtilerine (sarılık, ishal, kusma, ateş, ateşli boğaz ağrısı, burunda veya gözde veya kulakta akıntı vb.) sahip olduğu bilinen veya sahip olmasından şüphelenilen veya taşıyıcısı olan personelin gıda depolama ve üretim alanlarına girmesine izin verilmemeli, yara, çıban gibi cilt problemlerinde yara uygun şekilde kapatılmalı, gıda ile direkt veya dolaylı temasını engelleyecek şekilde önlem alınmalı”) ve %86’sının İ1 maddesine (“gıda ambalajlanması ve paketlenmesinde kullanılacak madde ve malzemeler Türk gıda mevzuatına uygun olmalı”) uygun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Bu kontroller Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı denetim ekipleri tarafından yapılmış olsaydı ağırlık puanı yasal işlem olan maddelere uygunluk göstermeyen fırınlara “5179 sayılı Kanun”un ilgili maddesine istinaden cezai işlem uygulanması gerekirdi (TKB, 2008). Fırınlara en az %20’sinin ağırlık puanı yasal işlem olan maddelerin hepsine uygun olmadığı bulunması (Tablo 6) azımsanmayacak bir orandır. İstanbul Ümraniye’de 136 fırının “Gıda Üretim ve Satış Yerleri Hakkında Yönetmelik”te belirtilen denetim formu (SB, 1996) kullanılarak incelendiği çalışmada (Önsüz vd., 2005) fırınların %50,46’sının faaliyetinin durdurulması gerektiği sonucuna varılmıştır.

İşletmelerin %6’sının B1 maddesine (“tuvaletler gıdaların işlendiği yerlerden ayrı olmalı ve üretim alanına direkt

açılmamalı”) ve %66’sının F1 maddesine (“işletmede kullanılan su içilebilir nitelikte, Türk gıda mevzuatına uygun, sürekli ve yeterli olmalı”) uygun olmadığı belirlenmiştir (Tablo 6).

“Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu”na göre (TKB, 2008);

“ağırlık puanı 4 olan eksikliklerden herhangi birinin tespit edilmesi durumunda üretilen gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelere el konulur. Yetkili idarenin teklifi ile el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine ve işyerinin üretim ile ilgili faaliyetten menine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amirin onayı ile karar verilir. İşyerine eksikliklerin giderilmesi için en fazla 30 gün süre verilir. Verilen süre sonunda yapılan denetim ve kontrol sonucuna göre eksikliklerin giderildiğinin tespit edilmesi halinde faaliyetinin devamına, eksikliklerin giderilmediğinin tespit edilmesi durumunda ise işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptaline karar verilir.”

Bu çalışmada fırınların %66’sında işletmede kullanılan suyun mevzuata uygun olmadığı bulunması (Tablo 6) Önsüz vd. (2005)’nin çalışmasıyla uyum göstermezken, fırınların %6’sının tuvaletler açısından mevzuata uygun bulunmamasının (Tablo 6) Önsüz vd. (2005)’nin çalışmasıyla uyumlu olduğu saptanmıştır. İstanbul Maltepe’deki fırınların incelendiği çalışmada (Keskin vd., 2005) işletmedeki tuvaletlerin %9,8’inin üretim alanına doğru açıldığı görülmesi, bu çalışmada tespit edilen orandan (%6) daha yüksektir.

Fırınlara ağırlık puanı 3 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Fırınlara ağırlık puanı 3 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı (Table 7. Distribution of bakeries according to their suitability for items with a weight score of 3)

Puan	s	%	Puan	s	%	Puan	s	%
210	1	2	196	1	2	185	3	6
209	1	2	195	2	4	184	1	2
207	3	6	194	2	4	178	1	2
206	2	4	193	1	2	176	2	4
204	1	2	192	3	6	169	1	2
203	3	6	191	2	4	167	1	2
201	1	2	190	3	6	164	1	2
200	1	2	189	1	2	160	1	2
199	1	2	187	3	6	157	1	2
198	1	2	186	2	4	148	1	2
197	2	4						

Ağırlık puanı 3 olan maddelerden fırınların aldığı toplam puanların 148-210 arasında değiştiği, işletmelerin %2’sinin puanının 148 ve %2’sinin puanının 210 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 7).

“Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu”na göre (TKB, 2008);

“ağırlık puanı 3 olarak tespit edilenlerin puan toplamının 60 ve üzeri olması durumunda, üretilen gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelere el konulur. Yetkili idarenin teklifi ile el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine

ve işyerinin üretim ile ilgili faaliyetten menine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amirin onayı ile karar verilir. İşyerine eksikliklerin giderilmesi için en fazla 30 gün süre verilir. Verilen süre sonunda yapılan denetim ve kontrol sonucuna göre eksikliklerin giderildiğinin tespit edilmesi halinde faaliyetinin devamına, eksikliklerin giderilmediğinin tespit edilmesi durumunda ise işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptaline karar verilir. Ağırlık puanı 3 olarak tespit edilen hususlardan puan toplamının 60’dan az olması durumunda eksikliğin giderilmesi için iş yerine en fazla 30 gün süre tanınır. Verilen süre sonunda,

eksikliklerin giderilmediğinin tespiti halinde üretilen ürünlere el konularak yetkili idarenin teklifi üzerine işyerinin üretim ile ilgili faaliyetinden menine ve el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amir onayı ile karar verilir. Ayrıca işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptal edilir.”

Fırınlardan hiçbirinin ağırlık puanı 3 olarak tespit olan maddelerin toplamından aldığı puanın 60’ın altında bulunmaması (Tablo 7) bu açıdan fırınların hepsinin mevzuata uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. Fırınlardan ağırlık puanı 2 olan maddelere ve ağırlık puanı 1 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı (Table 8. Distribution of bakeries according to their suitability for items with a weight score of 2 and items with a weight score of 1)

Madde	Fırınlardan ağırlık puanı 2 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı			
	Uygun		Uygun değil	
	s	%	s	%
B17	25	50	25	50
B18	42	84	8	16
E3	23	46	27	54
I10	21	42	29	58
J7	27	54	23	46
Madde	Fırınlardan ağırlık puanı 1 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı			
	Uygun	Uygun değil	Uygun	Uygun değil
	s	%	s	%
B21	46	92	46	92
E6	47	94	47	94

İşletmelerin %84’ünün B18 maddesine (“işyeri yemekhanesi üretim ortamından ayrı ve hijyenik koşullara uygun olmalı”) ve %54’ünün J7 maddesine (“havalandırma girişleri filtreli veya korumalı olmalı”) uygun olduğu belirlenmiştir (Tablo 8).

İşletmelerin %92’sinin B21 maddesine (“işyerinde ilkyardım malzemeleri ve dolabı bulunmalı”) ve %94’ünün E6 maddesine (“üretim alanında üretimin gerektirdiğinden fazla miktarlarda ham, yardımcı madde, ambalaj materyali ya da katkı maddeleri muhafaza edilmemeli, üretim alanı depo olarak kullanılmamalı”) uygun olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).

“Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemeleri Üreten İşyerlerine Ait Denetim ve Kontrol Formu”na göre (TKB, 2008);

“ağırlık puanı 2 ve 1 olarak tespit edilen hususlarda eksikliğin giderilmesi için iş yerine en fazla 30 gün süre tanınır. Verilen süre sonunda, eksikliklerin giderilmediğinin tespiti halinde üretilen ürünlere el konularak yetkili idarenin teklifi üzerine işyerinin üretim ile ilgili faaliyetinden menine ve el konulan ürünlerin mülkiyetinin kamuya geçirilmesine 5179 sayılı Kanuna göre mahalli mülki amir onayı ile karar verilir. Ayrıca işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile çalışma izni ve gıda sicili iptal edilir.”

Ağırlık puanı 2 olan hususlardan I10 maddesine göre fırınların %58’inin uygun bulunmamasının (Tablo 8) personelin hijyen kurallarına uymamasından, kişisel eşyalarını gıdaların üretildiği alana koymalarından kaynaklandığı belirlenmiştir.

### 3.3. Fırınlardan Ortam Havaasının Mikrobiyal Kalitesi

Fırınlardan ortam havaasının mikrobiyal kalitesi Tablo 9’da sunulmuştur. Fırınlardan hacimlerinin 76-334 m<sup>3</sup> arasında

Fırınlardan ağırlık puanı 2 olan maddelere ve ağırlık puanı 1 olan maddelere uygunluğuna göre dağılımı Tablo 8’de sunulmuştur. İşletmelerin %50’sinin B17 maddesine (“mikrobiyolojik olarak hassas üretim bölgelerinde gerektiği hallerde pozitif hava basıncı sağlanmış olmalı”), %54’ünün E3 maddesine (“katkı maddeleri ve aromalar orijinal ambalajlarında muhafaza edilmeli”) ve %58’inin I10 maddesine (“personelle ait kişisel eşya ve giysi, gıdaların üretildiği alanlara konulmamalı”) uygun olmadığı saptanmıştır (Tablo 8).

değiştirdiği, fırınların ortam havaasındaki TMAB sayısının 0,11-141,09 kob/m<sup>3</sup> (0,90-1128,75 kob/petri) ve MK sayısının 0,00-193,13 kob/m<sup>3</sup> (0,00-1545,00 kob/petri) olduğu bulunmuştur (Tablo 9).

Havanın mikrobiyal kontaminasyonu hem işletme açısından önemli kayıplara yol açmakta hem de personel sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Gıda işletmelerinde açıkta bekletilen gıda ürünlerinin havadan mikrobiyal kontaminasyona maruz kalma riski oldukça fazladır (Çöl vd., 2007). İşletmedeki havalandırma sisteminin dizaynı, konumu ve çalışması havanın mikrobiyal yükünü etkileyen önemli faktörlerdendir (Lee vd., 2001).

Fungal kaynaklı kontaminasyon etmenleri, özellikle de küf sporları havada bulunan kontaminantlar içerisinde önemli bir yere sahiptir. Mayalar ve küfler işletme dışı ve işletme içi ortamlarda bulunmakta, nemli bölgelere yerleşerek ortama kolayca adapte olmaktadır. Geniş bir depolama sıcaklığı, su aktivitesi ve pH değeri aralığında gelişebilmektedir. Yüksek şeker ve konsantrasyonuna sahip gelişme ortamlarında da canlılıklarını korumaktadır. Çoğu yerde 18-25 °C olan iç ortam sıcaklığı fungal kaynaklı etmenlerin gelişimi için oldukça uygun olmaktadır. Ortam nemi fungal kaynaklı etkenlerin gelişimini etkilemekte ve düşük relatif nemde gelişebilen fungal kaynaklı etkenler de bulunmaktadır (Lin ve Li, 2000). Ortamdaki nem oranı %70’in üzerinde olduğunda küf gelişme riski artmaktadır (Çobanoğlu vd., 2005).

Bakteriyel kaynaklı etmenler de fungal kaynaklı etmenler gibi sıcak ve nemin daha yüksek olduğu ortamlarda olmayı tercih ederler. Bakteriler genellikle tuvalet, banyo ve mutfaktaki ekipmanlar, drenajlar ve havalandırma sistemleri gibi yerlerde daha yoğun bulunmaktadır. Et, süt ve meyve-sebze gibi çiğ ürünlerde birçok bakteri bulunduğu, insan aktiviteleri ve



ortamdaki hava hareketleri sayesinde çiğ gıda ürünlerindeki mikroorganizmalar havaya yayılmaktadır (Lee vd., 2001).

Tablo 9. Fırınlarda ortam havasının mikrobiyal kalitesi (Table 9. Microbial quality of ambient air of the bakeries)

Fırın No	Fırın Hacmi (m <sup>3</sup> )	TMAB Sayısı (kob/m <sup>3</sup> )	TMAB Sayısı (kob/petri)	MK Sayısı (kob/m <sup>3</sup> )	MK Sayısı (kob/petri)
1	76	12,98	103,88	21,64	173,13
2	250	11,97	95,75	53,44	427,50
3	510	3,45	27,63	16,00	128,00
4	85	15,30	122,38	6,23	49,88
5	250	58,41	467,25	26,80	214,38
6	80,5	9,08	72,63	11,72	93,75
7	218	63,39	507,13	103,75	830,00
8	126	7,84	62,75	6,48	51,88
9	106	1,63	13,00	2,30	18,38
10	141	0,91	7,28	1,25	10,00
11	136,5	0,75	6,00	0,05	0,38
12	161	0,33	2,63	0,02	0,13
13	165	3,33	26,63	0,00	0,00
14	212	1,00	8,00	0,25	2,00
15	204	1,13	9,00	0,03	0,25
16	255	38,22	305,75	94,06	752,50
17	300	141,09	1128,75	193,13	1545,00
18	192	6,31	50,50	7,39	59,13
19	130	7,83	62,60	17,61	140,88
20	218	4,11	32,88	10,73	85,88
21	86	1,94	15,50	1,25	10,00
22	144	0,70	5,63	0,66	5,25
23	178	0,52	4,13	0,27	2,13
24	156	0,34	2,75	0,22	1,75
25	207	1,19	9,50	0,34	2,75
26	177	1,08	8,63	0,20	1,63
27	173	0,83	6,63	0,03	0,25
28	334	0,56	4,50	0,11	0,88
29	165	0,47	3,75	0,06	0,50
30	131	0,55	4,38	0,91	7,25
31	270	1,48	11,88	0,20	1,63
32	210	1,91	15,25	0,13	1,00
33	180	0,46	3,66	0,00	0,00
34	120	0,61	4,88	0,00	0,00
35	155	0,28	2,22	0,00	0,00
36	252	0,32	2,55	0,00	0,00
37	170	0,81	6,44	0,00	0,00
38	140	0,44	3,55	0,00	0,00
39	102	0,40	3,22	0,32	2,55
40	113	0,39	3,11	0,88	7,00
41	189	0,79	6,33	0,15	1,22
42	144	0,71	5,66	0,40	3,22
43	217	0,39	3,11	0,06	0,50
44	236	0,47	3,77	0,07	0,55
45	252	0,26	2,11	0,00	0,00
46	159	0,19	1,50	0,00	0,00
47	140	0,29	2,33	0,00	0,00
48	227	0,35	2,80	0,00	0,00
49	175	0,18	1,44	0,01	0,10
50	197	0,11	0,90	0,00	0,00

Birçok insan faaliyeti, mikroorganizmaların hava içerisinde ve tüm çevreye yayılmasını sağlayan risk faktörü içermektedir. Öksürerek ve hapsirarak bakteriler havaya dağılmaktadır. Vücut derisinin kıyafet giyilerek kapatılması havaya ve çevreye kontaminasyon olmasının engellenmesinde çok fazla etkili olmamaktadır. Erkekler (1008 kob) kadınlara (75 kob) nazaran havaya daha çok bakteriyel aerosol yaymaktadır. Farklı şekildeki kıyafetler, bakteriyel partiküllerin havaya yayılmasında bir kontrol oluşturmaktadır. Örneğin işletmede giyilen uniformaların günlük kıyafetlere nazaran daha çok bakteri yaydığı belirtilmiştir.

Bir fabrikada gerçekleştirilen araştırmada, dört kişinin bulunduğu oda içerisinde Staphylococcus sayısı 0,7-1,4 kob/petri ve ortalama bakteri sayısı 2,2-4,4 kob/petri olarak saptanırken, insanların daha yakınına konulan petrilere Staphylococcus sayısının 3-7 kob/petri olduğu bulunmuştur (Brown, 2001). Bu araştırmada TMAB sayısının en çok 1128,75 kob/petri olarak bulunması bahsedilen çalışmadaki değerin oldukça üzerinde olsa da sınır değeri (MEGEP, 2007) aşmamaktadır (Tablo 9).

Gıda işletmelerindeki havada bulunan mikroorganizma sayısının; örneğin alındığı ortamın nemi ve sıcaklığı, ortamdaki personel sayısı, örneklemede alınan havanın hacmi,

örneklemenin yapıldığı zaman, kullanılan besiyeri çeşidi ve inkübasyon süresi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Çobanoğlu vd., 2005).

Hava ortamında bulunan küfler; hematolojik, dermatolojik, bağışıklık, solunum ve sinir sistemleri ve çoğu organ üzerinde olumsuz etki yaratmakta ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde hayati tehlike oluşturan sistemik enfeksiyonların oluşmasına sebep olmaktadır. Havadaki küf konsantrasyonu için belirli bir standart olmadığı halde, küf kolonisi sayısının 150-1000 kob/m<sup>3</sup> olmasının sağlık üzerinde problemlere yol açabildiği bildirilmektedir (Fischer vd., 2003). İncelenen fırınlardaki maya-küf sayısının 193,13 kob/m<sup>3</sup> olarak

bulunduğu 17. fırının (Tablo 9) küf yükü açısından kısmen risk teşkil edebileceği söylenebilir.

Havadaki mikroorganizma sayısına göre ortamın kontaminasyon durumu değerlendirildiğinde (MEGEP, 2007) hem TMAB sayısı hem de MK sayısı açısından fırınların hepsinde düşük kontaminasyon olduğunun ortaya çıkması (Tablo 9) fırınlardaki ortam havasının hijyenik olduğunu göstermektedir.

Fırın hacmi ile TMAB sayısı, fırın hacmi ile MK sayısı ve TMAB sayısı ile MK sayısı arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için Pearson korelasyon analiz yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ve korelasyonlar (Table 10. Descriptive statistics and correlations for variables)

Değişken	n	M	SD	1	2	3
1. TMAB Sayısı (kob/m <sup>3</sup> )	50	8,17	23,18	—	0,937**	0,261
2. MK Sayısı (kob/m <sup>3</sup> )	50	11,58	33,57	0,937**	—	0,306*
3. Fırın Hacmi (m <sup>3</sup> )	50	184,30	74,40	0,261	0,306*	—

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

TMAB sayısı ile maya-küf sayısı arasında pozitif ve olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur,  $r = 0,937$ ,  $p < 0,01$ . Pearson korelasyon testi sonucuna göre fırın hacmi ile maya-küf sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir,  $r = 0,306$ ,  $p < 0,05$  (Tablo 10).

## 4. Sonuç

Sağlıklı ve güvenilir ekmek üretimi için fırınlarda gerekli teknolojik donanımın ve hijyenik şartların, işletmelerin kurulum aşamasında uygun planlamaların yapılmasıyla sağlanması gerekir. Ekmek üretiminin mesleki ve hijyen eğitimi almış tecrübeli ustalar tarafından gerçekleştirilmesi şarttır. Fırınların teknolojik ve hijyenik açıdan uygunluklarının ve fırınlarda çalışan personelin sosyo-ekonomik haklarının her zaman sürdürülmesi için denetimlerin/kontrollerin düzenli bir şekilde uygulanması son derece önemlidir.

Fırınların mevzuat yönetmeliklerine uygun hale getirilmesi için, denetimlerin/kontrollerin yönetmeliklerde belirtilen sıklıkta gerçekleştirilmesi ve denetim/kontrol sırasında belirlenen olumsuzlukların ortadan kaldırılıp kaldırılmadığının takip edilmesi, denetim/kontrolde tüketici topluluklarının da katılımına olanak sağlanması için ekmek üretim alanının satış yerlerinden görülebilecek şekilde, "vitrinde üretim" tarzında dizayn edilmesi, yöneticilere ve personele periyodik hijyen ve sanitasyon eğitimi verilmesi, büyük kapasiteli fırınlarda "HACCP sistemi"nin, küçük kapasiteli fırınlarda "İyi Üretim Uygulamaları"nın zorunlu kılınması, işletme içindeki üretim, depolama ve sosyal alanların, alet ve malzemeleri kapsayan rutin temizlik planının oluşturularak sürekli uygulanması gereklidir.

Fırınların ortam havasındaki toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ve maya-küf sayısı farklı kaynaklarda belirtilen limitlerin altında tespit edilse de fırınlardaki personel sayısına ve üretim yoğunluğuna göre bu değerlerin değişkenlik gösterebileceği unutulmamalıdır. Ekmekte en sık görülen küflenme probleminin yaşanmaması ve bakteri kaynaklı hastalıkların ekmek aracılığıyla ortaya çıkmaması için fırınlarda havalandırma sisteminin her zaman etkin şekilde çalışması sağlanmalıdır. Havalandırma sistemindeki tüm ekipmanların periyodik bakım ve onarımları rutin olarak yaptırılmalıdır. Havaya yayılım gösterebilen bakteri ve

küf sporlarının oluşumunun önlenmesi için işletmelerin bütün alanlarının rutin temizliği aksatılmamalıdır.

## 5. Teşekkür

Bu projeyi BEBAP 2020.001 proje numarası ile destekleyen Bitlis Eren Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne çok teşekkür ederiz. Araştırmamıza gösterdikleri ilgiden dolayı katılımcı fırın işletmelerine teşekkürlerimizi sunarız.

## Kaynakça

- Aksoylu, Z., Savlak, N.Y., Yanğıç, Ç., Çağındı, Ö., Köse, E. (2014). Manisa il merkezinde bireylerin ekmek çeşitlerini tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. *Gıda Dergisi*, 39(3), 147–154.
- Al-Mussali, M.S., Al-Gahri, M.A. (2009). Nutritive value of commonly consumed bread in Yemen. *E-Journal of Chemistry*, 6(2), 437–444.
- AIBI (2015). Association internationale de la boulangerie industrielle bread market report 2013. <http://www.aibi.eu/wp-content/uploads/draft-AIBI-Bread-Market-report-2013.pdf> (Erişim tarihi: 12.09.2022).
- Anonim (2005a). Merck gıda mikrobiyolojisi uygulamaları. Halkman AK. (Ed.), Başak Matbaacılık, Ankara.
- Anonim (2005b). Tesislerden neler istiyoruz. Antalya Tarım İl Müdürlüğü Kontrol Şubesi. <http://209.85.129.132/search?q=cache:YHDuvLsmmcYJ:www.aib.org.tr/duyuru/tarimmud.doc+tesislerden+neler+istiyoruz&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> (Erişim tarihi: 20.01.2022).
- Anonim (2008). Gıda sektöründe sorumlu yöneticinin el kitabı-50 soruda sorumlu yöneticilik. TMMOB Yayınları, Ankara.
- Anonim (2013). Türkiye'de ekmek israfı araştırması (ekmek tüketimiyle ilgili tutum ve davranışlar ile ekmek israfı ve israf üzerinde etkili olan faktörler araştırması. 2. Baskı, TMO, Ankara.
- Behera, S.S., Ray, R.C. (2015). Sourdough bread. In: C.M. Rosell, J. Bajerska, A.F. El Sheikha (Eds.), *Bread fortification for nutrition and health* (pp. 53–67). CRC Press, Boca Raton, UK, ISBN: 9780429172557.

- Bilici, S. (2008). Toplu beslenme sistemleri çalışanları için hijyen el kitabı. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.
- Bulduk, S., Bulduk, E.Ö. (2014). Gıda ve personel hijyeni. 5. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Brown, K.L. (2001). Evaluation of risks of airborne contamination of food products. Campden&Chorleywood Research Association, R&D Report No. 148.
- Cinemre, H.A., Bozoğlu, M. (1999). Samsun ili Merkez ilçesinde ekmek maliyetinin belirlenmesi ve ekmek fiyatını etkileyen faktörlerin ekonometrik analizi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(3), 649–655.
- Çatalkaya, C. (1997). Konya’da bulunan ekmek fırınları ile üretilen ekmeğin kalitesi ve hijyenik durumu. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Konya.
- Çobanoğlu, N., Pekcan, S., Aslan, A., Kiper, N. (2005). Solunan havada tehlikeler. Astım Allerji İmmünoloji, 3(2), 77–85.
- Çöl, B.G., Aksu, H. (2007). Gıda işletmelerinde ortam havasının mikrobiyel yükü üzerine etkili faktörler ve hava örnekleme teknikleri. Journal of Istanbul Veterinary Sciences, 2, 24–47.
- Elgün, A., Ertugay, Z. (2002). Tahıl işleme teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 718, Ziraat Fakültesi No: 297, Ders Kitapları Serisi No: 52, Erzurum, 407 s.
- Erbil, S., Tümerdem, Y., Kıyak, M., Hacıoğlu, S. (2001). İstanbul Küçükçekmece ilçesinde fırınların hijyenik yönden değerlendirilmesi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 58(3), 93–96.
- Erkan, A.S. 2009. İstanbul İli’nde faaliyet gösteren ekmek fırınlarının mevcut durumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Fischer, G., Dott, W. (2003). Relevance of airborne fungi and their secondary metabolites for environmental, occupational and indoor hygiene. Archives of Microbiology, 179(2), 75–82.
- Gül, H., Gül, M., Şirikçi, B.S., Acun, S., Hayıt, F. (2015). Isparta ilindeki geleneksel ve serbest tip ekmek üreten fırınların teknik ve ekonomik yönden değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(2), 11–21.
- Keskin, Y., Lüleci, N.E., Özyaral, O., Türk, E. (2005). İstanbul Maltepe İlçesi’ndeki fırınların yasal mevzuata uygunluklarının araştırılması. İçinde: 9. Ulusal Halk Sağlığı Günleri GATA (Çevre Sağlığı) Bildiri Özet Kitabı, Ankara, 28 Eylül–01 Ekim 2005, s. 215.
- Lee, S.C., Li, W.M., Chan, L.Y. (2001). Indoor air quality at restaurants with differnt styles of cooking in metropolitan Hong Kong. The Science of Total Environment, 279(1–3), 181–193.
- Lin, W.H., Li, C.S. (2000). Associations of fungal aerosols, air pollutants, and meteorological factors. Aerosol Science and Technology, 32(4), 359–368.
- Malakootian, M., Dowlathshahi, S.H. (2005). The quality of the manufactured bread and hygienic conditions of bakeries. Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering, 2(2): 99–108.
- MEGEP (2007). Hijyen ve sanitasyon kontrol numuneleri. Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi Bireysel Öğrenme Materyalleri, Ankara.
- MEGEP (2010). Personel hijyeni. Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi Bireysel Öğrenme Materyalleri, Ankara.
- MEGEP (2018). Gıda işletmelerinde hijyen ve sanitasyon. Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi Bireysel Öğrenme Materyalleri, Ankara.
- Önsüz, M.F., Dokur, Ş., Topuzoğlu, A. (2005). Ekmek fırınlarının yönetmeliklere uygunluğunun değerlendirilmesi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 4(6), 303–312.
- Özkaya, H. (1992). Temel gıdamız ekmek. Bilim ve Teknik, 25(291), 43–45.
- SB (1996). Gıda Üretim ve Satış Yerleri Hakkında Yönetmelik. Sağlık Bakanlığı, Resmi Gazete No: 22692, Ankara.
- SB (2014). Türkiye beslenme ve sağlık araştırması 2010. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V. (2002). Biyoistatistik. Hatipoğlu Basın ve Yayın, Ankara.
- Şalva, T., Söylemez, D., Gürbüz, Y., Yılmaz, G., Karavus, M. (2001). İstanbul Maltepe’deki fırınların teknik ve hijyenik donanımlarının değerlendirilmesi. 4. Ulusal Sağlık ve Hastane Yönetimi Sempozyumu, İstanbul, 27–28 Eylül 2001.
- Tanık, O. (2006). Ekmek üretiminde kalite uygulamaları ve müşteri memnuniyet dinamiklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Taşçı, R., Karabak, S., Bolat, M., Pehlivan, A., Şanal, T., Acar, O., Külen, S., Güneş, E., Albayrak, M. (2017). Ankara ilinde ekmek fırınlarının üretim yapısı ve ekmek israfı. Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi, 3(1), 1–16.
- Tayar, M. (2021). Gıda Endüstrisinde Hijyen ve Sanitasyon. Dora Yayıncılık, Bursa.
- TGK (2012). Türk Gıda Kodeksi Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği. Resmi Gazete No: 30257, Ankara.
- TGK (2013). Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. Resmi Gazete No: 28693, Ankara.
- TKB (2008). Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik. Resmi Gazete No: 27009, Ankara.
- TKB (2010). Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu. Resmi Gazete No: 27610, Ankara.
- TOBB (1987). Ürün özellikleri-hububat unları-buğday unu. İçinde: Borsa muamelelerinde genel kaideler. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Ankara.
- Ünal, S. (1991). Hububat teknolojisi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayın No: 29, İzmir.
- Yaman, K. (1999). Tekirdağ ilinde faaliyet gösteren ekmek fırınlarının mevcut durumları ve ekmekte ambalaj uygulamasının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Yeter, N., Keskin, Y., Avcı, S. (2001). İstanbul, Pendik ilçesindeki fırınların sağlık açısından değerlendirilmesi ve mevzuata uygunluklarının araştırılması. 4. Ulusal Sağlık ve Hastane Yönetimi Sempozyumu, İstanbul, 27–28 Eylül 2001.
- Yiğit, A.H., Doğan, İ.S. (2010). Ağrı ilindeki ekmek fırınlarının bazı özelliklerinin değerlendirilmesi üzerine

bir anket çalışması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 20(2), 75–87.