

## ISO 22000 GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

**Burhan BAŞARAN**

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ardeşen Meslek Yüksekokulu, Rize, Türkiye

Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Doktora, Bakü, Azerberycan

Received: 03.07.2015

Accepted: 21.10.2015

Published online: 26.10.2015

Corresponding author:

**Burhan BAŞARAN**, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ardeşen Meslek Yüksekokulu, 53400, Ardeşen, Rize, Türkiye

E-mail: [burhan.basaran@erdogan.edu.tr](mailto:burhan.basaran@erdogan.edu.tr)

### Öz:

Ülkelerin refah düzeyindeki artış ve tüketicilerin bilinçlenmesi gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeleri gıda güvenliği açısından yeni arayışlara sevk etmektedir. İşletmelerin en yaygın tercih ettiği gıda güvenliği sistemi ise uluslararası geçerliliği olan ISO 22000'dir. Bu çalışmanın amacı; gıda güvenliği ile ilgili hazırlanan uluslararası standartlardan birisi olan ISO 22000'nin, gıda sektöründeki uygulamalarının daha etkin ve verimli yapılabilmesi için gereken bilgileri araştırmak ve bu alanda araştırma yapan ilgili paydaşlara sunarak yol göstermektir. Bu çalışma kapsamında ortaya konan literatür bilgilerinin ve ISO 22000 kalbi konumundaki ön gereksinim programları ve HACCP uygulamalarına ilişkin pratik bilgilerin gıda sektöründeki pek çok yiyecek ve içecek firmasına ve diğer araştırmacılara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** ISO 22000, HACCP, Ön gereksinim programı, Gıda güvenliği

### Abstract:

#### ISO 22000 Food Safety Management System

The increase in the level of welfare of the countries and the awareness of the consumers have forced the firms in the food sector to seek for new pursuits. In this regard, ISO 22000 is the most commonly preferred food safety system. This study aims to contribute the shareholders and the researchers studying this topic by interpreting the latest studies in this field and determine the critical relationships in order to picture an effective and productive implementation of ISO22000 which is one of the international standards for food safety. The literature reviewed and other topics discussed in this study; such as prerequisite programmes which are the critical steps of ISO22000 and HACCP implementations, are thought to guide many firms in the food sector and the researchers in the field.

**Keywords:** ISO 22000, HACCP, Prerequisite programme, Food safety

## Giriş

İnsanların, yaşamlarını sürdürmek ve sağlıklarını koruyabilmek için yeterli ve dengeli miktarda gıdaya ulaşması ve tüketmesi en doğal haklarıdır. Kaliteli beslenme, insanların fiziksel ve ruhsal gelişimini etkilemekte ve sağlıklı yaşam koşullarının ortaya çıkışını sağlamaktadır (Mısır, 2008; Erkmən, 2010). Günümüzde beslenme ve sağlık kavramları beraber kullanılmaktadır. İnsan sağlığını direkt etkileyen faktörlerin başında ise gıda ürünleri gelmektedir (Mutlu, 2007).

İletişim, taşımacılık, gıda teknolojisi, sağlık uygulamaları gibi pek çok alanda baş döndürücü gelişmelerin yaşandığı bir dönemde dünya ekonomisi yeniden şekillenmekte buna bağlı olarak ürün çeşitliliği ve tüketici tercihleri her geçen gün değişim göstermektedir (Gündoğdu ve Günay, 2003; Ertürk, 2009). Tüketicilerin bilinçlenmesiyle artan gıda güvenliği hassasiyeti gıda sektörüne yön vermektedir (Gaaloul ve Ghorbel, 2011; Motarjemi ve Lelieveld, 2014).

Pek çok araştırmacı ve kurum gıda güvenliğini, gıda zinciri boyunca olabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerden gıdaların korunması ve gıdaların tüketici sağlığına zarar veremeyeceğinin teminat altına alınması şeklinde tanımlamıştır (TGK, 2004; Varzakas ve ark., 2010; Türker, 2013; WHO, 2015).

Tüketici alışkanlıklarındaki değişimler ve gıda güvenliği ile ilgili artan endişeler kamu ve özel sektörde yapısal değişikliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Devlet bu konularla ilgili olarak mevzuat hazırlayıp denetim yaparken, özel sektör kuruluşları ise rekabette avantaj sağlayabilmek için gıda güvenliğine yönelik yeni yaklaşımları ve standartları sahiplenmektedir (Bilalis, 2009; Ötleş, 2015). Ayrıca her ülkenin gıda güvenliğini sağlayacak standartlarının bulunması ve bunlar arasındaki uyumsuzluk, benzer ürünleri üreten ülkelerin arasındaki ticaretin gelişmesi önünde engel oluşturmaktadır. Bu nedenle birçok ülke ve firma güvenli gıda tedarik/arzu için bir araya gelerek standartlar geliştirmiştir (Artık, 2009; Bucak, 2011). Bu standartların en önemlileri şunlardır: HACCP, ISO 22000, BRC, GlobalGAP, IFS, SQF (Zheng ve ark., 2013; Kafel, 2013).

Bu çalışmanın amacı; gıda güvenliği ile ilgili hazırlanan uluslararası standartlardan birisi olan

ISO 22000'nin, gıda sektöründeki uygulamalarının daha etkin ve verimli yapılabilmesi için gereken bilgileri araştırmak ve ilgili paydaşlara sunarak yol göstermektir.

## ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

### Tarihçe

Gıda güvenliğinin uluslararası alandaki tarihsel gelişimi şu şekildedir: Birleşmiş Milletler bünyesinde 1945 yılında Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 1948 yılında ise Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kurulmuştur. FAO ve WHO hem tüketicilerin sağlığını korumak hem de dünya ticaretinde etik uygulamaları sağlamak için Codex Alimentarius'da HACCP prensiplerini 1963 yılında yayımlamıştır. 1972-1973 yıllarında NASA (Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Kurumu) astronotlar için gıda tüketiminde sıfır hata ortak projesinin yürütmüş ve bu projeye HACCP kavramı literatüre girmiştir. 1993 yılında HACCP 93/43 EEC 'Gıda Maddelerinin Hijyeni' direktifi ile yasal olarak Avrupa Birliği'ne üye ülkelerinin mevzuatında yer almış, 1996 yılında ise HACCP yaklaşımı Avrupa'da tüm gıda endüstrisinde uygulaması gereken yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir. Danimarka 1998 yılında DS 3027/1998 HACCP standardını yayımlamıştır. Benzer tarihlerde İngiltere, Almanya, Hollanda ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerde gıda güvenliğini sağlayan otoritelerin koordinasyonunu geliştirmek, yetki karmaşasını ortadan kaldırmak ve denetimlerin etkinliğini artırmak amacıyla gıda güvenliği faaliyetlerini tek merkezde toplama kararı almışlardır (Demirözü, 2005). Türkiye'de 18.11.1960 tarih ve 132 sayılı kanunla madde, mamül ve hizmetlerle ilgili olarak standart hazırlamaya yetkili kuruluş olan Türk Standartları Enstitüsü (Anonim, 2015e), 3 Mart 2003 tarihinde HACCP'e karşılık olarak TS 13001 Standardını yayımlamıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ilk olarak 1998 yılında HACCP standardının 7 temel ilkesinden biri olan kritik kontrol noktasını Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik'te tanımlamıştır (Anonim, 2015f). Son olarak; Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Codex Alimentarius Commission (CAC), Food and Agriculture Organization (FAO), ISO (International Organization for Standardization) Work Group işbirliği ile ISO 22000 standardı 2005 yılında yayımlanmış ve uluslararası bir boyut kazanmıştır. 24 Nisan 2006 tarihinde TSE

Teknik Kurulu tarafından TS EN ISO 22000-Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri-Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar Standardı yayımlanmış ve TS 13001 Standardı iptal edilmiştir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ise gıda işletmelerini HACCP ilkelerine dayalı prosedürleri uygulamaya ve sürdürmeye zorunlu kılmıştır (TS EN ISO 22000, 2005; Büyükhelvacıgil, 2009; TGK, 2011a; Yörük ve Güner, 2014).

### Kimler Uygulayabilir?

Gıda, pek çok fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik riskle karşı karşıya kaldığından dolayı gıda zincirinin bütün aşamalarında yeterli ve etkin kontrollerin sağlanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. ISO 22000; gıda zincirinde yer alan yem üreticileri ile bitkisel ve hayvansal ürünlerin birincil üreticilerini, birincil ürünleri işleyen kuruluşları, birincil ürün ile işlenmiş ürünleri satış noktalarına veya tüketiciye taşıyan ve dağıtımını yapan kuruluşları, perakende satış yapan tüm noktaları ve gıda ambalajı, ekipmanı, temizlik ürünleri ile gıda katkı ve bileşen üreten kuruluşları kapsamaktadır. Bunlara ek olarak toplu yemek hizmeti veren kuruluşlar, oteller, yiyecek ve içecek işletmeleri gibi hizmet sağlayan kuruluşlarda gıda zinciri içinde yer almaktadır (TS EN ISO 22000, 2005; Erfa, 2007; Escanciano, 2014; Ait Hou ve ark., 2015).

### Sağladığı Faydalar

ISO 22000 'in işletmelere sağladığı faydalar genel olarak şunlardır (Malatyalı, 2007; Anonim, 2015a).

- Tüm gıda zincirine uygulanabiliyor olması,
- Tüketicilerin gıda güvenliği ile ilgili taleplerinin tamamının karşılanması,
- Yönetime kritik bilgiler verilmesi sonrası stratejik kararlar alınabilmesi,
- Çalışanların hijyen ve gıda güvenliği konusunda bilinçlenmesi,
- Gıda zehirlenmeleri ve ölüm risklerinin düşürülmesi,
- Resmi denetimlerde karşılaşılan sorunların en aza indirilmesi,
- Çalışma ortamının iyileşmesi,
- Pazarlamada rakiplerin önüne geçilmesi,
- Geleneksel muayene ve kontrol sistemlerinden daha etkili olması,

### Diğer Yönetim Sistemleriyle Olan İlişkisi

Gıda zincirinde yer alan tüm sanayi kollarında gıda güvenliği yaklaşımını benimseyen ISO 22000'in standart yapısı ve yaklaşımının ISO 9001 ve ISO 14001 standartlarıyla benzerlik gösterdiği özellikle de ISO 9001 ile ISO 22000 arasında çok kuvvetli bir birliklilik olduğu bildirilmiştir (Dalgıç, 2006; Balzarova, 2008; Artık, 2009; Çopur, 2010). ISO 22000, ISO 9001 ve ISO 14001 gibi belgelendirilebilmekte ve bu sistemler birbirleri içerisinde entegre kurulabilmektedir (Baynal, 2014).

ISO 22000'in temel yaklaşım modeli ve başarısındaki kilit nokta HACCP'tir. Ayrıca ISO 22000'in İyi Üretim Uygulamalarını (GMP) tamamlayıcı özellikte olduğuna vurgu yapılmıştır (Arouma, 2006; Escanciano, 2014).

ISO 22000 ve ISO 9001 standardı incelendiğinde yazılması gereken zorunlu prosedürler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, ISO 22000 ve ISO 9001 birbirine aslında ne kadar benzediği görülmektedir. ISO 22000 "Düzeltilme ve Geri Çekme Prosedürü" ile ISO 9001 ise "Uygun Olmayan Ürünün Kontrolü ve Önleyici Faaliyet Prosedürü" ile farklı olup diğer prosedürler benzer içeriktedir.

### ISO 22000 Standardı Uygulama Aşamaları

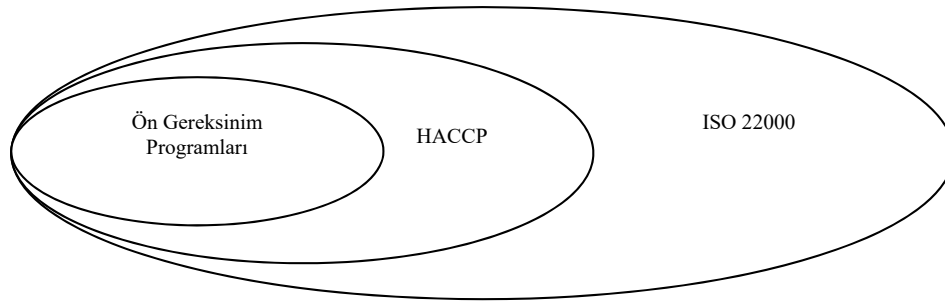
#### Ön Gereksinim Programlarının Oluşturulması

Gıda sektöründe faaliyet gösteren her bir işletme gıda güvenliği koşulları için ihtiyaç duyulan temel şartları ve uygulamaları yerine getirmelidir. Bu temel faaliyetler ön gereksinim programlarını oluşturmaktadır.

HACCP prensiplerinin işletmelerdeki etkinliğini arttırmak için ISO 22000'de tanımlanan ön gereksinim programlarının uygulanması oldukça önemlidir (Celaya ve ark., 2007). Ancak her bir işletme ön gereksinimleri yerine getirirken uygulayacağı yöntemi (gıda güvenliği tehlikeleri göz önünde bulundurarak) seçmekte serbesttir (Şahin ve ark., 2010). Ön gereksinim programları, HACCP ve ISO 22000 arasındaki ilişki Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** ISO 22000 ve ISO 9001 Standardına Göre Yazılması Gereken Zorunlu Prosedürler (TS EN ISO 22000, 2005; TS EN ISO 9001, 2008).**Table 1.** The Procedures Which Should be Written According to The ISO 22000 and ISO 9001 Standards (TS EN ISO 22000, 2005; TS EN ISO 9001, 2008).

| ISO 22000 Prosedür                | İlgili ISO 22000 Standart Maddesi | ISO 9001 Prosedür                       | İlgili ISO 9001 Standart Maddesi    |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 Dokümanların Kontrolü Prosedürü | 4.2.2 Dokümanların kontrolü       | Dokümanların Kontrolü Prosedürü         | 4.2.3 Dokümanların kontrolü         |
| 2 Kayıtların Kontrolü Prosedürü   | 4.2.3 Kayıtların kontrolü         | Kayıtların Kontrolü Prosedürü           | 4.2.4 Kayıtların kontrolü           |
| 3 Düzeltme Prosedürü              | 7.10.1 Düzeltme                   | Uygun Olmayan Ürünün Kontrolü Prosedürü | 8.2.3 Uygun olmayan ürünün kontrolü |
| 4 Düzeltici Faaliyet Prosedürü    | 7.10.2 Düzeltici faaliyetler      | Düzeltici Faaliyet Prosedürü            | 8.5.2 Düzeltici faaliyet            |
| 5 Geri Çekme Prosedürü            | 7.10.4 Geri çekme                 | Önleyici Faaliyet Prosedürü             | 8.5.3 Önleyici faaliyet             |
| 6 İç Tetkik Prosedürü             | 8.4.1 İç tetkik                   | İç Tetkik Prosedürü                     | 8.2.2 İç tetkik                     |

**Şekil 1.** Ön gereksinim programları, HACCP ve ISO 22000 arasındaki ilişki (Sikora, 2007).**Figure 2.** Prerequisite Programs, The Relationship Between HACCP and ISO 22000 (Sikora, 2007).**Tablo 2.** ISO Tarafından Yayımlanan ve Halen Geliştirilen Ön Gereksinim Programı Standartları (ISO, 2015).**Table 2.** Prerequisite Program Standards Which Were Published By ISO and Currently Developed (ISO, 2015).

|  |                       |
|--|-----------------------|
| ISO/TS 22002-1:2009–Gıda İmalatı İçin Ön Gereksinim Programları              | Yayımlandı            |
| ISO/TS 22002-2:2013–Hazır Yemek Sektörü İçin Ön Gereksinim Programları       | Yayımlandı            |
| ISO/TS 22002-3:2011–Tarım Sektörü İçin Ön Gereksinim Programları             | Yayımlandı            |
| ISO/TS 22002-4:2013–Gıda Ambalajı İmalatı İçin Ön Gereksinim Programları     | Yayımlandı            |
| ISO/WD TS 22002-5–Taşıma ve Depolama İçin Ön Gereksinim Programları          | Yayından kaldırıldı   |
| ISO/DTS 22002-6–Yem ve Hayvansal Gıda Üretimi İçin Ön Gereksinim Programları | Geliştirme aşamasında |

ISO, gıda zincirinde yer alan farklı sektörler için kuruluşlar için ön gereksinim programları hazırlamış ve yayımlamıştır. Yayımlanan ve halen geliştirilen ön gereksinim programları Tablo 2'de gösterilmiştir.

ISO 22000 standardında tanımlanan ve genel olarak kabul edilen ön gereksinim programları şunlardır: İyi Tarım Uygulamaları (Good Agricultural Practices-GAP), İyi Veteriner Uygulamaları (Good Veterinary Practices-GVP), İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practices-GMP), İyi Hijyen Uygulamaları (Good Hygiene Practices-GHP), İyi Laboratuvar Uygulamaları (Good Laboratory Practices-GLP), İyi Dağıtım Uygulamaları (Good Distribution Practices-GDP), İyi Ticaret Uygulamaları (Good Trading Practices-GTP) (TS EN ISO 22000, 2005; Özbek ve Fidan, 2010).

İşletmeler ön gereksinim uygulamalarını yerine getirirken aşağıdaki hususlara dikkat etmek zorundadırlar (TS EN ISO 22000,2005, TST EN 22002-1, 2011).

**Binalar ve ilişkili yardımcı tesislerin yapıları, çalışma alanı ve sosyal alanların yerleşimleri ve düzeni:** Kuruluş tesisi, üretmiş olduğu gıdanın güvenliği ve çalışanların sağlığı için en uygun yere inşa etmeli ve kullanılan malzemelerin sıhhi olmasına özen göstermelidir. Çalışma alanı ve sosyal alanları iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yayımlanan kanun ve yönetmeliklere uygun olarak inşa etmelidir. Ürün güvenliği için (çapraz bulaşma, atıklar, su, aydınlatma vb.) gerekli alt ve üst yapılar bulunmalıdır. Binanın çatı katı kendinden drenajlı olmalıdır. Tesiste temizliğin yapılmasını engelleyecek kör noktalar bulunmamalı ayrıca işletmede kolay temizlenebilir ve paslanmaz malzemeler kullanılmalıdır. Zeminde su birikintisi olmamalıdır. Bina, ürün ve personelin işletmedeki akışına ayrıca hammadde ve işlenmiş ürün alanlarının fiziksel olarak ayırılmasına ve gerekli alana sahip olmalıdır. Ana bina ile diğer ek binalara girişler kontrol edilmelidir. Binanın çevresinden gelebilecek muhtemel zararlara karşı tedbirler alınmalı bu kapsamda hudunun tam anlaşılabilmesi için tesis bir duvarla çevrilmelidir. Bina çevresindeki peyzaj alanları, yollar bakımlı olmalı, durgun su bulunmamalıdır. Mikrobiyoloji laboratuvarı, dışarıdan bulaşmayı engelleyecek şekilde dizayn edilmelidir. Tüm laboratuvarlar üretime doğrudan açık olmamalıdır.

• **Su, hava, enerji ve diğer yan gereksinimlerin sağlanması:** Üretim alanlarında temizlik dahil

kullanılan suyun içilebilir nitelikte olduğu garanti altına alınmalı ve kaynağına göre ilgili mevzuata göre periyodik fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapılmalıdır. Kişisel hijyen ve işletme hijyeni için sıcak su devamlı bulunmalıdır. İçilemeyen nitelikte su bulunması halinde etiketlenmeli ve içilebilir su ile karışmasını engelleyecek tedbirler alınmalıdır. Ürünle temas edecek suyun taşındığı borular gerektiğinde dezenfekte edilebilir özellikte olmalıdır. Tesiste, kirli havanın uzaklaştırılacağı ve temiz hava girişinin sağlanacağı sistemler olmalıdır. Doğrudan ürüne temas eden veya bileşen olarak kullanılan havanın filtrasyonu, nemi ve mikrobiyolojik kalitesi periyodik olarak ölçülmelidir. İşletme içerisinde farklı alanlara ait hava basıncı farkları oluşturulmalı özellikle hammadde depolarından işlenmiş ürün alanlarına doğrudan hava akımı engellenmelidir. Tesiste gün ışığına yakın bir aydınlatma sistemi olmalıdır. Ayıklama vb. özel dikkat isteyen alanlardaki aydınlatma diğer alanlara göre daha iyi olmalıdır. Aydınlatma ekipmanları herhangi bir kırılmaya karşı koruma altına alınmalıdır. Kuruluş, gıda güvenliği için kesintisiz güç kaynağı bulundurmalıdır.

• **Atık ve kanalizasyon sistemi dahil destek hizmetleri:** Kuruluş, her bir atık türü için gıda güvenliğini riske atmayacak uzaklıkta depolama alanları tanımlamalıdır. Dış alandaki atıkların periyodik olarak boşaltılması ve yığılma olmaması için gerekli yöntemleri geliştirmelidir. İşletme içindeki atıklar elle teması mümkün olmayan özellikteki ağzı kapalı kaplara atılmalıdır. Atıkların işletme içinden periyodik olarak uzaklaştırılması için yöntemler geliştirilmeli ve tüm çalışanlar bilgilendirilmelidir. Tesisteki kanalizasyon hatları yeterli uzunlukta, kapaklı ve herhangi birikiminin gerçekleşmeyeceği şekilde dizayn edilmeli ve periyodik olarak temizlenmelidir.

• **Ekipman ve teçhizatların uygunluğu, bakım ve koruyucu bakım için doğru konumlandırılması ve temizlenmesi:** Kuruluş, her bir ekipman için kullanım, temizlik, bakım ve emniyet talimatlarını oluşturmalı, planları hazırlamalı, uygulamalı ve ilgili personeli eğitmelidir. Gıda ile temas eden ekipman ve teçhizat kolay temizlenebilir özellikte ve devam eden temizlik uygulamalarından etkilenmeyecek şekilde üretilmiş olmalıdır. Makinelerde gıdaya uygun yağ kullanılmalıdır. Ürün kalitesini ve güvenliğini etkileyecek tüm cihazlar için ölçme güvencesini sağlayacak koruyucu bakım ve kalibrasyon planları tanımlanmalı ve uygulanmalıdır. Tüm bakım ve kalibrasyon

planlarının tamamı net ve anlaşılır olmalıdır. Tüm ekipmanlar için ayrı ayrı kayıtlar tutulmalıdır. Bu faaliyetlerin yürütülmesi için personel iç ve dış kaynaklı eğitimlere gönderilmelidir.

**Satın alınan malzemeler, yan gereksinimler, atıklar, ürün kontrollerinin yönetilmesi:** Kuruluş, nihai ürün eldesi için satın aldığı hammadde, yardımcı madde ve ambalajlar için (yasal mevzuat ve işletme kuralları çerçevesinde) ürün spektleri hazırlamalı ve bu ürünleri onaylı tedarikçilerden temin etmelidir. Bu spektler ürüne özgü sıcaklık, nem vb. parametreler ile ambalaj için özel şartları içermelidir. Ayrıca satın alınan ürünlerin taşıma ve depolama koşulları ile tedarikçilerle ilgili yöntemler geliştirmelidir. Satın alınan her bir ürün işletmede kendisine özgü parametreleri içeren alanlarda depolanmalıdır. Depolama alanları temizlik uygulamaları ve haşere kontrol faaliyetlerini aksatmayacak şekilde düzenlenmelidir. Özellikle satın alınan gıdalar arasından alerjen olanlar için özel depolama ve kullanma talimatları hazırlanmalıdır. Tedarikçiler periyodik olarak denetlenmeli ve uygunsuzluk halinde yaptırımlar uygulanmalıdır. Yine aynı şekilde nihai ürünlerin güvenli bir şekilde depolanması ve taşınması için tüm tedbirler alınmalı ve bu tedbirler sürekli iyileştirilmelidir. Nihai üründe oluşabilecek potansiyel tehlikeler nedeniyle satın alınan her bir ürün kodlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

- **Çapraz bulaşmanın önüne geçilmesi için önlemler:** Hammaddeden nihai ürüne kadar olan tüm süreçlerde çapraz bulaşmayı en aza indirecek doğrusal bir ürün akışı gerekmekte olup her aşama kontrol edilmelidir. Bu kapsamda işletme içi çalışan trafiği dahil, makine ve diğer tüm ekipmanlardan çapraz bulaşmayı engelleyecek yöntemler geliştirilmeli ve etkinlikleri kontrol edilmelidir. İşletmede kullanılan tüm kesici ve delici malzemeler kayıt altına alınmalı, sayı ve parça eksikliği bakımından her iş bitiminde kontrol edilmelidir. İşletmedeki tüm camlar ve cam malzemeler kayıt altına alınmalı ve periyodik olarak sağlamlıkları kontrol edilmelidir. Cam kırıklarının geniş alanlara yayılmasını engellemek amacıyla camlar şeffaf filmlerle kaplanmalıdır. Cam kırıklarıyla ilgili yapılacak uygulamalar hakkında personel eğitilmelidir. Bakım ve onarım faaliyetleri kapsamında işletmeye alınan personel gıda güvenliğinden sorumlu bir personel gözetiminde faaliyetlerini sürdürmelidir. İşletme içerisinde kalem politikası oluşturulmalıdır. İşletmeye alınan misafirlerin takı, aksesuar vb. çıkartılmalı çok gerekli değilse gözlük kullanımları sınırlandırılmalıdır. Gözlük

kullanımı zorunlu ise giriş çıkış ağırlık kayıtları alınmalı ve kontrol edilmelidir.

- **Temizlik ve sanitasyon:** Kuruluş, işletme içi ve dışında tanımlanmış olduğu her bir alan ve tüm makine-ekipman için ayrı ayrı temizlik ve sanitasyon planları hazırlamalı ve uygulamalıdır. Bu planlarda alan veya makineler için hangi kimyasalın nasıl ve ne miktarda kullanılacağı ayrıca hangi temizlik aparatıyla hangi sıklıkta gerçekleştirileceği tanımlanmalı ve ilgili personel eğitilmelidir. Temizlik ve sanitasyon için kullanılacak olan kimyasallar üretim dışında ve kapalı ortamda muhafaza edilmelidir. En az bir personel bu alandan sorumlu tutulmalı ve kapağı kilitli olmalıdır.

- **Haşere/zararlı kontrolü:** Kuruluş, işletme içinde ve dış alanda kuşlar, kemirgen ve diğer zararlılarla (böcek, sinek vb.) mücadele edecek etkin bir haşere kontrol programı yürütmelidir. Bu faaliyetler gerekli eğitimleri almış kendi personelleri tarafından veya hizmet alımı yoluyla sistemli ve periyodik olarak yürütülmelidir. Faaliyetlerde kullanılan ilaçların MSDS raporları, kemirgen istasyon planları, uygulama raporları gibi tüm faaliyetler kayıt altına alınmalıdır. Hizmet satın alınması yoluyla gerçekleştirilen haşere/zararlı kontrol uygulamaları için kuruluş, ilaçlamadan kaynaklı doğabilecek potansiyel insan ve gıda güvenliği riskleri için işletmeye sigorta yaptırmalıdır.

- **Personel hijyeni:** Gıda üretim alanına giren ve ürün güvenliğine etki eden tüm çalışanlar ve ziyaretçiler genel ve işletmeye özel olarak hazırlanan kişisel hijyen kurallarına uymaları gerekmektedir. Personel üretimde sadece iş kıyafetleriyle çalışmalı, elbise dolabı iş kıyafeti ve ayakkabısı ile dış kıyafet ve ayakkabısının karışmasını engelleyecek şekilde dizayn edilmelidir. İş kıyafeti yapılan işe uygun olmalı terleme gibi olumsuz etkileri ortaya çıkarmamalıdır. İşletmeye gelen ziyaretçilere ise firma hijyen politikaları hakkında bilgiler verilmelidir. İşletmede yeterli sayıda tuvalet, lavabo, duş bulunmalıdır. Bu alanlar doğrudan üretim ve depo alanlarına açılmamalıdır. Personel sağlığı yakından takip edilmelidir. Sağlık sorunları oluştuğunda işletme nezdinde uygulanacak müdahale prosedürler önceden belirlenmelidir.

**Eğitim:** Bütün çalışanlar özellikle de ürün güvenliğine etki eden personeller, kişisel hijyen uygulamaları, işletme temizlik ve sanitasyon kuralları ve mesleki konularda periyodik eğitimlere tabi tutulmalı gerekirse dış kaynaklı eğitimlere gönderilmelidir. Özellikle verilen eğitimlerin personel tarafından öğrenilip öğrenilmediği ölçülmeli gerekirse eğitimler tekrarlanmalıdır.

• **Araçlar:** Gıda imalatıyla ilgili herhangi bir malzemeyi taşıyan araçlar bakımlı, temiz ve bu-  
laşmaya imkan vermeyecek şekilde olmalıdır. Ge-  
rektiğinde sıcaklık ve nem kontrolünün takip ede-  
bileceği özelliklere sahip olmalıdır.

### Tehlike Analizlerini Gerçekleştirmenin Birincil Aşamaları

#### Gıda Güvenliği Ekibi

Öncelikle ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi uygulamalarında görev alacak bir gıda gü-  
venliği ekibi kurulmalı ve üst yönetim gıda gü-  
venliği ekibine (kaynaklar dahil) tam destek vermeli-  
dir. Gıda güvenliği ekibi, gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulamalarını ve geliştirilmesi konu-  
sunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır. Ayrıca kuruluşun ürünleri, prosesleri, ekipman-  
ları, teknolojisi yanında gıda mikrobiyolojisi ve gıda kontrolü gibi konularda da bilgi sahibi olma-  
lıdır. Bu kapsamdaki tüm kayıtlar gıda güvenliği ekibinin yeterliliğini belgelemek için korunmalı-  
dır. (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005; Özdikmenli, 2015).

Aşağıda adı geçen departmanlarda çalışan perso-  
nellerin gıda güvenliği ekibinde yer alması ol-  
dukça önemlidir.

- İşveren veya Vekili,
- Gıda Güvenliği Ekip Lideri,
- İşletme Müdürü,
- Satınalma Yöneticisi,
- Pazarlama Yöneticisi,
- Ar-Ge Yöneticisi,
- Müşteri İlişkileri Yöneticisi,
- Depo/lar Yöneticisi,
- Lojistik Yöneticisi,
- İnsan Kaynakları Yöneticisi,
- Kalite Yöneticisi,
- Üretim, Paketleme vb. bölümlerde çalışan bir personel.

#### Ürün Özellikleri

ISO 22000 standardında ürün özellikleri 7.3.3.1 Hammaddeler, ingradyentler ve ürünle temasta bulunan malzemeler ve 7.3.3.2 Son ürünün özel-  
likleri olmak üzere iki aşama olarak tanımlanmış-  
tır.

**Birinci Aşama;** İşletmenin nihai ürün üretiminde kullanacağı tüm hammaddeler, ingradyentler (katkı maddeleri vb.) ve ürünle temasta bulunan malzemelerin (ambalaj vb.) tehlike analizlerini ya-  
pabilmesi ve uygunluklarını değerlendirmesi için aşağıdaki bilgileri içeren dokümanları hazırlama-  
lıdır (TS EN ISO 22000, 2005; Mahmutoğlu, 2007).

- a. Biyolojik (bakteri vb.), kimyasal (temizlik malzemeleri vb.) ve fiziksel (yabancı madde vb.) özellikler ile limit değerlerini,
- b. Katkı maddeleri ve proses yardımcı malze-  
meleri de kapsayacak şekilde formüle edilmiş ingradyentlerin hangi maddelerden oluştu-  
ğunu (bileşimini),
- c. Orijin (nerede, hangi ülkede üretildiği ve ge-  
netik bilgisi),
- d. Üretim metodu (tam otomatik, manuel vb.),
- e. Ambalajlama (plastik, karton vb.) ve dağıtım yöntemleri (lojistik bilgileri),
- f. Depolama koşulları (sıcaklık, rutubet vb.) ve raf ömrü,
- g. Kullanım veya işlemden önce hazırlama ve/veya işleme
- h. Tasarlanmış kullanımlarına uygun olarak, sa-  
tın alınan malzemelerin ingradyentlerin, gıda güvenliği ile ilişkili kabul kriterleri veya şartnameleri (yönetmelik, literatür, müşteri şartları gibi referans kaynaklarda ürünler için belirlenmiş olan parametreler ve limit değ-  
leri).

**İkinci Aşama;** İşletme, tüketime hazır hale gelen her bir ürün için tehlike analizi yapmalıdır. Bu fa-  
aliyet için hazırlayacağı dokümanlar aşağıdaki bil-  
gileri içermelidir (TS EN ISO 22000, 2005; Mah-  
mutoğlu, 2007).

- a. Son ürünün ismi veya benzer tanımı,
- b. Bileşim (isimleri, kaynağı vb.),
- c. Gıda güvenliği ile ilgili biyolojik, kimyasal ve fiziksel özellikler ve limit değerleri,
- d. Son ürün için öngörülen raf ömrü (mevzuatta ürün için belirlenmiş raf ömrü tanımlanmışsa işletme bu süreyi aşamaz) ve depolama ko-  
şulları (sıcaklık, nem vb.)
- e. Ambalajlama (ambalaj tipi ve paketleme yöntemi vb.),

- f. Etiket bilgileri (son ürünün gıda güvenliğini etkileyecek taşıma, hazırlama ve kullanım talimatları),
- g. Dağıtım metotları (nakliye aracının özellikleri vb.).

Her iki aşamanın etkinliğinin artırılabilmesi için kontrol planları hazırlanmalıdır. Birinci aşamanın sonunda hammadde, katkı maddeleri ve ambalaj malzemelerin tamamının tanımlı olduğu girdi kontrol planı, ikinci aşamanın sonunda ise piyasaya sürülecek olan tüm ürünleri içeren son ürün kontrol planı hazırlanmalıdır. Planlar ürünlerin nasıl, hangi sıklıkta, hangi yöntemle ve kim tarafından kontrol edileceğini ayrıca işletme de yapılması mümkün olmayan kontroller için dış kaynaklı laboratuvarlarla ilgili bilgileri de içermelidir. Girdi ve son ürün kontrolleri yapan personel uygunsuzluk tespiti halinde iç iletişimle kiminle irtibata geçeceği ve sonrasında ne yapacağı konusunda bilgilendirilmeli, bu konuda iç ve dış kaynaklı eğitimlere gönderilmelidir. Yasal mevzuat değişiklikleri, müşteri istekleri, işletme içinde kazanılan deneyimlere bağlı olarak bu planlar gıda güvenliği ekibi tarafından gözden geçirilmeli ve gerektiğinde revize edilmelidir.

Üretimi gerçekleştirilen ürünle ilgili olarak mevzuatın belirlemiş olduğu bir raf ömrü olmaması halinde ürünle ilgili raf ömrünü belirlemede serbestir. İşletme, öngördüğü raf ömrünü doğrulayacak çalışmaları periyodik olarak yapmalı ve ilgili kayıtları saklamalıdır.

### Tasarlanmış Kullanım

Yapılan literatür taramasında bu konuyla ilgili yerli araştırmaya ulaşılamamıştır.

İşletme, hazırlanmış olduğu dokümanlarda piyasaya süreceği ürünün beklenen tasarlanmış kullanımını ve beklenilenin dışında kötü ve yanlış kullanılması hali yani makul olan tasarlanmamış kullanımı tanımlamalı ayrıca gıda güvenliği ekibi tehlike analizlerinde bu durumu göz önünde bulundurmalıdır (TS EN ISO 22000, 2005).

Nihai ürün için hazırlanan dokümanlar ürününün bileşimi, üretimi, dağıtımı, depolanması, satışı, kim tarafından hangi amaçla ve nasıl kullanılacağı gibi konularda gerçeğe uygun bilgileri içermelidir. Ürünün tüketici grubu; halkın tümü mü yoksa belirli özelliklere sahip olan tüketici grubu mu (hamileler, yaşlılar, hastalar, çocuklar vb.) olup olmadığı bu dokümanlarda açıklanmalıdır (Alli, 2004; Arıkbay, 2004).

İşletmeler ürünün beklenen tasarlanmış kullanımı hakkında tüketicileri etiketle bilgilendirmektedir. Bu amaçla etiketlerde üretim ve son kullanma tarihi, üretici firma adı, adresi, ürün bileşimi gibi bilgilerin yanı sıra ürünün yeniden işlenip işlenmeyeceği, hemen servis edilebilme özelliğinin olup olmadığı, ürün saklama koşulları, raf ömrü, ambalajı açıldıktan sonra ne kadar sürede tüketebileceği ve tüketimiyle ortaya çıkabilecek doğal riskler hakkında bilgiler verilmektedir. Etiket üzerinde uluslararası geçerliliği olan logoların kullanımı farklı tüketici gruplarının da beklenen kullanımı gerçekleştirmesinde etkili olabilir. Özellikle alerjen ve uyarıcı maddelerin (kafein vb.) etiket üzerinde mutlaka belirtilmesi gerekmektedir. Tasarlanmış kullanımın başarısındaki en önemli faktörlerden birisi de etiket bilgilerinin tüketiciler tarafından rahatlıkla anlaşılmasını sağlayacak bir dille yazılmasıdır. Etiketteki tüm bilgiler o ülkedeki resmi dilin dışında farklı dillere de çevrilmelidir.

Ürünün tasarlanmış kullanımını dışında tüketicinin hatalı davranışları (fast food gibi toplu yemek yenilen yerlerde mayonezin döner ateşinin yanında muhafaza edilmesi, ambalajı açılmış gıdanın tavsiye edilen tüketim tarihlerine uygun tüketilmemesi, laktoz intoleransı olduğunu bilen tüketicinin direkt veya dolaylı olarak süt içeren bir gıdayı tüketmesi vb.) veya yanlış bilgileri (raf ömrü geçmiş olan bir gıdanın tüketilmesi, enerji içeceklerinin her yaş grubu tüketici tarafından tüketilebileceği vb.) nedeniyle öngörülen veya öngörülemez bazı tasarlanmamış kullanımlara bağlı olarak gıda güvenliği tehlikeleri oluşabilir. Makul olan tasarlanmamış kullanımlar nedeniyle özellikle hamileler, yaşlılar, kronik hastalık sahibi kişiler ve çocuklar gibi özel tüketici grupları üzerinde potansiyel sağlık sorunları oluşabilir. Bu nedenle etiket üzerinde tüketiciyi şüpheye bırakacak işaretlemeler ve tanımlamalardan kaçınılmalıdır. Tüketicinin nihai ürünü kötü veya yanlış kullanımıyla ortaya çıkabilecek sorunların azaltılması için tüketici grubu özelliklerine uygun olarak beslenme eğitimleri verilmelidir.

Gerek tasarlanmış kullanımın ortaya çıkardığı doğal riskler gerekse makul olan tasarlanmamış kullanım neticesinde ortaya çıkan tehlikeli durumlarda işletme gerekli tedbirleri almalı ve geri çağırma dahil tüm seçenekleri planlamalıdır.

### Akış Şemaları, Proses Aşamaları ve Kontrol Önlemleri



İşletme, ISO 22000'in kapsadığı ürünler veya prosesler için hammadde alımından itibaren tüm aşamaları, etkileşimleri, potansiyel tehlike oluşumlarını göstermelidir. Oluşturulan akış şemaları açık ve kesin olmalı ayrıca gıda güvenliği ekibinin anlayabileceği tüm ayrıntıları içermelidir. Proses akış şemaları tehlike analizinin sistematik olarak yürütülebilmesi için oldukça önemlidir. Proses akış şeması, her bir ürün için doğrusal olmalıdır. Karmaşık proseslerde, işlemler basit ve anlaşılabilir şekilde bölünebilmelidir. Bölünmüş proseslerin olduğu durumlarda ise bağlantı noktaları net olarak gösterilmelidir (Arıkbay, 2004; TS EN ISO 22000, 2005).

Gıda güvenliği tarafından oluşturulan taslak proses akış şemasının doğruluğu ve bütünlüğü değişik saatlerde ve birden fazla olacak şekilde yerinde doğrulanmalıdır. Doğrulama aşamasında proses akış şeması gerek görülürse değiştirilmelidir (TS EN ISO 22000, 2005; Özdikmenli, 2015).

#### Tehlike Analizi

Gıda güvenliğini tehdit eden tehlikelerin risk boyutları tehlike analiziyle saptanmaktadır. Bu tehlikeler altı ana başlık altında toplanabilir. Bunlar;

**Mikrobiyolojik Tehlikeler (M):** Gıda maddelerinin insan sağlığı açısından güvensiz hale gelmesine neden olan mikroorganizmaların yol açtığı tehlikelerdir. Hammadde, ambalaj malzemeleri, personel, ortam veya ekipman kaynaklı olabilirler.

**Kimyasal tehlikeler (K):** Girdilerin yapısında doğal veya yapay olarak bulunabilen maddeler ile temizlik ürünleri, pestisitler, madeni yağ gibi kimyasal orjinli diğer maddelerin ürüne bulaşması sonucu gıda güvenliği ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkilerin ortaya çıkmasına neden olan tehlikelerdir.

**Fiziksel Tehlikeler (F):** Gıda maddelerinin içerisinde bulunmaması gereken ve tüketicinin sağlığını bozabilecek tehlikelerdir. Genellikle hammaddeden, ürün işleme sırasındaki ortamdan, ekipmandan, personelden veya ziyaretçilerden kaynaklanabilirler (Taş, toprak, tahta, çivi, tel, metal, saç kılı, vb.).

**Genetiği Değiştirilmiş Organizmalardan Kaynaklı Tehlikeler (GDO):** Modern biyoteknolojik yöntemler kullanılarak bitki, hayvan ve mikroorganizmalara gen aktararak elde edilen organizmalardır (Aslan ve Şengelen, 2010). Tüketici sağlığı üzerinde kesinleşmiş bir zararı olup olmadığı bilinmemekle beraber (Aslan ve Şengelen, 2010)

kullanılması sınırlandırıldığından (TGK, 2010) tehlike analizlerinde ele alınmalıdır.

**Alerjen Kaynaklı Tehlikeler (A):** Belirli gıdaların yenilmesi ya da bu gıdalara dokunulması halinde bazı insanların bağışıklık sistemlerinin ters reaksiyonlar vermesi suretiyle insan sağlığı üzerinde oluşabilecek tehlikelerdir (Velioglu, 2008, Başaran, 2009). Türk Gıda Kodeksi Etiketleme Yönetmeliği'nde tanımlanmış olan alerjen maddeler şunlardır (TGK, 2011b):

- Gluten içeren tahıllar ve bunların ürünleri,
- Kabuklular (*Crustacea*) ve bunların ürünleri,
- Yumurta ve yumurta ürünleri,
- Balık ve balık ürünleri,
- Yerfıstığı ve yerfıstığı ürünleri,
- Soya fasülyesi ve soya fasülyesi ürünleri,
- Süt ve süt ürünleri (laktöz dahil),
- Sert kabuklu meyveler: Badem, fındık, ceviz, kaju fıstığı, pıkan cevizi, brezilya fıstığı, antep fıstığı, macadamia fıstığı, queensland fıstığı ve ürünleri,
- Kereviz ve kereviz ürünleri,
- Hardal ve hardal ürünleri,
- Susam tohumu ve susam tohumu ürünleri,
- Kükürt dioksit ve sülfidler,
- Acı bakla ve acı bakla ürünleri,
- Yumuşakçalar ve ürünleri.

**Nükleer ve Radyolojik Kaza veya Tehlike Durumu (R):** Sabit nükleer ve radyolojik tesislerde, saha çalışmalarında, radyoaktif maddelerin taşınmaları gibi nükleer işlemlerin yürütüldüğü aşamaların herhangi birisinde istenmeyen bir olayın gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan radyasyonun gıdalara bulaşmasıyla ortaya çıkan tehlikelerdir.

Tehlike ve risk analizinde altı ana başlık altında toplanan tehlikelerin tamamı prosesin tüm aşamalarında değerlendirilmekte ve şu soruların cevapları aranmaktadır (Yazıcı, 2008).

- Hangi tehlikeler hangi aşamalarda karşımıza çıkabilir,
- Bu tehlikelerin meydana gelme olasılıkları nelerdir,

- Bu tehlikeler önlemediği takdirde oluşabilecek zarar şiddeti nedir?

Bu sorulardan alınan cevaplar doğrultusunda kritik kontrol noktaları ve HACCP planı oluşturulmaktadır. Tehlikelerin sistemli olarak yönetilebilmesi için genellikle aşağıdaki formülasyon uygulanmaktadır (Yazıcı, 2008).

#### Tehlikenin sahip olduğu risk:

Risk = Olasılık x Şiddet olarak hesaplanmaktadır.

Olasılıklar belirlenirken tehlikenin işletmede önceden yaşanmış olup olmadığına, prosesin teknolojisi ve ürün prosesi göz önüne alınmaktadır. Değişen teknoloji, ilave kontroller tehlikenin gerçekleşebilme olasılığını azaltabilmektedir. Risk algılamasında olasılığın düşük gösterildiği bir durumda ise bu aşamada pek çok tehlikenin yaşanması halinde olasılık artırılmaktadır. Bu nedenle işletme içerisinde tehlikeler değişen koşullara

göre sürekli olarak gözden geçirilmeli ve veriler analiz edilerek tehlike risk analizi sürekli güncellenmelidir.

Şiddet ise tehlikenin gerçekleşmesi sonrasında tüketici sağlığı üzerinde oluşturacağı zarar büyüklüğüdür. Benzer tehlikelere maruz kalmış kişilerde oluşan zarar büyüklükleri, dış kaynaklı kitap, dergi vb. kaynaklarda ortaya konulan tespitler ve uzmanların görüşleri alınarak şiddet boyutu incelenmektedir.

Tehlike risk analizi hesaplamasında kullanılan olasılık ve şiddet her bir firma veya farklı prosesler için hatta aynı proseslerin uygulandığı farklı işletmelerde değişkenlik gösterebilmektedir.

Örnek bir tehlike ve risk analizi değerlendirme tablosu Tablo 3’de gösterilmiştir.

Örnek tehlike ve risk analiz formu Şekil 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Tehlike ve Risk Analiz Değerlendirme Tablosu

**Table 3.** The Assessment Table of Hazard and Risk Analysis

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Olasılık</b>   | <b>Düşük-(1):</b> Gerçekleşme olasılığı bulunmayanlar (hiç olmamış)  |
|                   | <b>Orta-(2):</b> Gerçekleşme olasılığı olan, meydana geldiği bilinenler  |
|                   | <b>Yüksek-(3):</b> Sık sık gerçekleşenler (sürekli olanlar)  |
| <b>Şiddet</b>     | <b>Düşük-(1):</b> Hafif yaralanmalar veya hastalıklar, uzun süre ve yüksek doz gerektiren hastalıklar.   |
|                   | <b>Orta-(2):</b> Ciddi yaralanmalar veya hastalıklar, gıdanın tüketilmesi ile hemen ortaya çıkan veya uzun dönemde kendini gösterenler.  |
|                   | <b>Yüksek-(3):</b> Hayati tehlike içeren yaralanmalar veya hastalıklar, gıdanın tüketilmesi ile hemen ortaya çıkan, uzun dönemde kendini gösteren, tedavisi zor veya imkansız olan hastalıklar. ( Sakat kalmaya ve ölüme sebebiyet verebilecek hastalıklar). |
| <b>Risk Puanı</b> | Risk puanı $1 \leq \text{risk seviyesi} \leq 1 \rightarrow$ <b>Risk Yok</b>  |
|                   | Risk puanı $1 < \text{risk seviyesi} \leq 3 \rightarrow$ <b>Düşük Risk</b>   |
|                   | Risk puanı $3 < \text{risk seviyesi} \leq 6 \rightarrow$ <b>Orta Risk</b>  |
|                   | Risk puanı $6 < \text{risk seviyesi} \leq 9 \rightarrow$ <b>Yüksek Risk</b>  |

| Proses Basamağı | Tehlike Tipi | Tehlike Tanımı | Olasılık | Şiddet | Risk Puanı: Olasılık x Şiddet | Tüketici Sağlığı Üzerindeki Etkisi | Kontrol Önlemleri | Kontrol önlemi uygun ve yeterli mi? | Tehlike elimine edilebilir mi? | Herhangi bir artış ya da kontaminasyon var mı? | Sonraki basamakta elimine edilebilir mi? | SONUÇ       |             |             |
|-----------------|--------------|----------------|----------|--------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|--|-------------|-------------|-------------|
|                 |              |                |          |        |                               |                                    |                   |                                     |                                |  |  | P<br>G<br>Ö | P<br>G<br>Ö | K<br>K<br>N |
|                 |              |                |          |        |                               |                                    |                   |                                     |                                |  |  |             |             |             |

ÖGP: Ön Gereksinim Programı, O ÖGP: Operasyonel Ön Gereksinim Programı, KKN: Kritik Kontrol Noktası

## Şekil 2. Tehlike ve Risk Analiz Formu

Figure 2. Hazard and Risk Analysis Form

Gıda güvenliği ekibi işletmedeki fiziki koşullar ile teknolojide yaşanan değişiklikler, ortaya çıkan yeni gıda güvenliği tehlikeleri, mevzuatın değişmesi, müşteri şartları gibi faktörlere bağlı olarak aynı zamanda her yıl düzenli olarak tehlike ve risk analiz çalışmalarını gözden geçirmeli ve gerekli ise revize etmelidir.

### HACCP Planı'nın Oluşturulması

#### Kritik Kontrol Noktalarını (KKN) Tanımlanması

Tehlike risk analizi sonucunda tespit edilen her tehlike tanımlanmalı ve tehlikenin gerçekleşmesini önleyecek tedbirler alınmalıdır. Ancak bu tehlikelerden bazıları insan sağlığına zarar verecek boyutta ise söz konusu tehlikeler kritik kontrol noktası çerçevesinde ele alınmalıdır. Kritik kontrol noktaları; kontrol edilmediğinde insan sağlığına zarar vermekte, sıcaklık-süre gibi parametrelerle izlenebilmekte, bir başka yöntemle doğrulanabilmekte, dış kaynaklı dokümanlarla geçerli kılınabilmektedir (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005; Yazıcı, 2008).

Bir tehlikenin kritik kontrol noktası olup olmadığını anlayabilmek için kullanılacak yöntemlerden birisi de karar ağacı şeması uygulamasıdır. Karar ağacı şeması temel olarak, potansiyel tehlikenin olduğu proses basamağında uygulanan kontrol yöntemi tehlikeyi tamamen ortadan kaldırıyor veya kabul edilebilir seviyeye indiriyorsa ayrıca bu kontrol aşamasından ürünün tüketimine kadar olan proses aşamalarının hiçbirinde tehlike riskini ortadan kaldıracak bir başka kontrol aşaması yoksa söz konusu kontrol yöntemi parametreleri

kritik kontrol noktası olarak belirlemektedir (Yazıcı, 2008).

KKN'lerin tanımlanmasında tüketici sağlığı üzerinde oluşturabileceği sağlık sorunlarıyla ilgili olarak işyeri hekiminden faydalanılabilir.

#### KKN'ler için Kritik Limitlerin Belirlenmesi

KKN'lerin sistemli olarak yönetilebilmesi için ölçülebilir kritik limitler belirlenmelidir. Kritik limitler; son üründe gıda güvenliği tehlikesine neden olan durum için resmi otoritenin açıkladığı yasal parametreler öncelikli olmak üzere, müşteri, işletme ve literatür taraması sonrası elde edilen veriler ışığında tanımlanmalıdır (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005; Yazıcı, 2008).

Kritik limitlerin belirlenirken tolerans değerleri belirlenmelidir. Ancak tolerans değerleri gıda güvenliğini tehlike sokabilecek aralıklarda ve sürelerde olmamalıdır.

#### Kritik Kontrol Noktalarını İzleme Sistemi

Her bir KKN'nin kritik limitler kapsamında kontrol altında olup olmadığını anlayabilmek için bir izleme sistemi oluşturulmalı ve kayıtlar tutulmalıdır. KKN noktalarını izleme sıklığı, süreci kontrol etmeye imkan veren aralıkta olmalıdır. İzleme sistemi, sıklıkların yanı sıra kullanılacak materyalleri, tolerans değerlerini, sorumlulukları ve kayıt şekillerini de içermelidir (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005; Koçak, 2010).

KKN'lerin izlenmesi ve kayıt altına alınmasıyla ilgili olarak personelden ziyade otomatik kayıt sağlayabilecek teknolojilerin kullanılması sistemin güvenliğini artıracaktır.

### İzleme Sonuçları Kritik Limitleri Aştığında Yürütülecek Faaliyetler

HACCP planında tanımlanan kritik limitlerin aşılması halinde gerçekleştirilecek olan düzeltici faaliyetler belirlenmelidir. Yürütülecek faaliyetler uygunsuzluğun nedenlerini belirlemeli, KKN'lerin yeniden kritik limitlerin altında inmesini sağlamalı ve uygunsuzluğun yeniden gerçekleşmesini önleyebilmelidir. Planlanmış düzeltme faaliyetleri ve düzeltici faaliyetlerin kim tarafından, hangi sıklıkla ve yöntemle gerçekleştirileceği ve nasıl kayıt altına alınacağı ayrıca işletme içerisindeki iletişimin nasıl gerçekleştirileceği açık bir şekilde tanımlanmalıdır (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005).

Özellikle KKN'de kullanılan tüm makineler veya ölçüm cihazları yerinden oynatılmamalıdır. İlgili ekipmanların bakım veya onarım faaliyetlerinden sonra kalibrasyon tekrarlanmalıdır. KKN olarak belirlenen proses basamaklarında çalışan personel periyodik olarak mesleki teknik eğitimlere tabi tutulmalıdır.

Örnek bir HACCP planı formu Şekil 3'de gösterilmiştir.

| Proses Basamağı | Tehlike Tipi | Tehlike Tanımı | Kritik Limitler | Toleranslar | Kontrol Önlemi | İzleme Sistemi | Sıklık | İzleme Sorumlusu | Düzeltilme/Düzeltilici Faaliyet | Kayıt | Doğrulama |
|-----------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|--------|------------------|---------------------------------|-------|-----------|
|                 |              |                |                 |             |                |                |        |                  |                                 |       |           |

Şekil 3. HACCP Planı Formu

Figure 3. HACCP Plan Form

### İzlenebilirlik Sistemi

İşletme, üretimini gerçekleştirdiği her bir ürün partisiyle ilgili olarak kullanılan hammadde, ambalaj maddeleri, prosesi ve dağıtım kayıtlarını gösterecek bir izlenebilirlik sistemi geliştirmelidir. Bu izlenebilirlik sistemi tüm tedarikçilerden sağlanan girdileri ve son ürünün dağıtım rotasını belirleyebilmelidir (TS EN ISO 22000, 2005; TS/ISO 22004, 2005). Gerekliğinde nihai ürünün geri çağırılması durumunda gıda zinciri boyunca yer alan tüm paydaşlarla iletişime geçebilecek yöntemler geliştirilmelidir. Ayrıca işletme belirli bir plan dahilinde ürün izlenebilirliğini test etmeli ve kayıtlarını tutmalıdır. Ortaya çıkan uygunsuzluklar için düzeltme ve düzeltici faaliyetleri planlamalı ve sonuçlandırmalıdır.

İşletme oluşturacağı izlenebilirlik sistemini tek bir halka halinde oluşturabileceği gibi bölümlere ayırma ve ayrılan bölümleri birleştirme şeklinde de detaylı bir izlenebilirlik sistemi kurabilir. İşletme izlenebilirliği Tablo 4'de gösterildiği gibi ayırabilir.

**Tablo 4.** Detaylı İzlenebilirlik Sistemi**Table 4.** Detailed Traceability System

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Girdi İzlenebilirliği</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hammadde izlenebilirliği</li> <li>- Katkı maddesi izlenebilirliği</li> <li>- Yardımcı madde izlenebilirliği</li> <li>- Temizlik maddesi izlenebilirliği</li> <li>- Nihai ürünle direk temas eden ambalaj izlenebilirliği</li> <li>- Nihai ürünün taşınmasında kullanılan ikincil ambalaj izlenebilirliği</li> </ul>   |
| <b>Üretim İzlenebilirliği</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ana ürün izlenebilirliği</li> <li>- Yan ürün izlenebilirliği</li> <li>- Özel üretim gerektiren ürünlerin (organik vb.) izlenebilirliği</li> <li>- Uygun olmayan ürün değerlendirme izlenebilirliği <ul style="list-style-type: none"> <li>* İade ürün izlenebilirliği</li> <li>* Yeniden işlenmiş ürünlerin izlenebilirliği</li> <li>* İmha ürün izlenebilirliği</li> </ul> </li> <li>- Hediye ürün izlenebilirliği</li> <li>- Pazarlama numunesi ürün izlenebilirliği</li> </ul> |
| <b>Sevkiyat İzlenebilirliği</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Araç izlenebilirliği</li> <li>- İlk dağıtım noktası izlenebilirliği</li> <li>- Satış noktaları izlenebilirliği</li> </ul>   |

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izlenebilirliği, üretim, işleme ve pazarlama ile ilgili sürecin her aşamasında ve gıda zincirinde yer alan tüm kuruluşlara zorunlu kılmıştır. İzlenebilirlik sistemi mevzuatta yer almasına karşın tüketici satın aldığı gıda ürünleriyle ilgili sadece etiket üzerinde yazılı olanlar hakkında bilgi sahibi olabilmekte o ürünle ilgili izlenebilirlik bilgilerine ise ulaşamamaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 31.12.2015 tarihinden itibaren siyah çay, bal, enerji içecekleri, bitkisel sıvı yağlar, takviye edici gıdalar, bebek mamaları, formülleri ve ek gıdalarda tüketici yönelimli izlenebilirlik sistemi olarak adlandırılan Ürün Doğrulama ve Takip Sistemi'ne geçme kararı almış ve ilgili uygulamayı Türk Gıda Kodeksi Etiketleme Yönetmeliğinde tanımlamıştır (TGK, 2011b).

#### **Potansiyel Güvenli Olmayan Ürünlerin Kontrol Altında Tutulması ve Geri Çekme**

İşletmede oluşturulan gıda güvenliği sistemi doğrultusunda güvenli olmadığı ortaya çıkan veya uygunsuzluğu bilinen ancak limitlerin aşılmadığı durumlarda ürün, potansiyel güvenli olmayan ürün olarak belirlenmeli ve tüm partileri durum değerlendirilinceye kadar işletmede kontrol altında tutulmalıdır. Şayet potansiyel güvenli olmayan veya güvenli olmadığı anlaşılan ürün işletmeden çıkmışsa veya müşteri/tüketici şikayetiyle ortaya çıkan bir uygunsuzluksa işletme, tüm paydaşlara durum hakkında bilgi vermeli ve ilgili ürün partilerine gıda zincirinde buldukları yere göre geri

çekme veya geri çağırma faaliyeti gerçekleştirilmiştir. ISO 22000 standardında geri çekme teriminin geri çağırma kapsadığı belirtilmişse de her iki faaliyetin uygulanma aşamalarında bazı farklılıklar söz konusudur. Geri çekme; ürünün dağıtımının ve satışının önlenmesi amacıyla ürünün bulunabileceği taşıma araçları, depo, satış noktaları gibi gıda zincirindeki tüm aşamalardan geri istenmesi ve toplanmasıdır. Geri çağırma ise satış noktalarından ürünün geri toplatılmaması halinde ürünün tüketimini önlemek amacıyla tüketicilerden ve gıda zincirindeki tüm aşamalardan geri toplatılması faaliyetidir. İşletme her iki durumda da gerek ilgili partilerin gerekse ürünlerin tamamını geriye çekebilecek bir yöntem geliştirmelidir. Yöntem; geri çekmeyi başlatma yetkisine sahip personeli ve geri çekme faaliyetinde görev alacak diğer sorumlu personelleri içermelidir. Ayrıca gıda zinciri boyunca tüm paydaşların geri çekme faaliyetindeki rolleri de belirlenmelidir (TS EN ISO 22000, 2005).

Geri çekme veya geri çağırma faaliyeti sonrası işletmeye getirilen ürünler potansiyel uygunsuz ürün kategorisinde değerlendirilir ve işletme içerisinde denetim altında tutulur. Söz konusu ürünlerle ilgili olarak imha, güvenli hale gelinceye kadar yeniden işleme, olduğu gibi serbest bırakma veya bir başka amaçla kullanma gibi farklı kararlar alınabileceği gibi ürünler yapılan kontrollerde güvenli olduğu da ortaya çıkabilir. İşletmede denetim altında tutulan potansiyel güvenli olmayan

ürünlerle ilgili işletme kontrol ve onay mekanizmasına dayalı ayrı bir yöntem belirlemeli ve yetki paylaşımı yapmalıdır. İşletme; geri çekme faaliyetinin nedeni, kapsamı ve sonuçlarını kayıt altına almalı ve yönetimin gözden geçirme toplantılarında tartışmalıdır. Ayrıca işletme geri çekme faaliyetindeki performansını ölçmek için belirli aralıklarla tatbikatlar yaparak bu faaliyetlerdeki etkinliğini doğrulamalıdır (TS EN ISO 22000, 2005).

### ISO 22000 Belgelendirme Süreci ve Yaşanan Zorluklar

ISO 22000 standart maddelerini asgari olarak yerine getiren ve uygulayan işletmenin ISO 22000 belgesini alabilmesi için belgelendirme şirketlerinden birine veya Türkiye'deki yetkili kamu kurumu olan TSE'ye (Türk Standartları Enstitüsü) başvurması gerekmektedir (Anonim 2015b, 2015c). Söz konusu belgelendirme kuruluşları için bir ön şart olmasa da, ürettikleri sertifikanın güvenilirliğini kanıtlayabilmeleri ve tercih edilebilirliğin oluşması için akreditasyon pratik anlamda bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Ülkelerin resmi akredite kuruluşları Uluslararası Akreditasyon Kurumu'na (IAF) bağlı olup bu kuruluşlar belirli periyotlarda belgelendirme şirketlerini denetlemektedirler. Türkiye'de bu kapsamda faaliyet gösteren kuruluş Türk Akreditasyon Kurumu'dur (TÜRKAK). Belgelendirme konusuna başvuru sonrası dokümanlarda herhangi bir eksiklik yoksa belgelendirmeye ilişkin teklifte bulunulmakta ve karşılıklı sözleşme imzalanmaktadır. Sözleşme, başlangıç belgelendirme denetimi ve iki takip denetim olmak üzere üç denetimi kapsamaktadır. Belgelendirme şirketi bir denetim planı hazırlayarak işletmeyi bilgilendirmekte ve tetkikçiler atamaktadır. Tetkikçiler gıda işletmesini ISO 22000 standart maddelerini referans alarak denetimini gerçekleştirir. Denetim de herhangi bir uygunsuzluk tespit edilmediği takdirde belgelendirme kararı alınarak başvuru yapan işletmeye belgesi verilmektedir (Başaran, 2009; Anonim, 2015d).

Yönetim sistemlerinin uygulanması her ne kadar işletmelere avantajlar sağlasa da bu sistemlerin uygulanması aşamalarında çeşitli zorluklar yaşanmaktadır (Erkan ve ark., 2008). Bu zorluklar genel olarak şunlardır (Aslan, 2006; Demirel ve Aksoy, 2010):

- Üst yönetimin sistem çalışmalarına inanmaması ve faaliyetleri desteklememesi
- Finansman ve diğer kaynakların yetersizliği

- İnsan kaynakları (eğitimsizlik, yetişmiş eleman temin edilememesi ve sık eleman değişimi)
- Zaman (faaliyetlerin genellikle aynı kişiler üzerinde yoğunlaşması ve zamanın etkin kullanılmaması)
- Maliyetlerdeki kısmi artışlar (personel ihtiyacı, kırtasiye yükü vb.)
- Teknolojik yetersizlik (gıda güvenliğinin kontrolü ve gelişimi için ihtiyaç duyulan makine, alet ekipman ve diğer imkanlar)
- Fiyat odaklı rekabet koşulları
- Kayıt dışı ekonomi ve hükümet politikaları
- Haksız belgelendirme ve denetimsizlik

### Dünya, Avrupa ve Türkiye'deki Mevcut Durum

International Standards of Organization (ISO); 1947 yılında ABD'de kurulmuştur. Günümüzdeki merkezi İsviçre'nin Cenevre kentidir. 4 abone üye, 41 muhabir üye, 118 üye kuruluş olmak üzere toplam 163 üyesi bulunan ve uluslararası standartlar oluşturan bir örgüttür. Türkiye'deki üyesi Türk Standartları Enstitüsü (TSE)'dir. Temel amacı; hükümetlerin, işletmelerin ihtiyaç duyduğu uluslararası standartları tanımlamak, uygulama ve denetimleri gerçekleştirmek; bu sayede, ülkeler arasındaki standart farklılıklarını ortadan kaldırmak ve ticaretin gelişmesine katkı sağlamaktır (Tekin, 2006; Anonymous, 2015). ISO her yıl Eylül ayında ülkelerin yönetim sistemi belge istatistiklerini yayımlamaktadır. 2014 Eylül ayında yayımlanan ISO 22000 istatistikleri ve artış oranlarına ilişkin bilgiler Tablo 5'de gösterilmiştir. 2007-2014 yılları arasında Dünya'da en çok ISO 22000 belgesi alan ilk 10 ülke ise Şekil 4'de gösterilmiştir.

2007-2014 yılları arasında toplam 144701 adet ISO 22000 belgesi verilmiş olup bu belgelerin yaklaşık % 55'i son üç yılda verilmiştir. 2007 yılından 2014 yılına kadar Dünya'da ISO 22000 belge sayısı sürekli artış göstermiştir. En fazla artış oranı 2007'den 2008 yılına geçişte gerçekleşmiştir.

Dünya istatistiklerinde olduğu gibi Avrupa kıtasında da ISO 22000 belge sayıları sürekli artış göstermiştir. Avrupa kıtasında toplam 56802 ISO 22000 belgesi verilmiş olup bu Dünya toplamının % 35'ini oluşturmaktadır. 2010 yılından 2011 yılına geçişte belge artış oranlarında bir düşüş olsa da sonraki yıllarda artış oranları yeniden yükselmeye başlamıştır.

Türkiye de ise aynı yıllar arasında ISO 22000 belge sayılarında azalma ve artmalar yaşanmıştır.

Türkiye’de en çok artış oranı Avrupa ve Dünya istatistiklerinde olduğu gibi 2008 yılına geçişte yaşanmıştır. Üst üste 3 yıl bir önceki yıla göre belge sayıları azalmış özellikle 2011 yılına geçişte yaklaşık % 39’luk bir azalma kaydedilmiştir. Türkiye ISO 22000 belge sayıları toplamı Avrupa toplamının yaklaşık olarak % 12.3’dür.

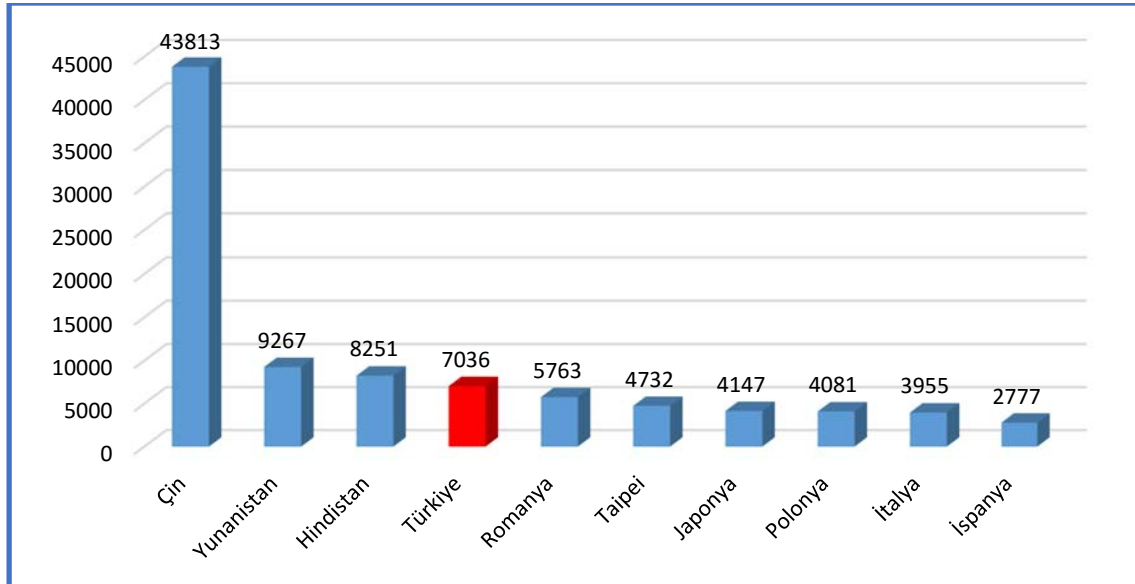
İlk 10 ülkenin sıralandığı Şekil 4’deki grafikten anlaşılacağı üzere Çin diğer 9 ülkeye kıyasla ISO

22000 belge sayısı bakımından açık bir şekilde lider ülke konumundadır. İlk 10 ülkeye bakıldığında sadece Asya ve Avrupa ülkelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle yoğun nüfusa sahip olan Çin ve Hindistan ilk 3’te yer almışlardır. Avrupa Birliği üye ülkeler ve aday ülke olan Türkiye sıralamadaki diğer ülkelerdir. Ayrıca şekil Avrupa kıtası özelinde incelendiğinde ise ISO 22000 belgeli kuruluş sayısı bakımından Yunanistan’ın birinci, Türkiye’nin ikinci ve son olarak Romanya’nın ise üçüncü olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 5.** Dünya, Avrupa ve Türkiye’de ISO 22000 Belge Sayıları ve Artış Oranları (ISO, 2014).

**Table 5.** The Certificate Numbers of ISO 22000 in The World, in Europe and Turkey And Its Growth Rate (ISO, 2014).

| Yıl  | Dünya | Artış (%) | Avrupa | Artış (%) | Türkiye | Artış (%) |
|------|-------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|
| 2007 | 4122  | -         | 2749   | -         | 679     | -         |
| 2008 | 8185  | 98.5      | 4865   | 77        | 1155    | 70        |
| 2009 | 13838 | 69        | 6050   | 24.3      | 1134    | - 1.8     |
| 2010 | 18580 | 34.2      | 7083   | 17        | 1088    | -4        |
| 2011 | 19351 | 4.1       | 7361   | 3.9       | 665     | -38.8     |
| 2012 | 23278 | 20.3      | 8307   | 12.8      | 724     | 8.8       |
| 2013 | 26847 | 15.3      | 9733   | 17.1      | 733     | 1.2       |
| 2014 | 30500 | 13.6      | 10654  | 9.5       | 858     | 17        |



**Şekil 4.** 2007-2014 yılları arasında ISO 22000 belgeli kuruluş sayısı bakımından Dünya’da İlk 10 ülke (ISO, 2014).

**Figure 4.** The First 10 Countries in The World in Terms of ISO 22000 Certified Organization, Between The Years 2007-2014(ISO 2014).

## Sonuç

Gelişen teknoloji ve ülkelerin refah düzeyindeki artış yaşam standartlarının değişmesine buna bağlı olarak daha bilinçli tüketicilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bilinçli tüketici sağlıkla beslenmeyi birlikte kullanmaya başlanmıştır. Bu nedenle günümüzde gıda güvenliği hiç olmadığı kadar önem kazanmıştır. Pazar payını korumak isteyen veya büyütme isteyen işletme üründe farklılaşmaya giderken tüketicilerin gıda güvenliği konularındaki mutlak taleplerini de karşılamaya çalışmaktadır. Bu nedenle farklı gıda güvenliği sistemlerini işletmesinde uygulamaya çalışmaktadır. Pek çok araştırmacı tüketicilerin gıda güvenliği bilgi düzeyi, satınalma davranışları üzerine etkileri gibi alanlarda akademik araştırmalar yapmaya başlamışlardır. Bu çalışmanın; Dünya'da en çok bilinen gıda güvenliği yönetim sistemlerinden birisi olan ISO 22000'i işletmesinde uygulamak isteyen işletmelere ve bu alanda akademik çalışmalar yapan araştırmacılara literatür açısından kaynak oluşturabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

Ait Hou, M., Grazia, C., Malorgio, G. (2015): Food safety standards and international supply chain organization: A case study of the Moroccan fruit and vegetable exports. *Food Control*, 55:190-199.

Alli, İ. (2004): Food quality assurance: principles and practices, CRC Press LCC USA, s.127.

Anonim, (2015a): [http://www.standartkalite.com/haccp\\_iso22000\\_nedir.htm](http://www.standartkalite.com/haccp_iso22000_nedir.htm). Erişim:12 Mart 2015.

Anonim, (2015b): <https://www.tse.org.tr/tr/icerikdetay/88/74/belgelendirme-basvuru.aspx>. Erişim:12 Mayıs 2015.

Anonim, (2015c): [http://www.wcs.com.tr/iso22000\\_belgelendirme.htm](http://www.wcs.com.tr/iso22000_belgelendirme.htm). Erişim:12 Mayıs 2015.

Anonim, (2015d): [http://belgelendirme.ctr.com.tr/uploads/docs/419\\_sistem-belgelendirme-sureci.pdf](http://belgelendirme.ctr.com.tr/uploads/docs/419_sistem-belgelendirme-sureci.pdf). Erişim 13 Mayıs 2015.

Anonim, (2015e): <http://www.tse.org.tr/tr/icerikdetay/2/1/tse-nin-kurulusu.aspx>. Erişim: 31 Ağustos 2015.

Anonim, (2015f): Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik. Yayın Tarihi: 09.06.1998 Sayı: 23367

Anonymous, (2015): <http://www.iso.org/iso/home/about.htm> Erişim:14 Nisan 2015.

Arıkbay, C. (2004): Gıda sektöründe kalite yönetim sistemleri ve HACCP. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.

Artık, N. (2009): Şirketlerin gıda güvenliği sistemi uygulamalarına bakış açısı ve gelişmeler. <http://www.tgdf.org.tr/turkce/globalgidaguvnligi/nevzatartik.pdf>. Erişim:05 Mart 2015.

Arouma, I. (2006): The impact of food regulation on the food supply chain. *Food Toxicology*, 221(1): 119-127.

Aslan, E. (2006): ISO 9001:2000 kalite yönetim sisteminin Kayseri Bölgesindeki KOBİ'lerin performanslarına etkileri üzerine bir araştırma. *Haccettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2): 67-83.

Aslan, E., Şengelen, M. (2010). Farklı boyutlarıyla genetiği değiştirilmiş Organizmalar. Ankara Tabip Odası, Ankara. <http://static.ato.org.tr/fs/4f4f776f67cde9021d000002/gdo.pdf>. Erişim: 06 Ekim 2015.

Başaran, B. (2009): ISO 22000 gıda güvenliği yönetim sistemi baş denetçilik eğitim notları. Alberg QA Technic Uluslararası Teknik Kontrol ve Belgelendirme Şti. İzmir.

Balzarova, M.A., Castka, P. (2008): Underlying mechanisms in the maintenance of ISO 14001 environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, 16 (18): 1949-1957.

Baynal, K. (2014): Günümüz işletmelerinde yönetim sistemleri ve entegre yönetim sisteminin gerekliliği ve rekabet açısından önemi. [http://akademikpersonel.kocaeli.edu.tr/kbaynal/bildiri/kbaynal01.10.2014\\_13.11.27bildiri.pdf](http://akademikpersonel.kocaeli.edu.tr/kbaynal/bildiri/kbaynal01.10.2014_13.11.27bildiri.pdf). Erişim:22 Nisan 2015.

Demiröz, B. (2005): Dünya'da ve Türkiye'de yeniden yapılanan gıda otoritesi. Sayı: 20, s. 33-37.

Bilalis, D., Stathis, I., Konstantas, A., Patsiali, S. (2009): Comparison between HACCP and ISO 22000 in Greek organic food sector.



- Journal of: Food Agriculture & Environment*, 7(2): 237-242.
- Bucak, T. (2011): İşletmelerde kalite yönetimi. İlyayayincılık, İzmir.
- Büyükhelvacıgil, T. (2009): Gıda sektöründe kalite. TSE Standard Dergisi, 561:1-5.
- Celaya, C., Zabala, S.M., Pérez, P., Medina, G., Mañas, J., Fouz, J., Alonso, R., Antón, A., Agundo, N. (2007): The HACCP system implementation in small businesses of Madrid's community. *Food Control*, 18(10): 1314-1321.
- Çopur, U.Ö., Yonak, S., Şenkoyuncu, A. (2010): Gıda güvenliği ve denetim sistemi. [https://scholar.google.com.tr/scholar?q=g%C4%B1da+g%C3%BCvenli%C4%9Fi+ve+denetim+sistemi+utku&btnG=&hl=tr&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.tr/scholar?q=g%C4%B1da+g%C3%BCvenli%C4%9Fi+ve+denetim+sistemi+utku&btnG=&hl=tr&as_sdt=0%2C5). Erişim:21 Nisan 2015.
- Dalgıç, C.A., Belibağlı, B.K. (2006): Gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemleri entegrasyonu: ISO 22000:2005 gıda güvenliği yönetim sistemi ve ISO 9000:2000 kalite yönetim sistemi uygulamaları. Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu, s.7-10.
- Demirel, T. E., & Aksoy, A. (2010): İhracatçı imalatçı sanayi işletmelerinin kalite ve sistem belgelendirme sürecinde yaşadıkları temel sorunlar: Doğu ve Güneydoğu Anadolu örneği. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları.
- Erfan, M. A. (2007): Ham ve ayçiçeği yağı üretiminde TS EN ISO 22000 gıda güvenliği yönetim sisteminin kurulması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Erkan, N., Alakavuk, Ü.D., Tosun, Ş.Y. (2008): Gıda sanayinde kullanılan kalite güvence sistemleri. *Journal of FisheriesSciences.com*, 2(1): 88-99.
- Erkmen, O. (2010): Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi (Derleme). *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 53: 220-235.
- Ertürk, E.Y. (2009): Gıda sanayinde kullanılan kalite güvence sistemlerinin tüketicilerin satınalma davranışlarına etkisi: ISO 9000, ISO 22000 (HACCP) örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Escanciano, C., Santos-Vijande, M.L. (2014): Reasons and constraints to implementing an ISO 22000 food safety management system: Evidence from Spain. *Food Control*, 40: 50-57.
- Gaaloul, I., Riabi, S., Ghorbel, R.E. (2011): Implementation of ISO 22000 in cereal food industry "SMID" in Tunisia. *Food Control*, 22: 59-66.
- Gündoğdu, İ., Günay, N.G. (2003): ISO 9001:2000 kalite yönetim sisteminin toplam kalite yönetimi ve rekabet avantajı üzerine etkisi ve bir uygulama. *İktisat İşletme ve Finans*, 18(209): 93-100.
- ISO, (2014): The ISO Survey of Data. <http://www.iso.org/iso/iso-survey> Erişim: 14.10.2015.
- ISO, (2015): <http://www.iso.org/iso/home.htm>. Erişim: 31 Ağustos 2015.
- Kafel, P. (2013): Food quality products in EU countries. 7th International Quality Conference, Center for Quality, s. 273-278. <http://www.cqm.rs/2013/cd/7iqc/pdf/33.pdf>. Erişim:14 Nisan 2015.
- Koçak, N. (2010): Yiyecek içecek işletmelerinde gıda ve personel hijyeni. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Mahmutoğlu, T. (2007): Gıda endüstrisinde "güvenli gıda" üretmek. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., Ankara.
- Malatyalı, K. (2007): Gıda sektöründe gıda güvenliği ve kalite sistemleri neden gerekli. *TSE Standard Dergisi*, 542: 1-7.
- Mısıır, B. G. (2008): HACCP, gıda güvenliği ve risk yönetim sistemi. *SUMAE Yunus Araştırma Bülteni*, 8(3): 8-10. [http://yunus.gov.tr/yunus/uploads/Makale\\_080303.pdf](http://yunus.gov.tr/yunus/uploads/Makale_080303.pdf) Erişim:15 Mart 2015.
- Motarjemi, Y., Lelieveld, H. (2014): Fundamentals in management of food safety in the industrial setting: challenges and outlook of the 21st century. In Food Safety Management: A practical guide for the food industry. 2-23.
- Mutlu, S. (2007): Gıda güvenilirliği açısından tüketici davranışları (Adana kentsel kesimde kırmızı et tüketim örneği). Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

- Ötleş, S. (2015): Gıda sertifikasyon ve yeni bir yaklaşım olarak gıda güvenliği kültürü. TuttoFOOD Grow Own Your Business 3-6 May 2015 Milano.
- Özbek, F.Ş., Fidan, H. (2010): Türkiye ve Avrupa Birliği'nde gıda standartları. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(1): 92-99.
- Özdikmenli, S., & Zorba, D. N. N. (2015): Közlenmiş kırmızı biber (kapyra) konservesi üretiminde gıda güvenliği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1): 55-64.
- Sikora, T., & Nowick, P. (2007): Food safety assurance according to codex alimentarius and ISO 22000 standard. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57(4): 489-493.
- Şahin, I.O., Aka, A., Akpınar, B.A., Baltaş, M.E. (2010): Sofralık zeytin üretim tesislerinde gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulanması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(1): 11-24.
- Tekin, M. (2006): Kalite güvence ve standartlar. Günay Ofset, Konya.
- TS EN ISO 22000:2005. TSE, Ankara.
- TS EN ISO 9001:2008. TSE, Ankara.
- TS/ISO 22004:2005. TSE. Ankara.
- TST EN 22002-1:2011. TSE, Ankara.
- TGK (Türk Gıda Kodeksi), (2004): Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun. Kanun No: 5179. Kabul Tarihi: 27 Mayıs 2004.
- TGK (Türk Gıda Kodeksi), (2010): Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 13.08.2010. Resmi Gazete Sayısı: 27671.
- TGK (Türk Gıda Kodeksi), 2011a: Gıda Hijyeni Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 17.12.2011. Resmi Gazete Sayısı: 28145.
- TGK (Türk Gıda Kodeksi), (2011b). Türk Gıda Kodeksi Etiketleme Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2011. Resmi Gazete Sayısı: 28157.
- Türker, S. (2012): Türkiye'de gıda güvenliği ve gıda mevzuatının gelişim süreci. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 21: 34-37.
- World Health Organization, (2015): <http://www.who.int/trade/glossary/story027/en/>. Erişim:14 Nisan 2015.
- Varzakas, H. T., Zakynthinos, G., & Arvanitoyannis, S. I. (2010): Application of failure mode and effect analysis (FMEA) and cause and effect analysis in conjunction with ISO22000 to an almond processing plant. *Options Méditerranéennes*, 94: 289-297.
- Velioglu, D. S. (2008). Gıda alerjisi. Türkiye 10. Gıda Kongresi. Erzurum, s.1107-1110.
- Yazıcı, M. (2008): ISO 22000 sisteminin bir gıda firmasında uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yörük, G.N., Güner, A. (2014): Gıda güvenliğinin tarihsel gelişimi. 2. Ulusal Laboratuvar Akreditasyonu ve Güvenliği Sempozyumu. İstanbul, s.102-103.
- Zheng, Y., Muth, K.M., Brophy, J. (2013): The impact of food safety third-party certifications on China's food exports to the United States. Agricultural & Applied Economics Association's Annual Meeting, Washington, s.6.