

OHS ACADEMY

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AKADEMİ DERGİSİ

GIDA ÜRÜNLERİ ÜRETİMİNDE HİJYEN KAVRAMINA FARKLI BİR BAKIŞ

Turgay PARLAK¹

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Temizlik hijyenin temeldir. İlk olarak insanla başlar ve kişisel hijyeni oluşturur. Aile ortamında öğrenilen bu temizlik alışkanlıkları, zamanla şekillenerek (okul, çevre vb.) belirli bir düzene oturur ve rutin davranış haline alır. Kişisel hijyen uygulamaları, gıda ürünleri imalatında gıda güvenliği (gıda hijyen ve sanitasyonu) uygulamalarının önemli bir adımını oluşturur. Gıda güvenliği, ham madde temininden, tüketicilerin ürünü tüketmesi aşamasına kadar olan süreçlerde en önemli kalite kriterlerinden biridir. Gıda güvenliğinin sağlanması için yapılan teknik ve teknolojik uygulamalar güvenilir, kaliteli ve sağlıklı gıda ürünlerinin elde edilmesinde önemlidir. Gıda güvenliğinin yanı sıra, faaliyetler esnasında korunması gereken diğer önemli unsur çalışanlardır. Çalışma ortamının güvenli hale getirilmesi ve çalışanların sağlıklarının korunması adına iş hijyeni uygulamaları devreye girmektedir. Birbirinden farklı gibi gözükse de bu üç ifade esas itibarıyla birbirini içeren, tamamlayan özelliğe sahiptir. Hepsinin temel unsuru insandır. Kişisel hijyen toplumun temel taşı olan bireyin sağlığını koruması için önemlidir. Gıda hijyeni tüketici olarak insanın sağlığını korumayı amaçlar. İş hijyeni ise üretici yani çalışan olarak insanın sağlığını korumasını hedefler.

Bu çalışmada hijyen; kişisel hijyen, gıda hijyen ve sanitasyonu (gıda güvenliği) ve iş hijyeni olarak üçe ayrılmış ve ayrıntılı olarak tanımlamaları yapılmıştır. Ayrıca kişisel hijyen, gıda hijyen ve sanitasyonu (teknik ve teknolojik uygulamalar, gıda güvenliği ile bağlantılı standart ve kalite yönetim sistemleri, gıda güvenliği üzerine etkili diğer hususlar, vb.) ve iş hijyeni için yapılan uygulamalar hakkında bilgilendirme ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Gıda Ürünleri İmalatı, Hijyen, İş Hijyeni, Gıda Hijyen ve Sanitasyonu, Gıda Güvenliği

A DIFFERENT VIEW ON THE CONCEPT OF HYGIENE IN THE PRODUCTION OF FOOD PRODUCTS

Turgay PARLAK¹

¹Yıldız Technical University, Industrial Engineering Department, Istanbul, Turkey

Abstract

Cleaning is essential to hygiene. It starts with the human first and creates personal hygiene. These cleaning habits, learned in the family environment, take shape in time (school, environment, etc.) and settle into a certain order and take routine behavior. Personal hygiene practices constitute an important step in food safety (food hygiene and sanitation) practices in food product manufacturing. Food safety is one of the most important quality criteria in the processes from raw material procurement to the consumers' consumption of the product. Technical and technological applications for ensuring food safety are important in obtaining reliable, quality and healthy food products. In addition to food safety, employees are another important element that needs to be protected during activities. Occupational hygiene practices are put into practice in order to secure the work environment and protect the health of employees. These three expressions, which seem to be different from each other, have the feature that essentially includes and complements each other. The basic element of all is human. Personal hygiene is important for protecting the health of the individual, which is the cornerstone of society. Food hygiene aims to protect human health as a consumer. Occupational hygiene, on the other hand, aims to protect the health of people as producers, ie employees.

In this study, hygiene; Personal hygiene, food hygiene and sanitation (food safety) and occupational hygiene were divided into three and are defined in detail. In addition, information and evaluations were made about personal hygiene, food hygiene and sanitation (technical and technological applications, standard and quality management systems associated with food safety, other issues affecting food safety, etc.) and practices for occupational hygiene.

Keywords: Occupational Health and Safety, Food Production, Hygiene, Occupational Hygiene, Food Hygiene and Sanitation, Food Safety

¹turgayparlak@hotmail.com; ORCID: 0000-0003-1956-5629

1. GİRİŞ

Hijyen denildiğinde ilk olarak temizlik akla gelmektedir. Elimizi su ile yıkadığımızda veya yemek masasını bir bezle sildiğimizde temizlemiş olabiliriz ancak bu hijyeni sağladığımız anlamına gelmez. Eğitim seviyesindeki artış, yazılı ve görsel medyanın yaygınlaşması sayesinde, insanların göremediği mikroorganizmaların tehlikeli olabileceği ve bu yüzden temizlik anlayışının daha etkili bir şekilde yapılması gerekliliğine inançları artmıştır.

Gıda sektörü, kullanılan hammaddeler ve elde edilen ürünlere göre oldukça geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Hitap ettiği kitle bakımından dünyanın en büyük sektörlerinden biridir. Üretilen ürünler insanlar tarafından tüketileğinden, üretim süreci insan sağlığı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Üretilen gıdaların güvenilir olması, tüketime uygun şekilde hazırlanmış olması tüketicinin en temel haklarından sayılır. Gıda üretiminin herhangi bir aşamasında dahi olsa yer alan hammadde üreticisi (çiftçi, yetiştirici) ve gıda üreticileri (imalat, depolama, dağıtım vb.), tüketiciye güvenli, sağlıklı ve tüketime uygun gıda sağlanması konusunda sorumludurlar. Gıda kaynaklı hastalıklar, ölüme neden olabilecek sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir. Gıda üretimi ve sunumu tekniklerindeki gelişmeler, etkin hijyen uygulamalarını gerekli kılmıştır. Bu sayede insan sağlığına zararlı olabilecek durumlar, üretilen gıdalardan kaynaklanabilecek hastalıklar ve de ekonomik sorunlar engellenebilecektir.

Hijyen uygulamalarını gıda ürünleri üretimi sektörü için 3 bölüme ayırabiliriz. Bunlar:

- Kişisel Hijyen
- Gıda Hijyeni ve Sanitasyon (Gıda Güvenliği)
- İş Hijyeni (Endüstriyel Hijyen)

şeklinde ifade edilebilir.

Birbirinden farklı olduklarını düşünülebilir. Ancak bunlar birbirlerini tamamlamakta, biri olmadan diğeri sağlanamamaktadır. Örneğin kişisel hijyen insanın vazgeçilmezidir. Gıda işletmelerinde de kişisel hijyen vazgeçilmez bir konudur. Gıda ürünleri üretiminde hijyen kurallarının anlaşılabilmesi ve devamlılığının sağlanabilmesi adına kişiler tarafından hijyenin benimsenmesi ve kendi hayatlarına yansıtması gerekmektedir. Gıda hijyeni diğer bir tabirle "Gıda Güvenliği" de ham maddeden mamul maddeye kadar her aşamada etkin bir unsurdur. Kişisel hijyen çalışanın sağlık durumunu etkilemekte, ürüne bulaşması halinde halk sağlığını etkilemektedir. İş hijyeninde hem kişisel hijyen hem de gıda hijyeni önemlidir. Gıda güvenliği anlamında yapılan uygulamaların, kurulan kalite yönetim sistemlerinin iş hijyenine katkısı olmakta, çalışma ortamının iyileştirilmesi, geliştirilmesi adına

pozitif etkisi olmaktadır. İş hijyeni uygulamalarının direkt olarak çalışan üzerinde etkili olması, çalışan sağlığı ve üretimin devamlılığı açısından önemlidir. Bu bakımdan bu üçlüyü birbirini etkileyen, tetikleyen ve de destekleyen uygulamalar olarak değerlendirebilir, birbirlerinden ayrılamayacağımızı söyleyebiliriz.

Bu çalışma ile hijyen uygulamasının bireyde başlayarak genele yayıldığı üzerinde durulmuştur. Gıda ürünleri üretiminin temelini oluşturan hijyenin, bu sektör faaliyetlerinde bir arada değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Teknolojinin gelişmesi, eğitim seviyesinin artması gerek tüketicilerin gerekse üretimi yapan firmaların ihtiyaç ve beklentilerinin değişmesi, yasal mevzuat ve üretimi belirleyen standartların yenilenmesi ve gelişmesi hem özel hem de iş hayatında uyulması gereken şartları düzenlemesi gibi hususlar hijyen uygulamalarının geleceğine yön vermektedir. Kişinin özel hayatındaki tutumlarının iş hayatında da etkili olacağı belirtilmeye çalışılmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin temeli olan insan için, kişisel alanda su ile başlayan temizlik serüveninde, günümüz lavabolarında otomatik sistemler (musluk, sıvı sabun, el kurutucu, kâğıt havlu, vb.) yer almakta, üretim yerlerinde ayrıca el dezenfektanları kullanılmaktadır.

Bu çalışma ile kişisel hijyen, gıda hijyen ve sanitasyonu ve iş hijyeni kavramları bir arada, çalışan kişiler, üretici ve tüketici açısından da değerlendirilerek, sektörde yönetici ve denetimci görevini yerine getirecek kişilere yol gösterilmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada önce hijyen kavramı tanıtılmıştır. Kişisel hijyen kavramının tanımı ve öneminden bahsedilmiştir. Gıda hijyen ve sanitasyon (Gıda Güvenliği) kavramları tanıtılmış, kalite yönetim sistemlerinden, iyi hijyen uygulamalarından, yasal gelişim süreçlerinden, ulusal ve uluslararası standartlar ve mevzuatlardan, fabrika kurulum aşamasından, üretimin tasarım, planlama ve dizaynına, üretimin gerçekleştirilmesi, depolama ve sevkiyat aşamalarına kadar önemli olan uygulamalardan bahsedilmiştir. Gıda güvenliği kavramı ve etkileyen hususlar geniş olarak değerlendirilmiş, genetiği değiştirilmiş ürünler (GDO), gıda savunması ve gıda güvenliği ilişkisi, biyolojik çeşitlilikten, gıda güvencesi ve gıda güvenliği ilişkisinden, pandemik hastalık koşullarında üretim, gıda üretimi ile tüketicinin çevre üzerine etkisi hakkında bilgi verilmiştir. Son bölümde ise iş hijyeninin tanımı, gelişimi, önemi ve de iş hijyenini etkileyen faktörler hakkında açıklamalar yapılmıştır.

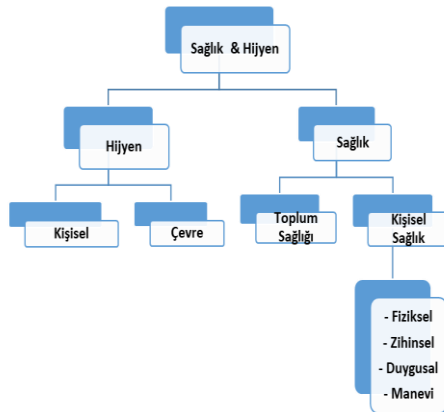
2.1. Hijyen

Tarihsel olarak hijyen kavramının gelişimine bakacak olursak; mitolojide, Antik Yunan'da tıp tanrısı Apollon'un oğlu Asklepios'dur. Asklepios'un kızı Hygiea hijyen ve temizlik tanrıçasıdır (Tözün ve Sözmen, 2014). Romalılar hijyen alanında yenilikler getirmiş, kanalizasyon, su bağlantıları ve kaldırımlı caddeler ve ayrıca hamam ve kaplıcalar inşa etmişlerdir (Tözün ve Sözmen, 2014). Bir çalışmada, mısırlıların kişisel ve çevresel temizlik hakkında bilgi sahibi oldukları belirtilmiştir (Dirican, 1990).

Hijyen (Hygiene) kelimesi Yunanca "Hygies" den gelmektedir. Sağlık, sağlıklı yaşama anlamına da gelir. Bununla birlikte sağlık bilgisi, sağlığın korunması kavramlarına karşılık gelir. Türkçe 'de "Hıfzıssıhha" kavramı ile de ifade edilebilmektedir. Hijyeni daha kapsamlı olarak tanımlayacak olursak:

- İnsan sağlığını korumak adına yapılan uygulamalar ve zararlı ortamların temizlenmesi hijyen olarak tanımlanır (TDK, 2020).
- İnsan sağlığının korunması, geliştirilmesi ve devamlılığının sağlanması amacıyla alınması gereken önlemler ve de sağlık konularını kapsayan bir bilim dalıdır (Tayar, 2018).
- Tüm uygulamalarda sağlığın, güvenliğin ve de kalitenin sağlanması, korunması ve devamlılığının sürdürülebilmesi için gerekli önlemlerin alınmasını kapsayan koruyucu hekimliğin bir dalıdır (Tayar, 2018).
- Geniş anlamda, sağlık ve sağlıklı yaşamın sürekliliğini sağlayabilmektir. Bireyin kişisel yaşantısında, çevresinde ve çalışma alanında uygulamalarda bulunmasının sağlanması, alışkanlık kazanması ve bu alışkanlıkları toplumun geneline yayarak toplum sağlığına yön vermektir.

Temiz olmak, çevreni temiz tutmak, sağlıklı yaşamın vazgeçilmezidir. Kişisel temizliğine özen gösteren birey sağlıklı yaşar. Böylece hem çevresi hem de kendi sağlığını en üst seviyede tutar (Şekil-1).



Şekil-1 Hijyen ve sağlık arasındaki ilişki
(http://oer.nios.ac.in/wiki/images/f/fa/Concept_map_personal_hygiene.png)

2.1.1. Hijyenin Önemi

Toplum bireyler oluşturmaktadır. Sağlıklı birey sayısı ne kadar fazla ise o toplum sosyal ve de ekonomik yönden o denli güçlü olur. Sağlık bir ülkenin önemli yatırım kaynaklarından biridir. Toplum refahı ve gelişimi adına yapılacak yatırımların sağlık giderleri olarak harcanması ekonomik bir kayıp olacaktır.

Sağlıklı yaşamak her bireyin hakkıdır. Buda ilk başta kişisel hijyen uygulamalarıyla ve de içinde bulunduğu ortamın hijyen şartlarının düzeltilmesi, geliştirilmesiyle gerçekleştirilebilir. İnsanlar kendiliğinden hastalığa maruz kalmazlar. İçinde buldukları çevrenin etkisiyle hastalıklarda ortaya çıkmaktadır.

Hijyen, bireyin yaşama alanlarında kişisel uygulamalarla başlar, çalışma ortamlarında devamlılık gösterir ve sonunda halk sağlığına etki eden uygulamalarda devam eder. Hayatımızın her alanında önemli yer tutan hijyen uygulamaları işletmelerin başarısı için çok önemlidir. Tüketiciler gün geçtikçe hijyen konusunda bilinçlenmiştir. Bu yüzden sunulan hizmetlerde beklenti düzeyi artmıştır. Hijyenik kurallara göre üretilmiş sağlıklı, güvenilir gıdalar tercih edilmeye başlanmıştır. Hijyen kalite kriteri olarak kabul edilmektedir. İşletmeler tüketicinin sağlığını tehlikeye sokmamak, dayanıklı, ekonomik ve kaliteli ürün üretmek, iş kazalarından korunmak, sağlıklı ve temiz çalışma ortamları oluşturmak, tüketicinin güvenini kazanmak ve de firmasının geleceğini sağlama almak için endüstriyel hijyen uygulamalarına önem vermek durumundadır.

2.2. Kişisel Hijyen

Hijyen uygulamalarının ilk çıkış noktası ve en önemlisidir. Çünkü temizlik ilk olarak insanda başlar.

Kişisel hijyen öz bakımdır, insanın kendisi ile ilgili olan ihtiyaçlarını karşılayabilmesidir. El temizliği, ağız ve diş temizliği, saç sakal temizliği, tuvalet eğitimi ve giyim kuşam buna örnek gösterilebilir. Kısacası yaşantısını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmesi için özel hayatında dikkat etmesi gereken uygulamalardır. Bu uygulamalar doğuştan kazanılmamaktadır. Çocukluktan itibaren ebeveynler tarafından öğretilen davranışlarla başlar, yaşanılan ortam ve çevrenin etkisiyle şekillenir.

Kişisel hijyen uygulamaları, kişinin inançları, değerleri ve alışkanlıkları doğrultusunda geliştirdiği uygulamalardır. Bu uygulamaları, kültürel, sosyal, ailesel faktörler ile bireyin sağlık ve hijyene ilişkin bilgi düzeyi ve gereksinimleri etkiler (Yavuz,2000).

İnsanlara, hastalıkların bulaşma yollarından en önemlisi besinlerdir. Kişi eğer temizliğine özen göstermezse, tükettiği besinler aracılığıyla pek çok hastalığa yakalanabilir ayrıca çevresindeki insanlara da bulaşmasına sebep olabilir.

Gıda üretimi hassastır. Dış kaynaklı bulaşmalara oldukça müsaittir. Bu yüzden bu sektörde çalışacak personelin kişisel hijyen kurallarına riayet etmeleri son derece önemlidir. Çalışma hayatında uygulamalar kişisel olmaktan çıkıp genele yayılmaktadır. Personelin genel sağlık durumu, el ve vücut temizliği, çalışırken kullanacağı iş elbisesi, kullanacağı koruyucu malzemeler (maske, bone, vb.) personel hijyeni uygulamalarıdır. Çalışan personelin hijyen konusundaki iyi niyet, bilgi, yaklaşım ve davranış tutumları, üretim sürecinde dirlik, düzen ve kaliteyi etkilemektedir. Tüketici sağlığının korunması, firmanın maddi manevi kayıplara uğramasının engellenerek geleceğinin korunması açısından en önemli adımlardan birini oluşturmaktadır.

2.3. Gıda Hijyeni ve Sanitasyon (Gıda Güvenliği)

İlk önce gıda hijyeni ve sanitasyonu (Gıda Güvenliği) ile ilgili tarihsel süreçte inceleme yapacak olursak; yapılan bir incelemede, gıda güvenliğine dair en eski belgenin firavunlar döneminden kalan “Gıda Etiketleri” olduğu, bu etiketlerde ürün adı, niteliği ve tarih bilgilerinin bulunduğu ifade edilmektedir (Bucak, 2012). Hititler döneminden kalma bir sütunda, gıda mevzuatının bir göstergesi kabul edilen, “komşunun etini zehirleme”, “komşunu aldatma” yazdığı görülmüştür (Kayahan ve ark., 2004).

Ülkemizde, gıda ürünleri imalatında denetim için 1930 yılında 1580 sayılı “Belediye Kanunu” çıkarılmış ve nüfusu 10.000’den fazla olan yerlerde belediyenin denetim yapmasına hükmetmiştir. Yine 1930 yılında 1593 sayılı “Umumi Hıfzıssıhha Kanunu” ile gıda ürünleri denetimi ile ilgili olarak Sağlık Bakanlığı’na görev yüklemiştir. 1942 yılında “Gıda Nizamnamesi”, 1952 yılında ise “Gıda Maddeleri Tüzüğü” (GMT) yürürlüğe konulmuştur (Kayahan ve ark., 2004). 2010 yılında teknolojik uygulamalar dahilinde biyoteknolojik uygulamaların kontrolü ve takibi için 5977 sayılı “Biyogüvenlik Kanunu” çıkarılmıştır. Günümüze kadar olan süreçte genel ve özel üretimler için kurallar ve uygulamaları içeren yasal düzenlemeler yapılmıştır.

Gıda Güvenliği terimi Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelikte tanımlanmış; “*gıdalarda oluşabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik her türlü zararın bertaraf*

edilmesi için alınan tedbirler bütünü” olarak ifade edilmiştir. Başka bir şekilde açıklamak gerekirse; gıdanın hazırlanması esnasında üretim amacına uygun olarak faaliyetlerin yapılması ayrıca tüketilmesi sonucu herhangi bir zarara neden olmayacağı yaklaşımları ifade etmektedir.²

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gıda güvenliğini; *sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, muhafaza, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması*” şeklinde açıklamaktadır. Ayrıca küresel çapta gıda güvenliği açısından endişelerini; mikrobiyal kaynaklı tehlikelerin oluşması, kimyasal tehlikelerin ortaya çıkması, gıdalardan kaynaklanabilecek hastalıkların belirlenmesi ve kontrolü, yeni üretim teknikleri ve gıda üretim miktarları olarak beş başlıkta sınıflandırmıştır (Tayar, 2014/a).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından gıda güvenliği terimi “*tüm insanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için beslenme gereksinimlerini ve gıda tercihlerini karşılayacak yeterli, güvenilir ve besleyici gıdaya her zaman fiziksel, sosyal ve ekonomik erişimi*” olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda gıda güvenliğini; bulunabilirlik, erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve istikrar (sürekli ve sürdürülebilir) olarak dört boyutta ele almaktadır (Er, 2015). Ayrıca FAO tarafından yapılan bir tanımlamada gıda güvenliği, tüketici sağlığına akut veya kronik şekilde zararı dokunabilecek tehlikelerin tamamının önlenmesi olarak belirtilmiştir (Koç ve Uzmay, 2015).

Üretilen gıdaların, insanların tüketimine uygun, güvenli ve kaliteli olarak sunulabilmesi amacıyla, ham maddenin temininden itibaren, ürünün tüketicilerin sofrasına gelene kadar olan aşamalarda herhangi bir olumsuzluk yaşanmaması için hijyen ve sanitasyon etkin olarak uygulanmalıdır.

Nihai tüketiciler, üretim süreçlerinden kaynaklanabilecek herhangi bir bulaşma tehlikesine karşı son derece savunmasızdır. Bu yüzden gıda üretiminde, üretilecek gıdanın kalitesi önemli bir gereksinimdir. Kalite; ürün ve hizmette hata ve yanlışların olmaması ayrıca ürünün ihtiyaçları karşılama derecesinin yüksekliği olarak da tanımlanabilirken, tüketici sağlığının en üst seviyede korunması da kalitenin ölçütlerindedir. Bunun için de hijyen ve sanitasyon üzerine faaliyetlerin oluşturulması ve yürütülmesi gerekmektedir. (Kışla, 2013)

Gıda Hijyeni; insan tüketimine sunulacak gıdaların üretilmesi amacıyla, gıda üretim tesislerinde gıdanın

² <https://www.isokalitebelgesi.com/gida-guvenligi-nedir-gida-guvenligi-yonetim-sistemi-nedir-gida-zinciri-nedir-haccp-nedir-hijyen-nedir>

kullanım amacı göz önünde bulundurulup, gıda kaynaklı tehlikeler kontrol altına alınarak, üretim aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve tüm önlemlerin alınmasıdır.

Bir başka şekilde ifade etmemiz gerekirse; sağlıklı gıda üretmek için, çiftlikten soframıza kadar geçen her bir aşamada, uygun üretim koşullarının oluşturulması, dizayn edilmesi adına yapılan faaliyetleri kapsamaktadır.

Sanitasyon bir bilimdir. İnsan sağlığının korunması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve sağlığın yeniden kazanılmasında izlenecek yolu, uygulanacak temel prensipleri içerir.

Gıda sanayinde sanitasyon denilince ortam ve ürünün hijyenik kurallara uygun hale getirilmesi, üretimin sağlık açısından sorunsuz bir şekilde yürütülmesidir. İnsan beslenmesinin temelini oluşturan gıda maddelerinin üretiminin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden güvenilir nitelikte olmasını sağlar. Halk sağlığının korunması adına, çalışma yapılacak yüzeylerden, önceki üretim sonucu oluşan gıda kalıntılarının, ortamda bulunan mikroorganizmaların ve önceki işlemlerden kalan temizlik maddeleri kalıntıları gibi bulaşma unsurlarının ve kalıntıların üretim ortamından uzaklaştırılması faaliyetlerinin tamamını içerir.³

Gıda ürünleri üretimi yapan işletmelerde, etkin bir şekilde, hijyen ve sanitasyon kontrolünün yapılmasında, güvenli gıda üretimi aşamalarında, TS-13001 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Point- HACCP) programlarından faydalanılmaktaydı. İlerleyen dönemde, TS 13001 yerini TS EN ISO 22000:2006 ya ve en son olarak bu standartta yerini TS EN ISO22000:2018 Gıda Güvenlik Yönetim Sistemi'ne bırakmıştır. Bu sayede diğer ISO yönetim sistemleriyle entegrasyon kolaylaşmıştır. ISO 22000 sistemi, gıda güvenliği tehlikelerini tanımlamak, önlemek ve kontrol etmek için HACCP ilkelerini; iş riskini yönetmek amacıyla "Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al" döngüsü ve risk temelli düşünmeyi birleştirerek, kuruluşların risklere maruz kalmasının azaltılması ve güvenliğin artırılmasına katkıda bulunmaktadır.⁴

HACCP ile başlayıp TS EN ISO22000:2018 ile sonuçlanan bu süreçte temel hedef; gıda ürünleri üretilen işletmelerde, sağlıklı ve güvenli gıda ürünleri üretimi adına gerekli görülen hijyenik şartların (personel, ekipman, hammadde ve ortam hijyeni, vb.) belirlenmesi ve de oluşturulması, üretim ve servis aşamalarında tüketiciler üzerinde sağlık açısından risk meydana getirebilecek nedenlerin tespit edilmesi ve bu nedenlerin ortadan kaldırılması

esasına dayanan bir ürün güvenilirliği sisteminin kurulmaya çalışılmasıdır.

Gıda Güvenlik Yönetim Sisteminde bazı ön gereksinim programlarından faydalanılabilmektedir. Bunlar ulusal ve uluslararası düzeyde olabilmektedir. Üretimi gerçekleştiren kuruluşlar, faaliyetler süresince ortamdaki kaynaklı tehlikeler, üretilen ürünlerin birbirleriyle etkileşimi yani aralarında gerçekleşebilecek çapraz bulaşmalar, ortamdaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik bulaşıcılar, üretilen üründe ve çalışma ortamında gıda güvenliği tehlikelerinin belirlenmesi ve önlenmesi adına ön gereksinim programlarını oluşturmalıdır.⁵ Bunlar:

- İyi Hijyen Uygulamaları (Good Hygiene Practice - GHP): Gıda hijyeni, gıda ürünleri üretim tesislerinin tasarımı ve yerleşiminde, alet ve ekipmanların seçimi ve yerleşiminde hijyenik kurallara, sıhhi dizayn prensibine göre davranılması ve personel hijyeni gibi süreçleri yönetmeyi amaçlayan bir uygulamadır (Atasever, Mustafa, 2000).

- İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practice - GMP): Üretilen gıda ürünlerinde kalitenin sağlanması için hammadde, üretim, ürün geliştirme(AR-GE), paketleme, depolama, dağıtım aşamalarında kesintisiz uygulanması gereken bir ön koşul programıdır (Çopur ve ark., 2010). Gıdanın güvenliğinin sağlanması ve besin değerinin korunması amacıyla, ürünün iç veya dış kaynaklardan etkilenme, kirlenme olasılığının önlenmesi veya azaltılması için alınması gereken önlemleri içerir.

- İyi Tarım Uygulamaları (Good Agriculture Practice - GAP): Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından yayımlanan İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelikte terim olarak "Tarımsal üretim sistemini sosyal açıdan yaşanabilir, ekonomik açıdan karlı ve verimli, insan sağlığını koruyan, hayvan sağlığı ve refahı ile çevreye önem veren bir hale getirmek için uygulanması gereken işlemler" şeklinde tanımlanmaktadır.

- İyi Veteriner Uygulamaları (Good Veterinarian Practice- GVP): Avrupa Veteriner Hekimleri Federasyonu tarafından hazırlanmış "İyi Veteriner Hekimlik Kılavuzu" çerçevesinde, veteriner hekimlik etiğini ve hekimlik uygulamalarının prensiplerini, kalite kontrol sistemi için gerekli olan ihtiyaçların belirlenmesinde gerekli standartların uygulanması amacı doğrultusunda yönlendirmeler yapmaktadır.⁶

- İyi Dağıtım Uygulamaları (Good Distribution Practices- GDP): Ürün güvenliği açısından tedarik zinciri ve tüm dağıtım sürecinin uygun şartlarda

³ <https://www.atilimyazilim.com/blog/sanitasyon-nedir-31.htm>

⁴ <https://www.bsigroup.com/tr-TR/>

⁵ <https://www.isokalitebelgesi.com/iso-22000-standardi-madde-7-on-gereksinim-programlari-nedir-nasil-olusturulur>

⁶ http://www.turkvet.biz/yazi/AB_fve_gvp.htm

gerçekleştirildiğinin takibi için uygulanan kalite sistemini ifade eder.⁷

- İyi Ticaret Uygulamaları (Good Trading Practices-GTP): Avrupa Birliği dahilinde yapılacak ticaretlerde, tahıllar, yağlı tohumlar, proteinli bitkiler ve diğer bitki ürünleri ile bu bitkilerin yan ürünlerinin ticareti işlerinde iyi hijyen uygulamaları hakkında bilgiler sunar.⁸

- Operasyonel Ön Gereksinim Programı (Standard Operating Procedures – SOP): Olası gıda güvenlik tehlikelerini veya ürüne ya da proses ortamında gıda güvenliği adına, kontaminasyonları veya tehlikelerin çoğalmasını kontrol altına almak için zorunlu olduğu tehlike analizleriyle tanımlanan programlar/uygulamalar, ön gereksinim programı olarak ifade edilir (Artık,2018).

Bunlarla birlikte, yasal düzenlemeler⁹, Türk Gıda Kodeksi üretilecek üründen kullanılacak ambalaj özelliklerine kadar gerekli koşulları ve standartları, her ürüne göre detaylandırmaktadır. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından üreticiler için üretim çeşitlerine göre (et, süt, toplu tüketim yerleri, fırıncılık vb.) pek çok faaliyet alanında hijyen uygulamaları ve güvenli gıda üretimi hakkında kılavuzlar hazırlanmıştır.¹⁰

Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının, gıda ve yem güvenilirliğini etkileyebilecek konulardaki çalışmalarını desteklemek, risk değerlendirmelerinde bulunmak ve ayrıca kamuoyunu bilgilendirmek amacıyla, tavsiye niteliğinde bilimsel görüş oluşturmak için; Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonu, Bulaşanlar Komisyonu, Yem Komisyonu, Biyolojik Tehlikeler Komisyonu, Bitki Sağlığı Komisyonu, Belirli Gıda Bileşenleri, Beyanlar ve Yeni Gıdalar Komisyonu ve son olarak Gıda Katkı Maddeleri Komisyonu olmak üzere altı adet komisyon kurulmuştur.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, gıda ve yem üretim aşamalarında, insan hayatı ve sağlığının en üst seviyede korunması amacını yerine getirmek için risk analizlerinde bulunmaktadır.¹¹ Bunu yaparken Risk Değerlendirme Daire Başkanlığı, ulusal veya uluslararası diğer kurum/kuruluşlarca hazırlanan raporların taranması, istatistiki verilerin analizinin yapılması, yapılan çalışmaların izleme sonuçlarının toplanması, karşılaştırılması, değerlendirilmesi gibi hususlarda faaliyet gösterir. Bu değerlendirmelerde

belirtilen tehlikeler, üretilen gıda veya yemden kaynaklanabilecek, tüketicilerin sağlık durumları üzerinde olumsuz etkiler yaratabilecek fiziksel, kimyasal veya biyolojik etmenlerdir.

AB bünyesinde yer alan Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), 1990 yılında yaşanan gıda krizi nedeniyle, gıda güvenliği alanındaki risklere karşı bilimsel tavsiyeler üretmesi ve iletişim kaynağı olması ve ayrıca AB gıda ve yem zincirinin güvenilirliğine katkıda bulunmak ve insan sağlığının ve hayatının üst seviyede korunmasını sağlamak amacıyla 2002 yılında Avrupa Birliği tarafından 178/2002 EC no'lu “Genel Gıda Kanunu” hükümlerine göre kurulmuştur. Genel Gıda Kanunu risk değerlendirme (bilim) ve risk yönetimi (politikalar) sorumluluklarının birbirinden tamamen ayrıldığı bir Avrupa gıda güvenliği sistemi meydana getirmiştir.¹² Ülkemizde Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı altında Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM), EFSA ile gerekli iletişimi sağlamakta ve çalışmalar yapmaktadır.

Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), 2011 yılında çıkarılan “Gıda Güvenliği Modernizasyon Yasası (FSMA)” ile gıdalara kontaminasyonu önlemeye odaklanmıştır. Bunun sağlanması adına da HARPC (Tehlike Analizi ve Risk Dayalı Önleyici Kontroller) uygulamalarından faydalanılmaktadır. HACCP'den farklı olarak, riskleri önleyici kontrollerin planlanmasını içermektedir.¹³

FSSC 22000 standardı, 2004 yılında FSSC (The Foundation for Food Safety Certification, Gıda Güvenliği Sertifikasyonu Kuruluşu) tarafından tasarlanmış ve uluslararası çapta geçerlilik kazanmıştır.¹⁴ Gıda tedarik zincirinde bulunan firmaların, gıda güvenliği açısından risk değerlendirme ve yönetimine yönelik uygulamaları içermektedir. Üretim faaliyeti gerçekleştiren firmaların bütün imalat süreçleri, bunların kendi içinde bağlantıları, incelenmesi, gözlemlenmesi, takibi ve denetlenmesi, sistematik bir şekilde yapılmakta ve kontrolü sağlanarak yönetilmektedir. Aslında bu sistem, içerisinde PAS 220 standardını içeren ve Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO)'nün oluşturduğu ISO 22000 standardı çerçevesi dahilinde oluşturulmuş bir belgelendirme sistemidir.¹⁵ Bu standardı kısaca ISO 22000+PAS 220 olarak ifade edebiliriz.¹⁶

PAS 220 standardı şu konular üzerinde durmaktadır: Bina ve eklentilerinin yapısı, yerleşimi ve tasarımı

⁷ <http://www.eurocert.com.tr/iyi-dagitim-uygulamaları-gdp.aspx>

⁸ <https://certifications.controlunion.com/tr/certification-programs/certification-programs/gtp-european-good-trading-practices-code>

⁹ http://www.gidamo.org.tr/mevzuat/gida_mevzuati.php

¹⁰ <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Menu/17/Üretici-Bilgi-Kosesi>

¹¹ <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Risk-Değerlendirme-Hizmetleri>

¹² <https://www.tarimorman.gov.tr/Konu/1960/efsa>

¹³ <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/food-safety-modernization-act-fsma>

¹⁴ <https://tse.org.tr/IcerikDetay?ID=2629>

¹⁵ <https://www.turcert.com/belgelendirme/urun-belgelendirme/fssc-22000-gida-guvenligi-yonetim-sistemi>

¹⁶ <http://www.belgelendirme.com.tr/pas-220-nedir.html>

(hava, su ve enerji kaynakları), ekipman ve malzeme seçimi, uygunluğu, temizliği ve bakımı, gıda savunma, gıda terörü ve sabotaj yönetimi, atık ve kanalizasyon uygulamaları ve yönetimi, çapraz kontaminasyon ve engellenmesi, temizlik ve sanitasyon, kemirgen ve haşere kontrolü, personel hijyeni, gıda etiketleme bilgileri ve tüketicinin bilgilendirilmesi, depolama ve sevki süreçleri, geri kazanım süreçleri, ürün geri çağırma, vb.

BRC, İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu Standardı (British Retail Consortium Standard), İngiliz perakendecileri tarafından 1998 yılında oluşturulmuştur. Başlıca amacı, uluslararası alanda kabul görmüş olan gıda güvenliği ile ilgili standartların tümünü kapsayacak şekilde bir çerçeve hazırlamak ve böylece gıda güvenliğinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktır.¹⁷ BRC Global Standartları kalite, güvenlik ve operasyonel kriterleri garanti altına alır. Böylece üreticilerin yasal gereklilikleri yerine getirdiğini garanti altına alır.¹⁸ Gıda üretim işletmelerinde hijyeni, sağlıklı ve güvenli üretimi sağlamak adına gıda nedenli oluşabilecek risklerin tehlikelerin yok edilmesi için gerekli şartları kapsayan bir standarttır.¹⁹

Beslenmek insanoğlunun temel ihtiyacıdır. Bunu gidermek çok eski çağlardan beri hayvansal ve bitkisel üretim faaliyetleri yapılmaktadır. Günümüzde ise üretim verimliliğini artırarak daha fazla ürün elde etmek amacıyla değişik çalışmalar yürütülmektedir. Bir canlının gen dizilimine doğrudan müdahale edilmesi veya başka bir canlıdan gen ilave edilmesi şeklinde gerçekleştirilen, böylelikle yeni bir genetik yapı, yeni özellikler kazandırılan bu yeni canlıya Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) denilmektedir (Haspolat, 2012).

Genel olarak iyi amaçlar güdülen bu müdahalelerin yararları ve zararları bulunmakta ve bunların üzerinde daha yoğun bir şekilde değerlendirilmelerin yapılması gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, FDA tarafından onaylanmış genetiği değiştirilmiş ürünler etiketlenmekte ve organik ürünlerin alternatifi olarak yüksek ücrete satılmakta, Avrupa Birliğinde ise genetiği değiştirilmiş ürün veya türevinin değeri %0,9'u geçiyorsa (Çatalbaş ve ark. 2017) ve ayrıca Avrupa Birliğinde üretilmesine izin verilmemiş ancak güvenli olarak değerlendirilmiş genetiği değiştirilmiş ürünlerin %0,5'ten fazla oranda bulunması halinde etiketleme zorunluluğu bulunuyor (Çetiner ve Önal, 2008).

Genetik yapısı değiştirilerek elde edilmiş ürünler için üretimde zirai ilaç kullanımının azaltılması, üretimde birim verimliliği ve elde edilen ürün

verimliliğinin artması, ürünlerin raf ömürlerinde artış, bitkilerden uygun olmayan iklim ve hava koşullarında bile ürün elde edilebilmesi ve ürünün besin içeriğinin zenginleştirilmesi sayesinde besin değerinin artırılması ve böylece vücuttaki besin içeriği eksikliklerinin giderilmiş olması ve bu durumdan kaynaklanabilecek hastalıkların azaltılabilecek olması, ayrıca üretim ve verimlilikteki artışlarla dünya çapında açlığa çare olabileceği görüşü gibi gerekçelerle, bu uygulamaların yapılması desteklenmektedir (Ergin ve Karababa, 2011; Hayırlıdağ ve ark., 2016). Daha az pestisit kullanımının toprak mikroflorası açısından yararlı kabul edilen canlıları ve tarım faaliyetleri adına yararlı olabilecek diğer canlılarında korunması sağlanabileceği savunulmaktadır (Haspolat, 2012). Böylelikle toprak kirliliği üzerinde olumlu etki oluşturulabilecektir. Ayrıca aşı ve ilaç üretiminde de kullanılması düşünülmekte ve çalışmalar yapılmaktadır (Hayırlıdağ ve ark., 2016). Sosyo-ekonomik açıdan; su kullanım oranı düşeceği, verimin artacağı, iklim etkisinde daha az etkilenen üretim şekli, tarım teknolojisinin daha düşük olduğu bölgelerde de tarım faaliyetlerinin yapılması mümkün olabileceğinden, o bölgelerdeki yoksul kesimin, iş ve yiyecek ihtiyaçlarının karşılanabileceği, iş hayatı ve eğitim hayatlarına olumlu katkılar yapabileceği yönünde düşünceler bulunmaktadır (Hayırlıdağ ve ark., 2016).

Bununla birlikte; besin kalitesinde değişiklikler meydana geldiği, gıda kaynaklı alerjik reaksiyonların artacağı, gıda güvenliği konusunda tehlikelerin oluşabileceği ve bu gıdalardan kaynaklanabilecek toksik etkilerin görülmesi, bağışıklık sistemi üzerine etkisinin bilinmemesi, kanser vakalarında artış yaşanabileceği ve de en tehlikelilerinden biri olan, insanların yaygın olarak kullandığı ilaçlardan olan antibiyotiklere karşı dirençli mikroorganizmaların gelişebileceği yönündeki eleştiriler, karşıt görüşlerin odak noktasını oluşturmaktadır (Özdin, 2019). Ayrıca genetiği değiştirilmiş ürünlerin tüketimi sonucu oluşabilecek genetik bozukluklar yıllar sonra veya gelecek nesillerde kendini belli etmeye başlayabilir (Çatalbaş ve ark. 2017). Bitkilerin doğal gen yapısına dışardan yapılan müdahalelerin geleneksel tarıma olumsuz etkisi, tohum üretimi yapan ulusal veya uluslararası firmalara bağlılığa sebebiyet vermesi, çevresel sorunlara sebep olabilme ihtimali, dini, kültürel açıdan insanların göstereceği tutumlar, genetik müdahaleyi gerçekleştiren kurum/kuruluşun etik değerlerinin etkisi (maddi çıkar, insan sağlığı, daha fazla satış vb. konularda tutumu), bu genetiği değiştirilmiş ürünlerin kullanılması ile ilgili yasal

¹⁷ https://www.diatek.com.tr/Makale-Yontem/Gida-Hijyeni-ve-Guvenligi/BRC-Standartlari_41.htm

¹⁸ <https://dqs.com.tr/belgelendirme/brc-food-safety/>

¹⁹ <http://www.eurocert.com.tr/brc-gida-guvenligi-belgelendirmesi.aspx>

prosedür ve izinlerin düzgün belirlenebilmesi, hayvan hakları tarafı göz önünde bulundurulmaması, gelecek nesillerin doğa ve gıda ürünlerindeki haklarının korunamaması, gelir gruplarına göre farklı özelliklere sahip üretimlerin, farklı besin değerine sahip ürünlerin kullanılması ve dengenin sağlanamaması gibi sorunlar diğer olumsuz özellikler olarak görülebilir (Çatalbaş ve ark. 2017; Dinçoğlu, 2016; Ergin ve Karababa, 2011; Haspolat, 2012; Hayırlıdağ ve ark., 2016; Özdin, 2019).

Gıda Savunması (Food Defense), üretilmiş, tüketime hazır gıda ürününü tüketiciye ulaşmadan önce, kötü amaçlı kişi veya grupların müdahalelerine karşı korumak olarak ifade edilebilir. Bu müdahaleler ekonomik zararların yanı sıra halk sağlığı açısından da önemli tehlikeleri ortaya çıkarmaktadır (Turkal ve ark., 2019). Bu konuda yaşanmış birkaç örnek; Amerika Oregon eyaletinde Rajneeh tarikatı üyelerinin 10 ayrı restorandaki gıdalara Salmonella spp. bulaştırması sonucu 750 kişi rahatsızlanmış, 45 kişi hastanede tedavi görmüştür. Ayrıca Michigan eyaletinde, bir çalışan süpermarkette satılan kıymalara nikotin katmıştır. 92 kişi bu kıymalar yüzünden rahatsızlanmıştır (Özer, 2015/a).

Bu konu hakkında BRC-food global gıda güvenliği standardında, detaylandırılmamış olmasına rağmen "Güvenlik ve Acil Durumlara Hazırlık" kontrol adımlarında yerine getirilmesi gereken birtakım gerekliliklerden bahsetmiştir. IFS-food-versiyon 6 'da Gıda Savunması (Food Defence) adında ayrı bir bölüme yer verilmiştir. FSCC 22000 standardı, PAS 220 kılavuzunda da Gıda Savunması konusuna ayrı bir başlıkta yer verilmiştir (Kurt, 2013). TACCP (Tehdit Değerlendirmesi Kritik Kontrol Noktaları) ve VACCP (Güvenlik Açığı Değerlendirmesi Kritik Kontrol Noktaları) gıda savunması uygulamaları adına önemlidir (Alcan, 2019; ²⁰).

Biyolojik çeşitlilik yeryüzünde oluşan ve yaşanan canlılığı ifade eder. Tüm bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmaları ve bunları barındıran, içinde yaşadıkları ve etkileşim halinde oldukları ekosistemleri çeşitliliğe dahil edebiliriz. Bu canlıların ilk halleri ve genetik değişiklikleri içeren hallerini de kapsamaktadır. Türlerin birbirleriyle etkileşiminin yanı sıra toprak, su ve hava ile etkileşim halinde oldukları ekosistemleri de ifade eder. Gıda güvenliği ve beslenme açısından önemi ise, biyolojik çeşitlilik olarak ifade edilen bitki ve hayvanların insanlar tarafından besin kaynağı olarak tüketilmesi, mikroorganizmaların besin üretiminde kullanılması olarak ifade edilebilir. Tüketim amacıyla kullanılan hayvansal gıdalardaki çeşitlilik ve tahıl ürünlerindeki çeşitliliğin azalması diyet kalitesini düşürmekte ve beslenme bozukluklarına sebep olabilmektedir (Er, 2015).

Gıda ürünleri üretimi ve tüketimi ile ilgili hem gıda hem de çevre güvenliği adına önemli bir konuda üretim ve tüketim sırasında ve sonrasında oluşan inorganik ve organik atıklardır. Ham madde üretim aşamasından itibaren oluşan sera gazları, hava kirletici unsurları, bilinçsizce/kontrolsüzce yapılan tarım uygulamaları, kullanılan ilaç ve gübrelerle toprak ve suyun kirletilmesi, üretim aşamasında kullanılan alet, ekipman ve makineler ve bunların bakım onarımından kaynaklı kirleticiler, üretimde kullanılan ambalaj atıkları, üretim fazlası gıda atıkları, üretim, dağıtım ve sevkiyatta kullanılan motorlu taşıtlardan kaynaklı hava kirleticiler ve son aşamada tüketim sonrasında oluşan gıda atıkları ve atık sular kirletici unsurlar olarak sayılabilirler.

İnsanoğlu varoluşundan beri çevresinden imkanları dahilinde faydalanmıştır. Günümüzde ise yaşam koşullarında değişimin gerçekleşmesi, ihtiyaçların değişmesi ve neredeyse sınırsızlaşması ve artan nüfusunda etkisiyle kaynakların kullanımını daha da artmıştır.²¹ Gıda ürününün tüketim için kaliteli, güvenli ve uygun olması, erişim imkanının kolay olması, fiyatının makul olması ve insan vücudunun ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olması esastır. Gıda ürünlerine erişim kolaylığı ile refah düzeyi arasında, dengeli beslenme ile sağlık arasında ve dengeli beslenme ile dengeli üretim arasında güçlü bağlar mevcuttur.

Tarımsal faaliyetlerde kullanılan kimyasal gübre ve diğer kimyasal maddeler ve ilaçlar, genetiği değiştirilmiş tohumlar, bilinçsiz tarım uygulamaları (aynı arazide sürekli aynı ürün veya aynı tip gübre kullanımı, aşırı sulama vb.) toprak ve su açısından (biyolojik çeşitlilik, ekolojik kayıplar ve çevresel kirlenmeler vb.) kayıplara sebep olmaktadır. Oysa üretimde süreklilik ve verimin sağlanması adına ata tohumu diye tabir edilen, genleri üzerinde oynanmamış tohum kullanımı, dönüşümlü ekim metodu ile toprağın ihtiyaçlarının doğal yollarla sağlanması, doğal gübre kullanımı ve haşerelerle biyolojik yollarla mücadele edilmesi, beslenme düzeninde tarımsal ve hayvansal ürünlerin dengeli hale getirilmesi gibi yöntemler yararlı olacaktır.

Gıda üretim aşamalarında oluşan inorganik atıklar; kullanılan ambalajlar, kullanılan alet, ekipman ve makineler ve bunların bakım onarımı için yapılan işlemler ve oluşan atıklar, ofis, aydınlatma vb. ana imalatın dışındaki işlerde kullanılan veya oluşan atıklardan ibarettir.

Gıda üretimi ve tüketiminde ortaya çıkan gıda atıklarının kaynağının değerlendirilmesi yönündeki bir çalışmada dünya genelinde üretilen gıdaların 1/3'lük kısmının israfa uğradığı veya kaybedildiği,

²⁰ <https://www.foodsafety.com.au/blog/haccp-vaccp-taccp-and-harpc-food-safety-plans-explained>

²¹ <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2014/makaleler/uretimden-atiga-gida-sistemi>

Avrupa Birliğinde, kişi başına bir yılda 180 kg gıda atığı çıktıği belirtilmiştir (Şekil-3).



Şekil-3 Gıda Atığının Kaynakları (<https://www.eea.europa.eu/tr/pressroom/infografik/avrupa2019daki-gida-atiginin-kaynagi-nelerdir/view>)

Gıda üretiminden tüketimine kadar olan her aşamada gıda atığı oluştuğu kabul edilmektedir. Gıda atığı; gıda maddesi üretimi aşamalarının başlangıcından itibaren, son ürüne dönüşümü, depolama ve dağıtımı ve en son tüketimi esnasında veya sonrasında ortaya çıkabilecek herhangi bir yan ürün veya atık üründür. Söz konusu atıklar, insan tüketimine uygun olmayan yani tüketilemeyen ve gıda üretim ve tedarik zincirinde (ham madde üretimi, ürüne işleme tesisleri, tüketime hazırlayan ticari kuruluşlar ve tüketim yapılan haneler vb.) herhangi bir aşamada ortaya çıkabilen/üretilebilen herhangi bir tür gıda olarak adlandırılabilir (Okazaki ve ark., 2008). Gıda atıkları, insanların beslenmesi amacıyla üretilmesi hedeflenen ancak üretim sonucunda ortaya çıkan, insanlar tarafından tüketilemeyecek olan ürün veya o ürünlerin yenmeyen kısımlarını (içecekler de dahil), satılmayan ürünleri ifade eder (Garcia-Garcia ve ark., 2017).

Gıda atıklarının oluşumunun engellenmesi, kontrol altına alınması, atıkların yeniden değerlendirilmesi ve bu sürecin etkin bir şekilde yönetimi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi açısından önemlidir (Şahin ve Bekar, 2018). Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu tarafından, sürdürülebilir kalkınma adına yapılan bir araştırmada, tüketicilerin firmalardan çevre konularında sorumluluk almalarını beklemekte, tüketiciler firmaların beyan ettikleri üretim ve arıtım ile ilgili süreçler için firmalara güven duymakta ve ayrıca ürün ambalajları üzerinde çevre ile ilgili bilinçlendirici ve tüketiciyi yönlendirecek işaretlemeleri görmek istemektedir. Üretim ve enerji

kaynakları, hammadde ve su kullanımı, iklim değişikliği etkileri ve sera gazı gibi konularda doğru bilgilendirme adına sektörel sorumluluk alınması gerektiği savunulmaktadır (Sanin ve Maraş, 2011).

Gıda atığının bir kısmının yasal mevzuatlara uyumun sağlanması ve tüketicilerin korunması yani halk sağlığının korunması yönündeki zorunlulukların sonucu ortaya çıkabilmektedir (AÇA, 2019). Örneğin raftan geri alınan/geri çağrılan veya toplanan, bozulmuş, bir ürün bir kaynak israfıdır. Ancak bu işlemin yapılması insan sağlığının korunması adına gerekli bir tedbir, gerekli bir eylemdir. Rafta son kullanma tarihi geçmiş ürün potansiyel bir tehlike kaynağı olabilir. Ancak belirtilen son kullanma tarihleri, söz konusu ürünün o gün bozulacağını ifade etmez, ancak ürün için öngörülen kalite seviyesinde düşüşlerin başlayacağını göstermektedir. Tüketilme ihtimali olan bu ürünü tüketiciler tercih etmezken, satıcı da bu ürünü rafında bulundurmak ve satmak ister. Tüketicilerin beklentilerini karşılamak, bol ve farklı seçenekler sunmak, raflarını dolu olarak göstermek, estetik, güzel bir görünümle etkileyici olmak perakende satışı aşamasında gıda atıklarının oluşumuna sebep olabilmektedir.

Gıda imalathanelerinde, proseslerde büyük miktarlarda yan ürün atığı oluşmakta ve bunlar teknolojik uygulamalarla ortamdan uzaklaştırılmakta ve diğer gıda ürünlerinin üretiminde değerlendirilmektedir (sütten peynir altı suyu eldesi, meyve ve sebzelerden işlemler sonucu elde edilen posa ve diğer kalıntılar; zeytinyağı

üretiminde oluşan yan ürünlerden aroma maddeleri, yağ, organik asitlerin eldesi, şeker üretiminde oluşan melastan şekerleme ve alkollü içki üretiminde kullanılması vb.). Bir kısmı hemen imha edilmekte ya da müdahale sonucu uzaklaştırılıp ekonomik değeri daha düşük ürünlerin (zeytinyağı üretiminde oluşan karasu ve prinanım, şeker üretiminde oluşan melasın; hayvan yemi veya gübre olarak kullanılması vb.) üretimi için kullanılmaktadırlar (Sarikaya, 2017; Yağcı ve ark., 2006). Gıda ürünleri imalatında iyi hijyen uygulamaları sayesinde israfın azaltılabilmesi mümkündür. Bunun için de bina konum, yerleşim ve tasarımı, uygulanacak teknolojinin seçimi ve üretimin planlanması, temizlik, hijyen ve sanitasyon kurallarına uyulması, üretim aşamaların dizayn ve kontrolü, uygun hammadde temin süreçleri, kalite yönetim sistemlerinin dizaynı ve işletilmesi ve çalışanların eğitimleri gibi konular önem arz etmektedir.

Gıda ürünleri imalatında atık oluşumunu azaltmak ve atıkların değerlendirilmesi için çeşitli yöntemler mevcuttur. Atık miktarını azaltmak için ortaya çıkan gıda atığının azaltılması, atık oluşumunun önlenmesi sağlanabilir. Gıda atıklarının yeniden değerlendirilmesi seçeneği göz önünde bulundurulabilir. Bu seçenekte atıklar insan kullanımı için uygunsa, fazla olan gıdaların aşevi, sığınma evleri gibi kuruluşlara bağışlanması söz konusu olabilir. İnsan gıdası olarak kullanılmayacak durumdaysa hayvan yemi olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğine düşünülmelidir. Diğer bir seçenek geri dönüşüm ile kurtarmadır. Burada endüstriyel kullanım, örneğin atık yağların işlenmesi, yakıt elde edilmesi; içeriğinde istenilen bileşenler varsa çıkarılması, anaerobik parçalama yoluyla enerji elde edilmesi; kompostlama yöntemi ile besin yönünden zengin toprak yani gübre elde edilmesinde kullanılması seçenekleri değerlendirilebilir. Son olarak yok etme seçeneği ele alınmalıdır. Yakarak yok etme veya çöplük, düzenli depolama şeklinde bertaraf sağlanabilmektedir (Garcia-Garcia ve ark., 2017; TUGİS, 2016). Belirtilen bu yöntemlerin olumsuz sonuçları olabilecektir. Mesela atıkların depolanması ve kompostlama metodu, metan gazı oluşumu, sızıntı, koku gibi çevresel ve hijyen sorunlarına sebep olabileceği gibi patlama tehlikesini de içermektedir. Yakma yönteminin kontrolsüz olarak yapılması hava kirliliğine sebep olabilecektir (Halil, 2020).

Gıda güvencesi kavramı Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyanname'sinde yer almış ve herkesin gıdaya ulaşma hakkının olduğu belirtilmiştir. Dünya çapında, ülkeler için gıda üretimi stratejik bir değere sahiptir. Gıda güvencesi ve gıda güvenliği terimi bu noktada devreye girmektedir. İnsanların ihtiyacının karşılanabileceği düzeyde ve güvenli özelliklerde gıdaların üretilmesi, üretimin eşit şekilde paylaşılabilmesi gibi faktörleri

ifade etmektedir. FAO tarafından 2001 yılında tanımlanması yapılarak, insanların sağlıklı ve aktif yaşamaları için ihtiyaç duydukları besinlere; sağlıklı, güvenilir, besleyici özelliklere sahip gıda maddelerine, fiziksel ve ekonomik açıdan rahatlıkla ve sürekli olarak erişebilmeleri şeklinde ifade edilmiştir (Koç ve Uzman, 2015). Böylece gıda güvenliği kavramı ile gıda güvencesi kavramı arasında bir ilişki doğmuştur. Gıda güvencesinin temelini sağlanabilirlik, yeterlilik ve erişilebilirlik, kabul edilebilirlik ve son olarak da sürdürülebilirlik olmak üzere dört öge oluşturmaktadır (Tayar, 2014/b). Artan nüfus, iklim değişikliği, tarımsal üretimdeki dalgalanmalar, arz talep dalgalanmaları, tüketici gelir seviyeleri, değişken fiyat politikaları, tarımsal yatırımların azalması, üretim girdilerindeki fiyat değişimleri (Enerji vb.), yasal denetim ve düzenlemelerin yetersizliği, kayıt dışı üretim, yaşanan göçler, ülkeler arası rekabet ve çıkar çatışmaları, politik tutarsızlıklar gibi pek çok neden güvenilir gıda üretimi üzerinde ve dolaylı olarak da gıda güvencesi üzerinde olumsuz etki yapabilmektedir (Koç ve Uzman, 2015). Uluslararası Gıda Politikası Araştırma Enstitüsü (IFPRI) 2018 Küresel Gıda Politikaları Raporu'nda gıda üretim sistemlerinde yapılabilecek yenilikler, küresel çapta işbirliği yapılması, ulusal gıda sistemlerinin küresel çapta entegrasyonunun sağlanması, üretilen ürünlerin serbest dolaşımının sağlanabilmesi, ülkeler arasında uluslararası yatırımların teşviki ve sağlanması, göç sorununun üzerinde durulması, gıda üretiminde tüketicilere açık veri erişimi imkanı sağlanabilmesi gibi pek çok konuda gıda güvenliği ve gıda güvencesi açısından tavsiyelerde bulunmaktadır (IFPRI, 2018).

FAO tarafından 2019 yılında yayımlanan Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu isimli raporda gıda güvenliği ve beslenmenin ekonomik koşullardan etkilendiği, bunu engellemek adına kısa ve orta vadeli politikaların oluşturulmasını, yoksulları gözetip kollayıcı değişimlerle eşitsizliklere izin vermeyecek planlamaların hayata geçirilmesi gerekliliğinin altını çizmiştir (FAO, 2019).

Dünya sağlık örgütü tarafından 2020 yılının ilk aylarında ortaya çıkan ve tüm dünyada etkisini gösteren, SARS-CoV-2 (COVID-19) virüsü salgını, bir pandemik hastalık olarak kabul edilmiştir (WHO,2020). Çok sayıda insanın ölmesi, insanların sosyal izolasyona uğraması, eğitim öğretimin aksaması, toplu organizasyonların iptali, hizmet sektöründe ve üretim faaliyetlerinde aksamalar gibi pek çok olumsuz durumlara sebep olmuştur. Salgının önlenmesinde en etkili yöntem kişisel hijyen kurallarına uyulması, insanlar arasında sosyal mesafe uygulanması, toplu halde bulunulmaması, maske ve eldiven gibi koruyucu kullanılması tavsiye edilmiş ve aktif olarak uygulanmıştır. Üretimin devam etmesi gereken faaliyet kollarından olan gıda

sektöründe hem çalışanlar hem de üretim için bir dizi güvenlik tedbirleri belirtilmiştir. Firmaların önceliği personellerin hijyen uygulamalarını yerine getirmesi, işyeri hijyeni ve dezenfeksiyonu işlemlerinin aktifliğinin kontrolü ve gerekli olması durumunda ekstra uygulamaların planlaması hususları olacaktır. Bunun için de gıda güvenliği yönetim sistemlerini gözden geçirmeleri gereklidir. İşletmede eğitim verilmesi, işbaşı öncesi ateş ölçümü, hastalık belirtisi, şüphesi olan personelin işbaşı yapmasının önlenmesi ve derhal hastaneye sevki, temas olması durumunda diğer işçilerin de derhal hastaneye sevki, işçilere maske, eldiven gibi koruyucu donanımların temini, ellerin sıkı sık yıkanması için temizlik ve dezenfeksiyon ürünlerinin eksiksiz temini ve kolay ulaşılabilir olması, çalışma alanında ve özellikle sosyal alanlarda (servis araçları, soyunma odası, yemekhane, tuvalet vb.) kişiler arası mesafe uygulamasına özen gösterilmesi, yönetim sistemlerinde bu gibi durumlar için hazırlıkların yapılması önem arz etmektedir²². Firmanın ayrıca fiyasyon (Saha incelemesi olarak da adlandırılır. Vakanın belirlenmesi itibarıyla sebep olan etkenin, bulaşma kaynağının tespitine yönelik çalışma yapılması ve/veya temas eden herkesin korunması adına kontrol önlemlerinin alınması olarak tanımlanmaktadır²³) uygulaması yapması/yaptırması yayılmanın önlenmesi ve korunması adına önemlidir. Böylece bulaşma kaynağını tespit edip çalışanlarının sağlığının korunmasına katkıda bulunulacaktır.

Gıda işletmelerinde hijyen sadece hammadde temininden ve üretim aşamasındaki uygulamalardan ibaret sayılamaz. Çünkü üretim bir bütündür ve en büyük hedefi, hammaddeden tüketicinin kullanacağı son ürüne kadar olan aşamada mamulünü korumak, firma adına yakışacak bir kalite düzeyi yakalamaktır. Bu yüzden işletmenin kurulacağı yer, bina yapısı ve dizaynı, kullanılacak alet ve ekipmanlar, üretimde hat ve akış dizaynı, üretimde görev alacak personel, oluşabilecek atıklar vb. birçok faktör hijyen üzerinde etkilidir. Gıda Güvenlik Yönetim Sistemi ile birlikte çeşitli ön gereksinim programlarının etkin bir şekilde kullanılması, bu faktörlerin kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır.

2.4. İş Hijyeni (Endüstriyel Hijyen)

2.4.1. Tarihsel Gelişim

K.B.Lehmann, 17.yy. da gazların hayvanlar üzerindeki zehirlilik etkilerini incelemiş ve sonuçta

işyeri atmosferinin kontrolünün önemli olduğunu tespit etmiştir.

İngiltere'de Sağlık Dairesi (Board of Health) kurulmuştur. Yaptığı araştırmalar sonucu Ocak 1796'da ilk iş hijyen prensipleri kabul edilebilecek önerilerde bulunmuştur. Bunlar: Çalışma alanı ve yatakhanelerin sağlık açısından uygun olması; çalışanların giysilerinin, kullanılan temizlik ürünlerinin ve de tüketilecek gıdaların uygun özelliklerde olması; çalışma saatlerinin düzenlenmesi, sınırlandırılması; çalışanlara tıbbi yardım yapılması ve işçilerin eğitilmesi olarak sıralanmıştır.

İngiltere'de 1802 yılında Çırakların Sağlık ve Ahlak Yasası (Health and Morals Apprentices Act) ve Çocukların Korunması Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanunlara göre işyerlerinde eğitim verilmesi, işyerinin havalandırılması ve kireçli su ile yıkanması ve de çocukların çalışma sürelerinin günde 12 saat, haftada ise 58 saat olarak kısıtlanması öngörülmüştür.

1914'de Amerikan Halk Sağlığı Kurumu (The American Public Health Association) "Endüstriyel Hijyen" üzerine bir bölüm organize etmiştir.

1915 yılında Birleşik Devletler Halk Sağlığı Servisi (The United States Public Health Service) Endüstriyel Hijyen ve Sanitasyon Bölümü'nü oluşturmuştur.

1919'da Endüstriyel Hijyen Dergisi (The Journal of Industrial Hygiene) yayın hayatına başladı.

1939 yılında Amerika Endüstriyel Hijyen Birliği (American Industrial Hygiene Association-AIHA) ve Avrupa'da, İngiliz İş Hijyeni Derneği (British Occupational Hygiene Society- BOHS) kurulmuştur.

1987 Uluslararası alanda iş hijyenini desteklemek ve geliştirmek için Uluslararası İş Hijyeni Kurumu (International Occupational Hygiene Association - IOHA) kurulmuştur.

4 Kasım 2003 Tarih ve 2003/88/EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi; çalışma ortamında çalışanların emniyetini, hijyeni ve sağlığını tamamıyla ekonomik değerlendirmelere tabi olmayan bir amaç olarak değerlendirilmiştir.

2.4.2. İş Hijyeninin Tanımı ve Hedefleri

İş Hijyeni, Endüstriyel Hijyen olarak da bilinir. İş Hijyeni tanımı; "işyerinde oluşan hastalığa neden olan sağlık ve iyilik halini bozan, işçiler ve toplumdaki bireyler arasında önemli ölçüde huzursuzluk ve verimsizlik yaratan çevresel etkenler (ortam koşullarını) ve stresleri gözlemleyen

²²

http://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/62db64beadb5b63_ek.pdf

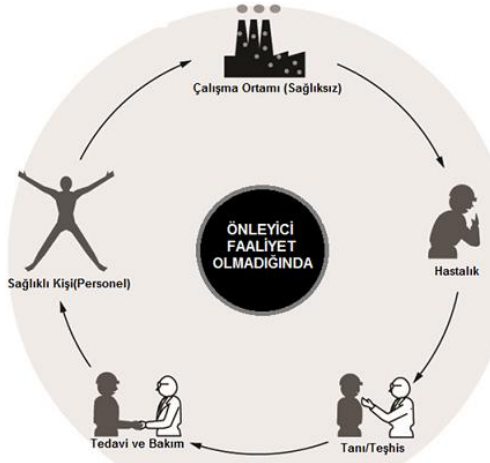
²³

<https://khgmsaglikhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR,48633/bulasici-hastaliklar-ile-mucadele-rehberi---genelge-2018-22.html>

(tanyan), değerlendiren ve kontrol altına alan bir teknik ve sosyal bilim ve sanat" olarak tanımlanmaktadır (Taşyürek, 2014).

İş hijyeninde insan önemli bir faktördür. İş hijyeni bilimi; fizik, kimya, biyoloji, toksikoloji gibi fen bilimleri, hukuk, mühendislik uygulamaları toksikoloji başta olma üzere sağlık uygulamalarını içine alan geniş bir kapsama sahiptir.

İnsan hayatının önemli bir ihtiyacı beslenmedir. Bunun karşılanması için üretim yapılması gerekmektedir. Ancak üretim yapılırken ürün kalitesi ve güvenliği göz önünde bulundurulurken çalışan sağlığı göz ardı edilemez. Ürün ihtiyacı olan insandır. Ürünü üretecek olan da insandır. Bir şey elde etmeye, üretmeye çalışırken en önemli varlığı olan sağlığından taviz vermesi, vazgeçmesi düşünülemez. Eğer gerekli denetimler yapılmaz ve uygun önlemler alınmazsa çalışan sürekli olarak bir hastalık-tedavi döngüsüne girer (Parlak, 2017). Buda üretimin aksamasına, personel kayıplarına ve de tedavi masraflarının artmasına sebep olabilir (Şekil - 4).



Şekil-4 İş Hijyeni Uygulamalarının Yapılmaması
(http://www.iloencyclopaedia.org)

İş hijyenisti, çalışma ortamını ve çalışanın sağlık durumunu inceleyerek uygun çalışma şartlarını belirleyen, analiz eden ve gerekli önlemleri alan yetkili personel olarak tanımlanabilir (Taşyürek, 2014). İş Hijyenisti etkin bir inceleme, araştırmacı olmalı, çalışanları faaliyetleri esnasında gözlemlemeli, çalışma ortamı ve ekipmanlar için ölçümleri yapmalı ve elde ettiği verilerle çalışanları sağlık güvenlik konusunda bilgilendirmelidir (Şekil-5).



Şekil-5 İş Hijyenistinın Görevleri
(https://www.slideshare.net/HelenPearson4/why-should-i-become-an-occupational-hygienist)

İş hijyenisti görevini yerine getirirken sahip olması gerekenler özelliklerden biri, iyi bir gözlem yeteneğidir. Bununla birlikte problemleri çözme konusunda yetenekli olmalı, değişik metotları kullanabilmeli, duruma uygun olanı belirleyip seçebilmelidir. Yönetim kademesi ve çalışanlarla iyi ilişkiler kurabilmeli, her iki tarafı da dinlemeli, beklentileri göz önünde bulundurmalı ve iletişim yeteneği yüksek olmalıdır (Şekil-6).



Şekil-6 İş Hijyenistinın Sahip Olması Gereken Özellikleri
(https://www.slideshare.net/HelenPearson4/why-should-i-become-an-occupational-hygienist)

İş hijyeni kapsamında yurt dışında iş hijyenistleri görevlendirilirken, ülkemizde iş hijyenisti kavramı tam oturmamıştır. Ülkemizde iş hijyeniyle, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı ilgilenmektedir. Asıl olan, çalışma ortamının ve maruziyetlerin ölçümlerinin yapılması ve sonuçlar neticesinde iş hijyeni uygulamalarının tespitinin bir ekip ile yapılmasıdır.

İşyerleri için ortam ölçüm ve analizleri yapan devlet kurumu İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM) ve yetkili özel ölçme laboratuvarları bulunmaktadır. Buradan elde edilen veriler çerçevesinde çalışma ortamları için değerlendirmeler yapılmaktadır.

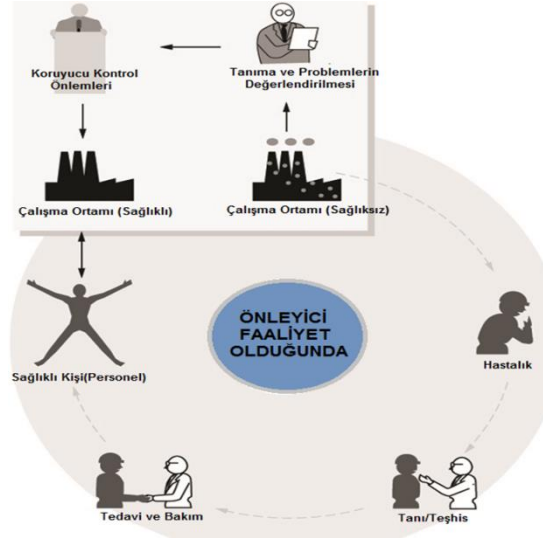
İş hijyeni ile ilgili prosedürler oluşturulurken;

- İş yeri ortamında, iş sağlığı ve güvenliği açısından oluşabilecek riskler araştırılmalıdır.

- İş yerinde yapılan iş ve işlemler tanımlanır. Üretimde kullanılacak alet ekipman tanıtılır ve bunların çalışanların sağlığı üzerinde nasıl bir etki oluşturabileceği incelenir.
- Üretimde kullanılan maddeler ve üretilen ürünler tanımlanır. Bu maddelerin sağlık üzerinde zararlı etkisi olup olmadığı araştırılır.
- Üretim alanında kullanılan temizlik ve dezenfeksiyon gibi kimyasalların neler olduğunu, bunların çalışan sağlığı üzerine etkili olup olmadığı incelenir.
- Çalışma ortamının ergonomik olarak çalışan sağlığı üzerindeki etkisi incelenir.
- Çevreden çalışana bulaşabilecek herhangi bir etkenin varlığı ve çalışan sağlığı üzerindeki etkisi belirlenir.

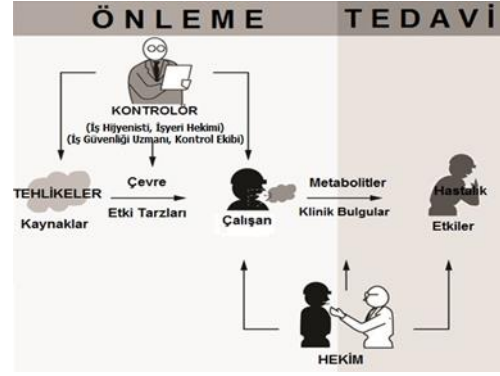
Yukarıda belirttiğimiz maddeleri göz önünde bulundurursak iş hijyeninin amaçlarını şöyle sıralayabiliriz:

- 1- İş hijyeni uygulamalarında, faaliyet alanındaki çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik hallerini en üst seviyeye getirilmesi ve bu düzeyin korunarak sürekli geliştirilmesi hedeflenir.
- 2- Çalışma ortamının ve çalışma şartlarının sebep olabileceği sağlık sorunlarını meydana çıkarmak ve çalışan sağlığına olumsuz etki edebilecek etkenlere karşı çalışanları korumak (Şekil-7).



Şekil-7 İş Hijyeni Uygulamalarının Yapılması (<http://www.iloencyclopaedia.org>)

- 3- Çalışma yerlerinde koruma önlemlerinin alınması, personel etkinliğinin ve çalışma konforunun sağlanması, çalışma ortamından kaynaklanabilecek, çalışan sağlığını etkileyebilecek risklere karşı koruma tedbirlerinin alınması (Şekil-8).



Şekil-8 İş Hijyeni Kontrolü ve Sağlık Üzerine Etkisi (<http://www.iloencyclopaedia.org>)

Hijyen; insan sağlığının korunması, geliştirilmesi daha verimli şartlarda yaşaması için yapılan uygulamalardır. İş hijyeni ise çalışmanı çalışma ortamından kaynaklanabilecek olumsuz etkilerden korumak, üretimin toplum üzerinde olumsuz etkilere yol açmamasının sağlanmasıdır. Hijyen insan ve toplum sağlığını ilgilendiren genel bir konu, iş hijyeni ise çalışma ortamını ve çalışmadan dolayı oluşabilecek sorunları ele almaktadır. Bu yüzden birbirinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Yapılan iş ile çalışanın sağlık durumu arasındaki ilişki eski çağlara dayanmaktadır. Farklı zaman aralıklarında, çeşitli çalışmalar yapılarak, hijyen konusuna dikkat çekilmiştir. Zamanla sağlık şartlarının değişmesi, sağlık alanında yapılan çalışmalar toplumun bilinçlenmesi; iş hayatında çalışma şartlarının değişmesi, üretim teknolojilerinin farklılaşması, üretimde yaşanan sorunlar, iş kazaları vb. nedenler bu konuyla daha bilinçli bir şekilde ilgilenilmesi gerektiğini gözler önüne sermiştir. Gerekli yasal düzenlemeler yapılmış ulusal ve de uluslararası kuruluşlar kurulmuştur.

3. KİŞİSEL HİJYEN, GIDA HİJYENİ VE SANİTASYON (GIDA GÜVENLİĞİ) VE İŞ HİJYENİ UYGULAMALARI

3.1. Kişisel Hijyen Uygulamaları

Kişisel hijyen uygulamaları bireyin günlük hayatının tümünde etkili olmaktadır. Bu kapsamda dikkat edilmesi gereken hususlar;

3.1.1. El Temizliği

Kişisel hijyenin ilk aşamasıdır. El ve tırnaklar mikroorganizmaların taşınması ve de vücuda bulaşması için başlıca araçlardır. Kişisel sağlık için el temizliği günlük hayatta çok önemlidir. Kirli ellerle tüketilen gıda maddeleri yüzünden sindirim sistemi bozuklukları görülebilir. Bu yüzden küçük yaşta çocuklara yemekten önce ve sonra, tuvaletten sonra, dışarıdan eve geldiği zaman el yıkama

alışkanlığı kazandırılmalı. Uygun el yıkama tekniğine göre; temiz akan su, sabun ve ovalama el yıkamada etkilidir. Akan su ve ovalama ile mekanik etki oluşturularak mikroplar buldukları yerden çıkarılır. Sabun ise toz ve kirleri yok ederek mikropların uzaklaştırılmasını sağlar.

3.1.2. Ağız- Diş Temizliği

Ağız hijyeni, bireyin benlik saygısını, konuşmasını, beslenmesini ve genel olarak kendisini iyi hissetmesini doğrudan etkiler. Ağız bakımı, ağız mukozasının, dişlerin, dişetlerinin ve dudakların sağlıklı durumda olmalarına yardım eder (Kaya, 2001). Ağız ve diş temizliğinde esas olan ağızda birikmiş yemek artıklarını uzaklaştırmaktır. Böylece mikroorganizma gelişimi için uygun ortamın oluşmaması sağlanır. Ağız ve dişler sindirim sisteminin başlangıcıdır. Ayrıca dış görünüşün önemli parçasıdır. Yemeklerden sonra ve de yatmadan önce dişler fırçalanmalı, diş ipi kullanılarak dikkatlice temizliği yapılmalıdır. Böylece diş çürüğü, diş eti hastalıkları, ağız kokusu vb. rahatsızlıkların önüne geçilmiş olur. Ayrıca diş çürükleri vücutta eklem romatizmaları, kalp ve böbrek hastalıkları, mide ve sindirim sistemi bozuklukları gibi pek çok rahatsızlıklara sebep olabilir (Çetin 2019). Kişiyeye özel diş fırçası kullanımı, düzenli aralıklarla ve bulaşıcı bir hastalık geçirilmesi sonrası fırçanın yenilenmesi uygundur.

3.1.3. Genel Vücut Temizliği

Sağlıklı bir yaşam için vücut bakımı ve temizliğine önem verilmesi gerekir. Vücudun dış yüzünü tümüyle örten deri, sağlam, yumuşak ve elastik olmalıdır. Vücut ısısının düzenlenmesi, vücuttan atılacak kimi artıkların bir kısmının atılması işlevlerini; yapısında bulunan damarlar ve ter bezleri aracılığıyla sağlayan deri, mikroorganizmaların vücuda girişini önlemekte de çok önemli rol oynar (Yumuturuğ ve Sungur,1980).

Düzenli olarak banyo yapılmazsa vücut yüzeyindeki pislikler uzaklaştırılmaz. Deri yüzeyinde bakteri üremesi, hastalıklara ve pis kokuya sebep olur. Deri bakımının temel amacı: deriyi artık maddeler, ölü epitel dokuları, yağ, ter, bakteriler ve tozdan arındırmaktır. Temizlik banyoları, küvet, duş, vb. şekilde deriyi temizlemek, dolaşımı uyarmak, artıkları atmak, rahatlatmak amacıyla yapılır (Lash,1989).

3.1.4. Tuvalet Kullanımı

Sağlıklı bir bireyin belirli aralıklarla tuvalete çıkması bağırsaklarının sağlıklı bir şekilde çalıştığının işaretidir. Tuvalet ihtiyacının giderilmesinden sonra temizlik yapılmalı, hiçbir yere dokunulmamalıdır. Eller bol sabunlu suyla yıkanmalıdır. Ayrıca tuvalet kullanımdan sonra temiz bir şekilde bırakılmalıdır.

3.1.5. Saç- Sakal Temizliği

Saç bireyin sosyal ve de ruhsal açıdan sağlığını etkiler. Çünkü dış görünüşte büyük bir rol oynar.

Kirli saçlar parazitlere ve de mikroplara barınma imkânı sağlar. Ayrıca kötü kokmaya sebep olur. Saçlar belirli aralıklarla yıkanmalıdır. Yıkanan saçlar yumuşak bir havluyla kurulanmalıdır. Sert havlu kullanma ve de sertçe ovalama saçların yıpranmasına sebep olur. Yüksek sıcaklıkta saç kurutma makinası kullanımı saçı ve de deriyi olumsuz etkilemektedir. Kullanılan fırça veya taraklar kişiye özel olmalıdır.

Kıl kökleri bakteriler için çok elverişli yerlerdir. Özellikle gıda sektöründe çalışan personelin tıraş olması hijyen uygulamaları açısından çok önemlidir. Tıraş olurken tıraş köpüğü kullanılmazsa, hassas ciltlerde tahriş, kıl dönmesi ve deride kesikler meydana gelebilir.

3.1.6. Ayak Temizliği

Ayakların temizliği ve bakımı; enfeksiyonların, kas-iskelet ve de kalp-damar sisteminde oluşabilecek rahatsızlıkların önlenmesi ayrıca ayak kokusunun giderilmesi açısından önemlidir. Bu sorunların meydana gelmesinde ayak bakımının yeterli yapılmayı, ayağa uygun ayakkabıların giyilmemesi, uzun süre ayakta durarak yapılan işler, yapılan işe uygun ayakkabı kullanılmaması, ayakların uzun süre ıslak olarak ayakkabı içinde durması, başkasına ait ayakkabı kullanma ve de kişinin anatomik yapısındaki bozukluklar gösterilebilir. Islak ayaklar mantar oluşumunun en önemli etkenidir.

3.1.7. Giyim- Kuşam

Bireylerin temiz ve iyi görümlü giyimleri, kendilerine olan özgüvenlerinin artmasını sağlar. Ayrıca toplumsal açıdan saygınlık görme, takdir edilme ve beğenilme dürtülerinin tatminini sağlar. Giyinmenin sözsüz iletişim açısından önemlidir. Giysiler vücuda tam oturan ne çok bol ne çok dar olmalıdır. Günlük hareketlerinizi yapmanızı engel olmayacak şekilde olmalı, hava şartlarına göre vücudun hava almasını sağlamalıdır. Deriyi tahriş etmemeli, uygun fiyatlı ve de dayanıklı olmalıdır.

3.1.8. Çevre Temizliği ve Hijyeni

İnsanlar yaşantılarını içinde buldukları çevrede sürdürürler. İnsanların diğer canlılarla etkileşimli olarak birlikte yaşadığı, insan eli ile şekillenmemiş (dağ, orman, deniz, göl vb.) yaşam alanını belirten “doğal çevre” ve insanların kendi elleriyle oluşturdukları (ev, şehir, yol vb.), amaçları doğrultusunda kullandıkları “yapay çevre” olarak iki farklı şekilde ifade edilebilir. Çevre tanımını; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca bir arada etkileşim içerisinde buldukları, yaşadıkları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamlar olarak açıklanabilir (Sözen ve ark., 2018). Bu canlılar içerisinde, bazen isteyerek bazen istemeden de olsa çevresine en büyük zararı veren insandır.

İnsanın dışındaki her şey çevrenin ögesidir. Çevre kişi üzerindeki dış etkilerin bütünüdür. Çevrede sağlığı doğrudan ya da dolaylı etkileyen önemli etkenler bulunmaktadır.²⁴ İnsan sağlığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi, hastalıkların önlenmesi ve insan sağlığının kontrolünün sağlanması Çevre Sağlığı olarak ifade edilebilir. Toprak, su ve hava olarak belirtilen doğanın üç temel ögesi üzerinde oluşan olumsuz değişimler, canlı hayatının ve faaliyetlerinin olumsuz etkilenmesine sebep olmakta ve bu durum da çevre kirliliği olarak isimlendirilmektedir.

Bu olumsuz durumların azaltılması, yerleşim ve şehirleşmenin planlı halde yapılması, kaynakların aktif ve verimli kullanılması, içinde bulunulan ortamlarda yaşama hakkına sahip tüm canlıların hakkına sahip çıkılması, hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliğine sebep olabilecek faaliyetlerin kontrolünün artırılması ve yenilikçi yaklaşımlara başvurulması, aktif filtreleme ve arıtma sistemlerinin kullanılması, evsel atıkların ayrıştırılması ve yeniden değerlendirilmesi, israftan kaçınılması gibi uygulamalar ve davranışların toplumlarda yerleştirilmesi ve geliştirilmesi önem arz etmektedir.

4. GIDA HİJYEN VE SANİTASYONU (GIDA GÜVENLİĞİ) UYGULAMALARI

Gıda maddeleri üretiminde, faaliyetler sonucunda kaliteli, güvenli bir ürün elde edilebilmesi için, üretimde etki edebilecek mikrobiyal kontaminasyon kaynaklarının ortadan kaldırılması veya en az düzeye indirilmesi gerekmektedir. Gıda güvenliği fabrika tasarım aşamasından başlayıp tüketime kadar olan süreçte sağlanmalıdır. Kalite yönetim sistemleri ile denetim altına alınıp, takibi yapıp sürekliliği sağlanmalıdır. Bu uygulamalar bina, işletme, personel hijyen kuralları; atık, pest ve cam kontrol kuralları ile birlikte ürüne işleme, depolama, dağıtım, iade süreçleriyle ilgili mevcut kanunlar ve standartların uygulanmasını telkin ettiği kurallar dikkate alınarak yerine getirilmelidir.

Bunlarla birlikte yeni üretim teknikleri, gelişen teknoloji ve ham maddelerde genetik değişiklikler yapılması (hayvan ırklarının ve tohumların genetikleri ile oynanması- GDO), gıda savunması, biyolojik çeşitlilik, gıda güvencesi, gıda üretimi, tüketimi ve çevre gibi yeni gereksinimler gıda güvenliğinin yeni alanlarda da takibini önemli hale getirmektedir.

4.1. Bina Hijyeni Kuralları

Hijyen prosedürü fabrika dış çevresinden itibaren başlamalı, kapsamlı bir değerlendirme yapılmalıdır.

Ofisler ve diğer idari kısımlar hariç hammadde kabulünden hazırlık ve üretime başlama alanı, üretim yapılacak alanlar, depolama ve sevkiyat alanları, gıda ürünleri için uygun hijyenik şartları sağlayacak şekilde tasarlanmış ve kurulmuş olmalıdır. Bu nedenle bir işletmenin tasarımından başlayarak yer seçimi, bina tasarımı, zemin, duvarlar tavan, kapı ve pencereler için uygun seçim ve uygulamalar, kullanılacak makine, alet ve ekipman seçimi ve yerleşimi, işletme için uygun elektrik tesisatı, aydınlatma ve havalandırma sisteminin belirlenmesi ve kurulması, üretimde kullanılacak su, buz ve buhar için uygun özellikte su temini ve denetimi, üretim sonucu oluşabilecek atıklar için uygun atık su ve kanalizasyon sisteminin planlanması, işletme için ürünlerin depolanması ve sevki gibi aşamalarda hijyen kurallarına özen gösterilmesi gerekmektedir.

4.2. İşletme Hijyeni Kuralları

Daha çok çalışma alanındaki hijyen uygulamalarını kapsamaktadır. İşletme temizliği, hammaddeden, son ürüne kadar olan üretim aşamasında ve de üretim hattında çalışan personelin ve de üretimde kullanılacak alet ekipmanların yüzeylerinin temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin yapılması, üretim alanında etkin hijyen sağlayacak tasarımlar yapılması ve kurulması, potansiyel bulaşma kaynaklarının engellenmesi, yeme içme ihtiyacı için uygun alan ayarlanması, personel hijyeninin sağlanması, lavabo, soyunma odaları, tuvalet ve banyo gibi alanlarda hijyen uygulamalarını içerir.

4.3. Üretim Aşamasında Kurallar

Her işletme, her bir ürünü için iş akış şeması oluşturmalı, ürün üretim şekli ile ilgili açıklamalar olmalı üretimin bu şema ve açıklamalar dahilinde yapıldığını takip etmelidir. Hammadde girişinden itibaren bütün imalat aşamalarında (ürüne işleme, dolun, ambalajlama ve uygun sıcaklıkta muhafaza vb.) kontrol takip sistemi oluşturulmalı, üretim kontrolünden, son ürün kontrolüne, depolama ve sevkiyat işleminin sonuna kadar her aşama kayıt altına alınmalıdır.

4.4. Atık ve Çöp Kontrolü Kuralları

Çevre yasalarında yapılan değişiklikler düzenli olarak izlenmelidir. Fabrika üretim planları bunlar uygun olacak şekilde revize edilmelidir. Değişiklikler ve uygulamalar hakkında personelin bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

²⁴ <https://sagligim.gov.tr/cevre-saglik.html>

Raf ömrü dolmuş, küflenmiş, ekşimiş, kokmuş, işletmede bozulan veya dışarıdan bozulduğu için iade edilen ürünlerin, ilgili mevzuata, atık ve çevre yönetimi kuralları uyarınca imha edilmesi gereklidir. Bu ürünlerle ilgili kayıtlar tutulmalıdır. İmha sonrası, insanlar tarafından tüketilemeyeceklerinden emin olunmalıdır.

Üretim ve üretim dışı atıklar için uygun saklama ve bertaraf sistemi organize edilmeli, atıkların toplanması için ayrı, kapaklı, sızdırmaz çöp kovaları ve konteynerler kullanılmalı, atık maddeye göre etiketlenmelidir. Atıklar, işletme içerisinde uzun süreli bekletilmemeli, hızlı bir şekilde işletme dışına çıkarılmalıdır. Akşam saatleri ve gece böcek, haşere ve kemirgenler için uygun bir zaman olduğu için işletme içinde ve yakın çevrede çöp kalmamalıdır.

Çöp toplama alanının temizlik ve dezenfeksiyonunun kolay yapılabilir olması, soğutucu sisteminin olması, kapılarının kapalı olması, rüzgâr yönü göz önüne alınarak kurulması, bahar ve yaz aylarında günlük olarak diğer dönemlerde de periyodik olarak ilaçlanması; insan sağlığının korunması, üretim alanının etkilenmesinin önlenmesi ve haşere, sinek ve böceklerle karşı korunma açısından etkili olacaktır. Üretimin olumsuz etkilenmemesi adına atıklar ve gıda maddeleri işletmeden çıkarılırken birbirleriyle karşılaşmamalıdır. Bu yüzden atık üretim harici zamanlarda ayrı güzergahlardan dışarı çıkarılmalıdır.

Gıda ürünleri üretiminde önemli miktarda organik atık ortaya çıkar. Bunların bir kısmı üretim prosesleri ile geri kazanılabilir. Karıştırma kazanları ve tekneler kesinlikle fazla doldurulmamalı. Aksi halde ürün taşar etrafa bulaşır ve atığa dönüşür.

Üretilen mamulden suyunun uzaklaştırılması gibi işlemlerinde, uygun drenaj sağlanmalı ve proسته öngörülen hijyen şartlarını sağlamalıdır. Gıda ürünleri üretiminde atık sular için belirlenen limitlere göre işletmede önlemler alınmalıdır. Atık su miktarını azaltma için: işletmede kullanılacak su için kullanım planları yapılmalı, üretimler kontrol altında tutulmalı, su hortumlarının uç kısımlarına otomatik kapanan başlık takılmalı, işçiler eğitilmeli, su süpürme amacıyla kullanılmamalı ve etkin su geri dönüşüm sistemi oluşturulmalıdır. Drenaj sisteminin bağlantıları kontrol edilmeli, atık suyun nereye verildiği takip edilmelidir.

Oluşan atık yağlar (yemekhane varsa orada oluşanlarda dahil) lisans sahibi firmalarla yapılacak sözleşmelerle teslim edilmeli ve kayıtları tutulmalıdır. Ayrıca oluşan yağ atıklarının çevreyi ve insanları etkileyecek ve zarar verebilecek bir şekilde sahada boşaltılması, değiştirilmesi veya depolanması engellenmelidir. Atık yağlar hiçbir şekilde drenaj sistemleri yerüstü ve yeraltı suları, deniz, göl veya akarsulara veya topırağa

verilmemelidir. Atık yağların, sıvı yakıtlarla karıştırılması ve hava kirliliğine neden olabilecek şekilde işlenmesi veya yakılması engellenmelidir.

Fabrika içerisinde üretimde kullanılacak araç ve ekipmanların arızalanması halinde bakım ve onarım çalışması yapılmaktadır. Bu çalışmalar sırasında üretim alanı içerisinde üstü, filtre malzemeleri gibi atıkların oluşumu söz konusu olacaktır. Bu tehlikeli atıklar (bez parçaları, üstü, kaplar) fabrika alanı içerisinde yağmurdan etkilenmeyecek şekilde, sızdırmaz nitelikteki kaplarda geçici olarak depolanmalıdır. Bu kaplar daha sonra üstü kapalı, güneş ışığı almayacak ve de tabanı sıvı sızdırmayacak şekilde tasarlanmış depolama alanlarında toplanarak, atık toplama araçlarına teslim edilmelidir.

Tesiste üretim aşamasında ambalaj atığı (cam, plastik, metal, kâğıt vb.) oluşumu söz konusudur. Bu ambalaj atıkları diğer evsel nitelikli katı atıklardan ayrı olarak toplanmalıdır. Belediye veya katı atık toplama lisanslı firmalar tarafından, atık toplama araçları ile alandan alınarak lisanslı tesislere gönderilmelidir.

Tesis içerisinde revir kurulması durumunda, tıbbi atık oluşumu göz önünde bulundurulmalıdır.

4.5. Diğer Kurallar

Fabrika giriş ve çıkışları için prosedür oluşturulması ve ziyaretçiler için kuralların belirlenmesi, işletme içinde ve çevresinde haşere, sinek, kanatlı hayvanlar, kemirgenler ve diğer (kedi, köpek vb.) hayvanlar için kontrol ve denetim prosedürlerinin oluşturulması, firma çevresi için peyzaj düzenlemesinin planlanması, Üretim alanı içerisinde kullanılan cam mamuller için denetim ve kontrollerin organizasyonu, firma adına çalışma yapacak personeller için hijyen eğitiminin planlanması ve uygulanması, firma bünyesinde laboratuvar bulunması halinde gerekli planlamaların yapılması, ürün iadesi, ürün izlenebilirliği ve geri çağırma konularında gerekli organizasyon ve uygulamaların yapılması gibi konular üzerinde de durulması gerekmektedir.

4.6. Gıda Ürünleri İşleme Ekipmanları

Üretimin planlanması, organizasyonu sırasında üretim hatlarının nasıl olacağına karar verilir. Üretim prosesleri sürekli (tam otomatik) veya kesikli (yarı otomatik) olabilir. Bu sistemlerde kullanılan makineler ve ekipmanlar; karıştırıcılar, tanklar, mikserler, pişiriciler, öğütücüler, taşıyıcı konveyör bantlar, kesici-doğrayıcılar, paketleme makineleri vb diğer makineler ayrıca üretilmek istenilen ürüne göre kullanılacak özel makineler gösterilebilir.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yayımlanan “Makina Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT)” makinaların, usulü uygun kurulumundan sonra, bakımları yapıldığında ve amacına uygun olarak kullanıldıklarında insan sağlığına ve güvenliğine zarar vermemesi için tasarım ve imalat aşamasındaki aşari gereklere değinmektedir. Yönetmelikte genel makine gerekliliklerinin yanı sıra gıda sanayi için kullanılacak makinelerin taşıması gereken şartlardan da bahsetmektedir.

Makinalar için tasarım aşamasında, imalatçısına veya yetkili temsilcisine risk analizi yaptırılmalıdır. Böylece makine üretim esnasında ve sonradan kullanım şartları göz önüne alınarak iş sağlığı ve güvenliği adına gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir. Makinelerin kullanım amacının belirlenmesi, kullanımdan kaynaklanabilecek tehlikelerin önlenmesi ve çalışanların bilgilendirilmesi adına önemlidir. Makinenin taşınması, kullanımı, oturma yerleri, kumanda tertibatları, egzoz gazı oluşturma ihtimali, çalışan üzerinde fiziksel zorlanma yapmaması, muhafazaları ve koruyucu kısımlarının gerekli şartları sağlıyor olması gibi pek çok konuda kuralları içermektedir.

Gıda maddeleri imalatı için tasarlanacak makinelerin herhangi bir enfeksiyon, hastalık veya bulaşıcı hastalık riskini önleyecek şekilde tasarlanmalı ve üretilmelidir. Buna göre; gıda maddeleri ile temas eden yüzeyler, her kullanımdan önce kolaylıkla temizlenebilir özellikle tasarlanıp üretilmesi, mümkün olmayan durumlarda ise tek kullanımlık parçaların kullanılması, gıda ile temas yüzeyleri ve bağlantı elemanları organik maddelerin birikmesine müsaade etmeyecek şekilde düz olması, girinti çıkıntılar olmaması, yıkama ve temizlik işleminde kullanılacak ve işlemlerden sonra oluşacak sıvıların tümüyle makinadan atılabilecek şekilde tasarlanması, makinelerin içerisinde veya temizlenemeyen kısımlara böceklerin girmesini, organik kalıntıların bu bölgelerde birikmesini engelleyecek özellikle tasarlanması, temizleme, dezenfekte etme ve yıkama için önerilen ürün ve yöntemler uygun noktalarda talimatlar halinde belirtilmesi gerekmektedir.

Belirtilen maddelere göz önünde bulunduracak olursak makine emniyet yönetmeliğinde yer alan genel şartlar imalat ve tasarım aşamasında iş güvenliğini ön plana çıkarmakta, gıda ile ilgili makinelerin belirtildiği kısımlar ise daha çok gıda güvenliği ve gıda hijyeni esaslı yaklaşımları temel almaktadır.

4.7. Güvenli Gıda Üretimi İçin Teknolojik Sistemler ve Uygulamalar

Gıda üretiminde kullanılan teknolojik yöntemlerde amaç teknolojik yeniliklerin gıda üretim alanlarına uygulanarak daha hızlı, daha verimli, sabit bir

standarda kavuşmuş ürün elde edilmesi, temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin daha etkin bir şekilde yapılabilmesi ve kontrol edilebilmesi, kontaminasyonların önüne geçerek gıda güvenliğinin sağlanması, hijyen uygulamalarının aktif olarak yapılması olarak değerlendirilebilir.

Gıda ürünleri üretimindeki kullanılan işlemlerin amacı ise gıda maddesinin iç yapısına müdahale ederek mikroorganizmaların faaliyetlerini azaltmaya yöneliktir. Mikroorganizma faaliyetlerinin azalmasıyla, ürünün kalitesi artmakta, dayanım süresi yani raf ömrü artmakta, yapılan işlemlerle ürün çeşitliliği sağlanmakta bununla birlikte gıda güvenliği de sağlanmış olmaktadır.

• Gıda Ürünleri Üretiminde Otomasyon Uygulamaları

Otomasyon; bir işletmede işletme verimini artırmak, zamandan ve insan gücünden tasarruf sağlamak, sabit bir ürün kalitesi sağlamak ve üretimi kontrol altında tutabilmek adına, yeni teknolojilerden faydalanmak yani makineleşmek olarak tanımlanabilir. Otomasyon maliyet düşürebilir, kaliteyi artırarak, zamandan tasarruf sağlayabilir, üretim kayıplarının azalmasına, fabrika alanının verimli kullanımını sağlar ve iş kazalarının azalmasına da imkân sağlayabilir (Tuvay, 2015). Fabrika içerisinde otomasyon; ham madde kabulünden, ürün olarak meydana gelmesi aşamasına kadar kapalı sistem ve makinelerden yararlanmak, insanı bu üretim aşamasında daha az ön plana çıkararak üretimi denetletmek, gerekli durumlarda müdahil olmasını sağlamakla mümkün olabilir. Otomasyonun, gıda ürünleri üretiminde olumlu etkisi, üretim safhalarında daha etkili hijyen şartları sağlanması ve kontaminasyonu engellemesi olarak belirtilebilir. Denetim aşamasında sibernasyon (fabrikalardaki üretimin bilgisayarlar yardımıyla denetimi) uygulamalarından faydalanılabilir (Yerlikaya, 2013).

• Otomasyon Sistemleri ve Robotlar

Üretim kapasitesinin artması, üretimden paketlenme ve sevkiyat aşamasına kadar olan aşamada daha yoğun çalışma ve tekrarları getirmiştir. Önceden insanın rahatlıkla yapabileceği bu işlerde yoğunluk, sık tekrarlar, aktarım gibi işlemler ve kaldırılması gereken ağır yükler, değişik arayışlara yönelmeye sebep olmuştur. Bu çalışmalar sonucunda otomatik sistemlerin ve robotların kullanımının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Gıda üretim ve işleme fabrikaları, klasik proseslere kıyasla daha yüksek üretim hacmi için uygun maliyetli otomasyon çözümleri kullanmaktadır (Fırat ve Fırat, 2017/a). İnsan emeğine bağlı faaliyetlerden, üretim faaliyetleri çerçevesindeki toplama, yerleştirme, paketlenme ve paleta dizme gibi işlemlerde, otomatik sistemler ve robot kullanımı ile toplama, taşıma, ayıklama, ayırma, karıştırma, ısıtma işlem uygulamaları

gibi mekanik sistemlerin kullanımı daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır. Otomasyon ve robotik sistemler, üretim aşamasında ki hatlar ve akışlar, ambalaj malzemelerinin (cam, plastik vb.) taşıyıcı sistemle taşınması, temizlenmesi, dolum, kapak takılması ve etiketlenme, dolum miktarlarının kontrolü gibi aşamalarda da etkili olarak kullanılır. Üretimdeki ayıklama, sayma, etiketleme, gramaj kontrolü ve diğer kusur tespitlerinde sensörler, kameralar aracılığıyla yapılmaktadır.

• Endüstri 4.0 Yaklaşımı

Otomasyonun daha ilerlemiş hali olarak kabul edilebilir. İşletmeler dünyanın değişik yerlerinde de fabrikalar kurmaktadır. Bu farklı konumlardaki üretim yerlerinin kontrolünün hem gerçek hem de sanal ortamda gerçekleştirilebilmesi adına bilgisayar ve internet temelli bir teknolojiye ihtiyaç duyulmuştur. Bu durum, sanayinin bilgisayarla desteği ile yüksek teknolojiye kavuşturulması olarak ifade edilmektedir (Ötleş ve Özyurt, 2016). Otomasyon ile oluşturulmuş makine sistemleri çevrelerinde olup biteni algılayabilecek ve oluşturulmuş ağ sistemleri aracılığıyla birbirleriyle ve sistem kontrolörleriyle bağlantı sağlayacaklardır. Siber Fiziksel Sistem bu bağlantı ve etkileşim aşamasının teknolojik temelleri oluşturmaktadır. Bu sistem, standart internet tabanlı protokoller kullanarak üretim boyunca hataları öngörmek, parametreler tanımlamak ve değişen şartlara uyum sağlamak amaçlarıyla verilerin analiz edilmesi planlanmaktadır (Ötleş ve Özyurt, 2016). İnternet bağlantılı üretim tesisleri ve ağ üretim sistemleri, ürünün tüm oluşum sürecinde ve sonrası yaşamları boyunca isimlendirilmesini, tanımlanmasını ve izlenmesini sağlayan Siber Fiziksel Sistem ile makinadan-makineye iletişim ve etkileşim sonucu tüm tedarik zinciri perspektifleri ile ürün tasarımı ve geliştirme, operasyon yönetimi ve lojistik dahil olmak üzere tüm işletme faaliyetlerinde akıllı üretim ve ürün kavramına yer vermektedir (Davutoğlu, 2018). Endüstri 4.0 yaklaşımı, otomasyon ve robotik kullanım, neredeyse tüm endüstriyel uygulamalarda, özellikle imalatta dönüşüm yaratabilecektir (Fırat ve Fırat, 2017/b).

• CİP ve COP Sistemleri

Yerinde temizleme (CIP- Cleaning In Place) yani makine ve ekipmanlarını parçalamaya gerek duymadan, çalkalama suyu ve deterjan çözeltisinin karıştırılarak, üretim hattında sirkülasyonu ile yapılan temizlik şeklidir. Diğer bir yöntem ise; yerinden ayırarak temizleme (COP- Cleaning Out Of Place) yöntemidir. Bu yöntem, üretim sistemi içerisinde sökülebilen parçaların çıkarılarak, temizleme solüsyonu kullanılarak uygulanan bir temizlik yöntemidir.

Gıda ürünleri üretiminde, ürüne uygulanan işlemler ise; sıcaklık uygulamaları içerenler (Termizasyon, Pastörizasyon, Sterilizasyon, UHT, Kurutma), dondurma işlemi, Yüksek hidrostatik basınç uygulanması, Vurgulu elektrik alanı uygulaması, Membran uygulamaları, Ultrasound (sonikasyon), Mikroenkapsülasyon, Ambalajlama uygulamaları (aseptik, vakum, modifiye atmosfer vb.), ışılama, ozon, Ultraviyole, İyon uygulamaları gibi pek çok değişik yöntem şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

5. İŞ HİJYENİ UYGULAMALARI

5.1. İnsan

İş hijyeninin en önemli etken maddesidir. Hem yapılan işten hem ortamdan hem de kendinden etkilenmektedir. Çalışma ortamındaki tutum ve davranışları, bilgi becerileri ve eğitimleri çok önemlidir. Bu yüzden korunması ve de kontrol edilmesi gerekmektedir.

• İşletme Politikası ve Yönetim

İşletme yönetiminin üretim aşamasındaki yaklaşımları personel üzerinde etkisi büyüktür. Bu yüzden işveren ve de yöneticilerin iş hijyenine önem verilmesi konusunda ikna edilmesi gereklidir. Yöneticilerin ortam şartlarının işçi ve de ürün üzerine etkisi ve hatta çevre ve tüketiciler üzerinde oluşturabileceği etkiler hakkında bilgilendirilmesi gereklidir.

İşletmenin üretim planlaması, personelin iş (görev) dağılımlarının yapılması gereklidir. Çalışmalar için prosedürler oluşturulmalı, sorumluluk alanları ve sınırları iyice çizilmelidir. Personellere sorumluluklarını aşır, kendilerine, çalışma arkadaşlarına veya firmaya zarar verebilecek davranışlara sokabilecek beklentiler yüklenmemeli ve görevlendirmeler yapılmamalıdır (Parlak ve ark., 2020). Üretim için etkili bir zaman planlaması yapılmalı, işçinin üzerindeki çalışma yükü azaltılmalıdır. Çalışma saatleri belirli olmalı, personelin sosyal ve özel hayattan kopmaması sağlanmalıdır.

Çalıştırılacak personel için gerekli yasal yükümlülükler yerine getirilmelidir. Personele, ailesinin, kendinin veya bakmakla yükümlü olduğu bireylerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde maddi gelir (maaş) temin edilmelidir.

Yasal yükümlülükler, kanun ve yönetmelikler işletme politikasında dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biridir. Güncel kanunların firmalara yüklediği sorumluluklar takip edilmeli gerekli düzeltici önlemler alınmalıdır. Aksi taktirde işletmelerin, uygulanabilecek idari para cezaları, işin durdurulması gibi yaptırımlarla karşı karşıya kalınması kaçınılmazdır.

- **Motivasyon**

Üretim farklı kültür, dil, din, ırk ve düşüncedeki insanları bir arada tutarak onlardan faydalanmak; zekâ, yetenek ve becerilerini kullanarak, hem diğer insanların ihtiyaçlarını karşılamak için hizmet/ürün üretmek hem de ekonomik fayda sağlamaktır. Bu kapsamda yöneticiler emirleri altındaki çalışanların amaçlarını, beklentilerini ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmalıdır. Bu faktörlerle firmanın amaçları ve gelecek planlarını örtüştürerek devamlılığı sağlamaları gereklidir. Bunu sağlamak için başvurulan yöntemlerden biri motivasyondur. İşletme açısından motivasyon firma çalışanlarının, üretimin devamlılığı, kaliteli ve de güvenli bir ürün üretmek amacıyla devamlı şekilde harekete geçirmek için yapılan uygulamalardır. Bu konuda çeşitli yaklaşımlar mevcuttur.

Çalışanların işe motivasyonunda Herzberg'in "Çift Faktör Kuramı veya Motivasyon-Hijyen Teorisi" 'nden bahsedilebilir. Herzberg'in teorisi bireylerin değer sistemleri içinde çalışmanın çalışma ortamından neler beklediği ve çalışanları neyin daha fazla işe motive ettiğini ve hangi çalışma koşullarının tatmin edici olmadığı ve işe karşı isteksizlik meydana getirdiğini belirlemeyi amaçlamıştır (Gökçe ve ark., 2010; Sabuncuoğlu ve Tüz, 1998).

Motivasyon sağlayan faktörler; başarı, tanınma, takdir edilme, yapılan işin niteliği, yetki ve sorumluluk sahibi olma, ilerleme ve yükselme imkanlarının olması vs. olarak sayılabilir. Bu faktörlerin olması durumunda bireylerin çalışma istek ve arzuları artar. Bu faktörlerin bulunmaması halinde ise bireylerin çalışma arzu ve istekleri azalabilir (Gökçe ve ark., 2010; Küçük, 2007).

Hijyen faktörleri; işletme politikası ve yönetimi, çalışma koşulları, ücret düzeyi, özel yasamdaki mutluluk düzeyi, organizasyonda alt-üst arasındaki ilişkiler, iş güvenliği vs. unsurlar "hijyen faktörler" olarak adlandırılır. Hijyen faktörler mevcut olduğunda iş tatmini gerçekleşir ve bireyleri çalışmaya motive edebilir (Gökçe ve ark., 2010; Küçük, 2007).

Bununla birlikte motivasyonun kontrolü ve takibi için değişik teorilerde mevcuttur. Bunlar; Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisi (kişilerin ihtiyaçlarına göre davranış sergiledikleri ve bu ihtiyaçların belli bir sıralama dahilinde olduğu, birinin tatmin edilmeden diğerine geçilemeyeceği), McClelland tarafından öne sürülen Başarma İhtiyacı Teorisi (doğuştan gelmeyen ancak yaşamda edindikleri tecrübelerle ihtiyaçlar), Alderf tarafından ortaya atılan ERG teorisi (var olma, aidiyet ve gelişme ihtiyacı), Vroom tarafından geliştirilen bekleme teorisi (başarı, ödüllendirilmiş bir davranış sonucu elde edilir; kişinin ödüllü arzulaması(valens) ve bekleme), Lawler-Porter tarafından geliştirilen

bekleme teorisi (valens(değerlilik) ve bekleme birlikte kişinin çabası ve performansı tatmin olma ve motivasyon üzerinde etkili), Stacy Adams tarafından öne sürülen eşitlik teorisi (iş yerinde eşit muamele arzusu motivasyonu etkiler) motivasyon üzerinde ortaya atılmış teoremlerdir (Terzi, 2013).

- **Kişisel Tutum ve Davranışlar**

Kişisel tutum ve davranışlar insanların başta günlük hayat olmak üzere tüm alanlardaki davranışlarını, yaklaşımlarını ifade eder. Bir durumla karşılaştıklarında nasıl tepki vereceklerini ortaya çıkarır. Bir sorunla karşılaştıklarında nasıl bir yöntem izleyecekleri, bir uyarı veya tepki aldıklarında, buna karşı nasıl reaksiyon vereceklerini belirler. Gerek işe alım esnasında gerekse çalışmalar esnasında irdelenmesi ve takip edilmesi gereken özelliklerdir. Kendine aşırı güvenme, üstün görme, kendine güvenmeme, kıskançlık, kindarlık, aşırı hırslı olmak, hırsızlık vb. pek çok özellik kişisel tutum ve davranışları belirlemektedir. Örneğin uzun süre mesleğinde çalışan insanların kendilerini bu işlerde yetkin görmeleri, kendilerine fazla güvenmeleri veya çalışma arkadaşlarının başarılarını kıskanma gibi durumlar, ilerleyen dönemlerde sorunlara sebep olabilir. Uzun zamandan beri aynı işte çalışan kişiler, "bana bir şey olmaz, yıllardır bu işi yapıyorum, ben kaza yapmam" gibi yanlış düşünceler yüzünden iş kazası yaşayabilirler. İş hijyeni uygulamaları kapsamında personelin bu özelliklerinden dolayı kendine zarar vermesi engellenmelidir.

- **Eğitim**

Eğitim insanların duygu, düşünce ve de davranışlarına yön veren en önemli etkidir. Eğitim yerine usta-çırak ilişkisinin ön plana çıktığı ve eğitim karşıtı ön yargı ve gösterilen direnç iş kazalarının oluşumunda etkidir (Yılmaz, 2019). Gerek günlük hayatta gerekse iş hayatında kişilere yön verir. Bu yüzden işe alınacak kişinin eğitim seviyesi göz önünde bulundurulmalı, onu iş hayatına kazandırmak adına uygun seviyede/düzeyde ve tekrarlı olarak eğitim planı yapılmalıdır. Diğer sektörler gibi, gıda ürünleri imalatında çalışan personellerle ilgili mesleki eğitimlerde eksiklikler bulunmaktadır (Gedikli, 2019). Kalifiye personel ihtiyacının karşılanması, üretimin belirli kalite standartlarında üretiminin sağlanması için mesleki eğitim ve mesleki yeterlilik eğitimleri düzenlenmektedir (Parlak ve Barışık, 2018). Personel işbaşı yapacağı zaman öncelikle oryantasyon eğitimine tabi tutulmalıdır. Çalışma yapacağı fabrika, sahip olduğu haklar, yapacağı iş ve saha içerisinde uyulması gereken davranışlar gibi konularda bilgi sahibi olması sağlanmalıdır. Daha sonra hijyen eğitimi ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitime alınmalıdır. Bu eğitimler belirli aralıklarla tekrarlanarak kontrol sağlanmalıdır.

Kişinin özellikleri, hayat tecrübeleri gibi konularda yoğunlaşarak onu aktif olarak eğitime katmak ve uygulamalar yaptırmak başarı adına olumlu katkılar sağlayacaktır. Eğitimde süreklilik, başarının ve iş güvenliğinin sağlanması aynı zamanda kalitenin korunması anlamına gelir.

Eğitim için belirlenmiş usul ve esaslar bulunmaktadır.

a. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde faaliyet gösteren Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından, vasıflı eleman ihtiyacını karşılamak amacıyla her üretim dalında mesleki eğitim modülleri oluşturulmuştur. Gıda ürünleri imalat sanayii için 59 eğitim modülü bulunmaktadır.²⁵

b. 17 Aralık 2011 tarihli Gıda Hijyen Yönetmeliği ve ayrıca 5 Temmuz 2013 tarihli Hijyen Eğitimi Yönetmeliği gereği işveren çalışanlarına "HİJYEN" konusunda eğitim aldirmekle ve belgeli personel çalıştırmakla yükümlü kılınmıştır. Hijyen eğitimi yönetmeliği, gıda üretim ve perakende iş yerlerinde, insani tüketim amaçlı sular ile doğal mineralli suları üreten iş yerlerinde ve insan bedenine temasın söz konusu olduğu temizlik hizmetlerinin verildiği iş yerlerinde çalışanlara yönelik hijyen eğitimi kapsamaktadır. İşveren bu eğitim programlarının planlanması ve eğitimlerin verilmesi ile ilgili sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca bu yönetmelik, çalışmaya engel olabilecek bulaşıcı hastalıkların ve cilt hastalıklarının tespitine ve iyileştirme durumlarının belirlenmesine ait esaslara yer vermektedir. Hijyen yönetmeliğine göre, faaliyet alanına göre, işçinin veya halkın sağlığını tehdit etmeyecek şekilde çalışma yapılmasını sağlamak için yapılabilecek uygulamaların, uygulanan temizlik önlemlerinin tamamı hijyen olarak tanımlanmaktadır.

c. 05.06.1968 tarih ve 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu, Yükseköğretim Kurulu ve Mesleki Eğitim Kurulunun belirleyeceği mesleklerde, kamu ve özel sektöre ait kurum, kuruluş ve iş yerleri ile mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarındaki eğitim ve öğretimi kapsamaktadır. Ayrıca 21.09.2006 yılında kabul edilen 5544 numaralı Meslekî Yeterlilik Kurumu ile İlgili Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun gereği tehlikeli ve çok tehlikeli işler kapsamında olan ve Bakanlıkça çıkarılacak tebliğlerde belirtilen mesleklerde mesleki yeterlilik belgesi olmayan kişilerin çalıştırılması yasaktır. Bu kapsamda yer alan gıda üretim faaliyetlerini içeren dallarda mesleki yeterlilik eğitimi aldırılması gerekmektedir. Gıda

ürünleri üretimi için şu anda 11 branş bu kapsama girmektedir.²⁶

d. 15.05.2013 tarihli 28648 sayılı Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği işverenler çalışanı fiilen işe başlamadan önce en az 2 saat olmak koşuluyla eğitim vermek zorundadır. Bu eğitimler aynı yönetmelik gereği, tehlike sınıflarına göre verilmesi zorunlu sürelerde olan iş sağlığı ve güvenliği temel eğitimlerinden hariç olarak değerlendirilir.

• Sağlık Gözetimi

Gıda ürünleri imalatı işletmede çalışan, üretilen ürün ve de tüketimi yapan kişiler açısından son derece hassas süreçlerdir. Üretilen ürünün güvenli olması kadar üretimde çalışan personellerinde sağlıklı olmaları da önem arz etmektedir. Bu yüzden işe alım aşamasında gerekli tetkikler yapılmalı, yasalarda belirtilen ve tehlike sınıflarına göre sınıflandırılmış zaman aralıklarıyla ve de en önemlisi işyeri hekiminin gerek görmesi halinde sağlık muayeneleri mutlaka yapılmalı ve yenilenmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 15. maddesinde işveren, işyerinde maruz kalınabilecek riskleri dikkate alarak işçilerin sağlık muayenesi yaptırmalıdır. Ayrıca işe girişlerde, iş değişikliğinde, iş kazası veya meslek hastalığı gibi sebeplerden dolayı, çalışmayan personelin tekrar işbaşı yapmaları gereken durumlarda, çalışanların sağlık muayenelerinin yapılmasını sağlamak ve işin devamı süresince Bakanlıkça belirlenen aralıklarla sağlık kontrollerinin tekrarlanmasını sağlamak zorundadır.

İş Kanunu'nda tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işletmelerde, çalışabilir olduğunu belirtir sağlık raporu olmadan işçinin işbaşı yapması yasaklanmıştır. On kişiden az ayrıca az tehlikeli sınıfta faaliyet gösteren yerler için, devlet hastaneleri ve aile hekimliğince rapor düzenlenebilmektedir.

• Sosyal Etkenler

İnsanlar sosyal hayattaki temel ihtiyaçlarını karşılamak için çalışmaktadır. Bu şekilde maddi unsurlarını karşılayabilmektedir. Ayrıca yaptığı işten mutluluk duymak, başarı kazanmak ve tatmin olmak gibi unsurlarla manevi kazanımlar elde eder.

İnsan sosyal bir varlıktır. Toplum içinde yaşaması sonucu, toplumla etkileşim halinde olması kaçınılmazdır. Çevresini etkiler ve ondan etkilenir. Davranışlarının büyük bir bölümü içinde bulunduğu sosyal çevresinin etkisiyle şekillenir. Bu yüzden

²⁵ <http://www.hbo.gov.tr/YayginEgitim/ProgramListesi>

²⁶

https://portal.myk.gov.tr/index.php?option=com_yeterlilik&view=arama&belge_zorunlu=1

içinde bulunduğu toplumun beklentilerine uygun davranma yoluna gider.

Normal yaşantısında evli bir bireyin (bayan/bay) iş hayatında bir çalışan olması, iş hayatı dışında evlilik kurumunun yükünün omuzlarına binmesi sosyal etkenlerdendir. Evlilik kurumunda yüklendikleri sorumluluklar onların sosyal hayatlarına yön vermektedir. Aynı şekilde çocuk sahibi ebeveynler işyerlerinde çalışan durumundayken, sosyal çevrelerinde birer anne babadır. Bu yüzden bu sorumluluğa uygun şekilde hareket etmeleri beklenir.

Çalışan insan iş hayatındaki başarıya göre sosyal alanda daha bir özgüven sahibi olmakta, kendini başarılı olarak niteleyebilmektedir. Bu şekilde toplum içinde farklı bir kariyer edindiğini hissetmektedir. Böylece kendini ispatlama, kendini gösterme dürtüsünü gidermiş olmaktadır.

İnsanların yaptığı işle ilgili ücret beklentileri, birey olarak bir işe sahip olması da sosyal hayatları açısından önemlidir.

Sosyal hayattaki beklentilerin karşılanamaması durumu, çalışanlar üzerindeki tükenmişlik hissine, rol karmaşasına, mesleği terk etme gibi sorunlara yol açabilmektedir.

• Psikolojik Etkenler

Çalışma ortamını, çalışanlar arasındaki iş ilişkisini içermektedir.

Mobbing, izinler, firmanın, çalışanın mesleki becerilerini geliştirmesi adına desteği, çalışma koşulları, işyerinde ki organizasyonlar, gece mesaisi, çok sık nöbet süresi, çalışma süresi, ücretler ve zamanında ödenme yapılmaması, iletişimdeki sorunlar, geçimsizlikler, işinden olma korkusu, işte yükselememe, vardiyalı çalışma işçi üzerindeki psikolojik baskı nedenleri arasında gösterilebilir. Bu baskılar çalışan üzerinde stres oluşumuna sebep olur.

Stres, ruhsal veya fiziksel faktörlere bağlı olmadan gelişen ve etkene özgü olmayan, koşullara uyum (adaptasyon) güçlüklerine karşı olan vücut reaksiyonlarına denilir (Çelikkol, 2000).

Dünya sağlık örgütü tanımına göre ise stres; çalışanın bilgi, beceri ve baş etme kapasitesini aşan talep ve baskı karşısında verdiği cevap olarak tanımlanmaktadır. Stres çalışanlarda başarısızlık, uyumsuzluk, kaygılanma, uzun süreli etkilerde de davranış bozukluklarına sebep olmaktadır. Ayrıca sinir, sindirim ve dolaşım sistemi ile ilgili sağlık sorunlarına yol açmaktadır (ÇSGB, 2016/a).

5.2. Fiziksel Etkenler

Fiziksel etkenler; Gürültü, Titreşim, Aydınlatma, Termal Konfor Şartları (Sıcaklık, Nem, Hava Akım Hızı) ve Termal Radyasyon olarak sıralanabilir.

Belirtilen etkenler, çalışan personelin üzerinde önemli etkileri vardır. Personelin rahat ve verimli bir şekilde çalışabilmesi için bu etkenler incelenmeli ve bunlara karşı işletme içerisinde gerekli tedbirler alınmalıdır.

• Gürültü

Gürültü tanım olarak istenmeyen, arzu edilmeyen ses anlamındadır. Bir günde 8 saatlik çalışma süresi içerisinde ortalama 85 desibel düzeyinde gürültüye maruz kalan bir işçi için hiçbir önlem alınmazsa, bir süre sonra işitme kaybı oluşabilmektedir. Bu değer çalışanlar için maruziyet etkin değeri olarak kabul edilir. Böyle bir ortamda çalışana koruyucu kulaklıklar verilmeli, bunları takarak çalışması sağlanmalıdır. Normal şartlarda çalışan için maruziyet değeri 80 desibel olarak kabul edilir.

Gürültü çalışanlarda sinir bozukluğu, yorgunluk, gerginlik, konsantrasyon kaybı ve yorgunluk gibi psikolojik etkenlere sebep olur. Ayrıca işitme duyusunda azalmalara uzun süre maruziyetlerde işitme kaybına, kulak ağrısı, mide bulantısı, kas rahatsızlıkları, gerginlik ve kan basıncında değişim gibi fizyolojik olumsuzluklara sebep olur. Gürültü sebebiyle kişinin aile ve arkadaşları ile olan sosyal ilişkilerinde azalma, iş veriminde düşüşler ve dikkat dağılması nedeniyle iş güvenliğinde olumsuz etkileri oluşmaktadır.

Gürültünün engellenmesi veya etkisinin azaltılması alınması için gürültü kaynakları ortamdaki izole edilip ayrı bir bölmeye konulması, makinelerin düzenli aralıklarla bakıma alınması, çalışanlara koruyucu kulaklıklar verilmesi ve uzun süreli maruziyetlerin azaltılması, dönmüşümlü çalışma yapılması şeklinde gerçekleştirilebilir.

• Titreşim (Vibrasyon)

Mekanik enerjinin vücuda iletilmesidir. Kullanılan alet veya ekipmanın etkisinin vücut tarafından hissedilmesidir. Uzun süreli titreşim çalışmanı yorar, sinirli bir ruh haline sokar. Vücutta, iskelet sisteminde ve de özellikle elde parmaklarda rahatsızlıklara sebep olur. Daha çok yüksek hava basıncı uygulayan el aletleri, matkap, testere, taşıyıcı konveyörler, elekler, forklift ve taşıtlar vb. titreşim kaynaklarını oluşturmaktadır.

• Aydınlatma

Aydınlatma, doğal aydınlatma (güneş ışığı) ve yapay aydınlatma (ampul, floresan vb.) olmak üzere ikiye ayrılır. İşyerinin doğru şekilde dizaynı ile doğal aydınlatmadan en üst seviyede faydalanılması uygundur. Bununla birlikte, işin niteliğine göre yeterli şiddette, titreşmeyen, gölge oluşturmayacak şekilde uygun yayılan ve çalışanlarda göz kamaşmasına sebep olmayacak aydınlatma şekli idealdir. Aydınlatmada beyaz ışık tercih edilmelidir.

Kötü uygulanmış aydınlatma, ortam ısısının ve ekipman yüzey ısılarının artmasına, karanlık alanların oluşmasına, yüzeylerde yansımaya, algılamada zorluğa, göz yorgunluğuna vb. sorunlara sebep olabilecektir. Bu da çalışanlarda sinir, stres dikkat dağınıklığı, göz yorgunluğu, verim düşüklüğü gibi olumsuz durumlara sebep olur. İyi uygulanmış aydınlatma ürün kalitesini artırdığı gibi, çalışanların sağlığını korur ve verimini artırır (Öz, 2019).

- **Termal Konfor Şartları (Sıcaklık, Nem, Hava Akım Hızı)**

Çalışma ortamının hava koşulları ne kadar iyi olursa, çalışanın vücut isteklerine uygun olursa, personelin hareketleri daha rahat olur, çalışma kapasitesi ve verimi artar.

Vücut sıcaklığını etkileyen büyük faktör çevre ısısıdır. Ortam sıcaklığı arttıkça sinir sistemi etkilenir. Nabız yükselir, yorgunluk ortaya çıkar, çalışan performansı düşer. Kas ağrıları ve kramplar, baş ağrısı, mide bozuklukları, iştahsızlık, uykusuzluk vb. değişimler baş gösterir.

Düşük sıcaklıklar ise dikkat azalması ve tepkilerin gecikmesine sebep olabilir. Bu etkiler de çalışanların iş kazası yaşama ihtimalini artırır. Düşük sıcaklıklar genellikle açık alanda çalışmalar ve soğuk hava depolarında maruz kalınır. Bu tür çalışmalarda personele uygun giysi verilmeli ve de dönüşümlü çalışma sistemi uygulanmalı. Personel soğukta fazla bekletilmemelidir. Soğuk hava depolarında içerde kalma tehlikesine karşı ışıklı uyarı sistemi, alarm ve içten elle açma mekanizması kullanılmalıdır.

İş yerlerinde sıcaklık değerleri ortalama 18-27 °C arasında olması idealdir. Yapılan işe göre değerler değişmektedir.

Çalışan konforu açısından nemin %30-60 arasında olması idealdir.

Havadaki yüksek orandaki nem, küf ve diğer mantarların büyümesini hızlandırabilir. Buda çalışanlar açısından alerjiye, ortamda ise kötü kokulara neden olabilir. Aşırı nem ve sıcaklık birleşirse çalışanlarda bunalmaya, performansta düşmelere, dikkat dağılmasına ve sıcaklık çarpmalarına sebep olabilir. Düşük nem ise insan mukoza ve derisinde tahriş yapar. Ayrıca üşüme ve ürperme hissi oluşturur.

İş yerinde ki hava akım hızı, üretim sonucu oluşabilecek kirli havanın temiz hava ile devri daimi açısından önemlidir. Hava akımının 0,3 ile 0,5 metre/saniye değerleri arasında olması idealdir. Hızın bu değerlerin altında veya üstünde olması, hava akımının yönü ve çalışanın direkt maruz kalması gibi olumsuzluklar çalışanlarda rahatsızlıklara (üşüme, ürperme, sıcaklık, hava akımının taşıyabileceği koku ve tozlar) neden olur.

Havalandırma yöntemi doğal ya da havalandırma sistemleri vasıtasıyla sağlanabilir.

- **Termal Radyasyon**

İletimi için maddesel bir ortama gerek duymaz. Havalandırma ile kontrol edilmesi mümkün değildir. Radyant ısıdan korunmak için, koruyucu siperler kullanılabilir. Sıcak cisimlerin yüzeyleri, ışıma özelliği zayıf maddelerle boyanabilir veya kaplanabilir (İmancı, 2014).

Termal radyasyon sonucu ısınan yüzeye personelin teması sonucu sıcaklık hissi, irkilme ve hafif yanıklar oluşabilir. Bu da çalışanın dikkatinin dağılmasına sebep olur, istemsiz hareketlere ve yaralanmalara yol açabilir.

5.3. Kimyasal Etkenler

Çalışma ortamına, havaya, üretilen ürünlere, tüketilen gıda maddelerine, çalışanların dış ortamla temas halinde olan vücut kısımlarına bulaşabilen maddelerdir.

Bu maddeler, zehirli veya tahriş edici maddeler olup doğrudan doğruya vücuda girerler. Kimyasal etkenler gazlar, buharlar, sıvılar, katılar, tozlar veya bunların karışımları, boyalar, haşere ile mücadelede kullanılan kimyasallar vb. maddelerdir. Bunlar vücuda solunum yolu, deri üzerinden absorpsiyon ve sindirim yoluyla bulaşabilir.

Gazlardan kaynaklı etkenler, havanın içinde bulunan klor, amonyak, hidrojen sülfür, karbon monoksit, karbon dioksit vb. olarak sıralanabilir. Her üretim sektöründe kendine göre gaz oluşumları gerçekleşmektedir. Bunlara göre de her biri için farklı maruziyet değerleri mevcuttur.

Karbon dioksit, şarap mahzenleri gibi sürekli fermentasyon gerçekleşen kapalı yerlerde ortam havasında fazlaca bulunur. Karbonlu maddelerin tam yanması sonucu oluşur. Karbon dioksit, basınç altında kuru hale getirilirse kuru buz (dry ice) elde edilir. Kuru buz uygulaması soğutucularda kullanılmaktadır. Bu şekilde soğutulan depolarda Karbon dioksit miktarı yükselebilir.

Propan ve bütan gazı, işyerlerinde ve evlerde LPG olarak bilinen sıvılaştırılmış petrol gazlarıdır. Zehirlenmelere birikmesi durumunda patlamalara sebep olabilirler.

Karbon monoksit zehirlenmelere sebep olur. Benzinli veya motorlu taşıtların egzoz gazında bulunur. Bu yüzden kapalı ortamda araç, jeneratör veya benzinli forklift kullanılırsa ortama bolca yayılır ve tehlikelere sebep olur.

Hidrojen sülfür hayvansal ve bitkisel atıkların kokuşması sonucu ortaya çıkabilir. Kimya ve boya endüstrisinde kullanılır.

Klor su ve sıvı atıkların dezenfeksiyon gibi işlemlerde kullanılmaktadır.

Gıda üretiminde uygulanan sıcak işlemlerde, kullanılan katkı maddelerinde, çözücü solventlerde temizlik işlemlerinden sonra kullanılan kimyasal maddeler sonucunda buhar oluşabilir.

Tozlar, çapları 300 mikronun altında olan, havada askıda duran, çok ince katı madde parçacıklarıdır. 0,5.-5 mikron arası olanlar yani solunabilir tozlar sağlık açısından tehlikelidir. Bu tozlar akciğerlere girip birikerek tarihteki ilk meslek hastalıklarından birine, Pnömonyoz hastalıklara sebep olurlar.

Nemli ve sıcak nitelikteki ambar, ahır gibi yerlerde uzun süre bekleyen hayvan yemi, saman, ot, tahıl, küspe gibi küflü tozların solunması ile alerjik solunum sistemi hastalıkları ortaya çıkabilir (ÇSGB, 2016/b).

Temizlik esnasında, delme, kesme, öğütme, eleme(elek), ezme vb. işlemlerde toz oluşumuna sebep olabilir. Ayrıca gıda sanayiinde toz ürünler, katkı maddeleri vb. işlemler esnasında da toz oluşumu söz konusudur.

5.4. Biyolojik Etkenler

Biyolojik etkenler (mikroorganizma, bakteriler, virüsler, mantarlar, parazitler vb.), bulaşma sonucu, çalışanlar üzerinde alerjiye, enfeksiyonlara ve bulaşıcı hastalıklara (Şarbon, Hepatit, İnfluenza, tüberküloz, dizanteri, ishal, brusellozis vb.) neden olabilirler. Bunun yanı sıra hastanelerde, iş yerleri ve çevresindeki çöplük, açık kanalizasyon, bataklik gibi alanlarda, yüksek dirençli mikroorganizmaların varlığından söz edilmektedir.²⁷

5.5. Ergonomik Etkenler

Çalışma ortamı koşullarının insanın fiziksel özelliklerine yani insan anatomisine ve fizyolojisine göre değerlendirilmesi ve bu özelliklere uygun hale getirilmesi ergonominin ilgi alanıdır. Ergonomi çalışanın yaptığı iş yüzünden yorgunluğunu en aza indirerek, ondan en fazla oranda verimlilik sağlamayı hedefler. Ergonominin kapsamı içine işin yapımı süresince oluşan/oluşabilecek duruş bozuklukları, yük kaldırma ve taşıma faaliyetleri, personelin sık sık yer değiştirmesi, sürekli eğilme, kalkma, sağa sola dönüşler ve çömelme, sürekli tekdüze ve tekrarlayan işler (monotonluk), iş için vücut enerji gereksinimi, işin hızı ve düzeni, fiziksel ve zihinsel yüklenme, algısal (görsel, işitsel vb.) zorlanma gibi konular yer alır.

Çalışma alanında ergonomik şartların oluşturulması, çalışanın sağlığının korunması, üretimin devamlılığın sağlanması, verimliliğin artması gibi konularda önem arz etmektedir.

Ergonomik sorunlar; çalışanların boyutlarına (boy, beden vb.) uygun olmayan çalışma masaları ve oturma yerleri başta olmak üzere, çalışma tezgâhlarının boyutları, yerleşimi ve üretimde kullanılan makinelerin tasarımında ön plana çıkmaktadır. Makinaların erişim noktaları (yükleme, boşaltma), kontrol mekanizmalarının yerleşimi tasarımı önemlidir. Bu yüzden çalışana göre ayarlanmaları, yapılacak işe uygun fiziksel özellikteki kişilerin çalıştırılması ergonomik olarak uygulanabilecek çözümler arasındadır.

Ergonomik tasarımdaki hata nedeniyle, çalışanın tekrarlaması gereken hareketler, eğilme, uzanma ve zorlanma gibi çalışma şekilleri, çalışanlarda strese, yorgunluğa ve imalatta zaman kaybına sebep olmaktadır. Uzun dönemde bu çalışma şekli devam ederse, çalışanda sağlık sorunları oluşturmakta, işe devamsızlık, dikkat dağılması, işe uyum sorunu, iş yapma hevesi ve verimlilikte azalma ve hatta iş kazalarının oluşumuna sebep olabilmektedir.

6. TARTIŞMA

Hijyen insan hayatının her alanında etkili bir faktördür. Çocukluktan itibaren aile ortamında kazanılan, öğrenilen temizlik ve hijyen uygulamaları ilerleyen dönemlerde eğitim ve çevresel etkileşimin katkısıyla artarak gelişmektedir. Aileden itibaren bu kuralların uygulanabilmesi eğitilmiş ebeveynler ile başlayabilir. Sonraki dönemde okuldaki eğitimlerin katkısıyla temizlik ve hijyen kurallarının daha iyi öğrenilmesi ve benimsenmesi sağlanabilir. Bu yüzden, küçük yaşlardan itibaren yapılacak eğitimler en etkili faktördür. Kişisel hijyen olarak hayatımıza giren bu uygulamalar hem özel hem de iş hayatında bize yön vermekte ve değer katmaktadır.

Gıda ürünleri üretiminde hijyen uygulamaları oldukça önemli bir yere sahiptir. Üretimin kontrol altında, güvenli bir şekilde yapılması, hammadden son ürüne kadar olan aşamada hijyen kurallarının uygulanması, gıda güvenliğinin sağlanması, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının oluşturulması ve devamlılığının sağlanması ve ayrıca tüketici sağlığının korunması adına önem arz etmektedir. Gıda hijyen ve sanitasyon kurallarının uygulanması ve devamlılığının sağlanması, yasal mevzuatta belirtilen standartları karşılayabilen, kaliteli bir ürünün elde edilmesi ve bu kalite düzeyinin korunması ve devamlılığının sağlanması açısından etkilidir. Üretilen kaliteli ürünler; firma adının

²⁷ <http://www.ssiirt.edu.tr/dosya/personel/is-sasligi-ve-guvenligi-siirt-2017103112515511.pdf>

duyulması ve yayılması, sadık tüketici kitlesinin oluşması, ulusal ve uluslararası arenada söz sahibi olabilmesi, kendine etkin bir pazar elde etmesi, bu sayede ekonomik olarak güçlenmesi anlamına gelmektedir. Böylelikle faaliyetlerini büyütme, çalışanlarına ekonomik olarak daha fazla katkıda bulunabilme, üretimde çeşitlilik sağlayarak daha fazla alanlarda kendini gösterme fırsatı doğacaktır.

Yapılan yerinde uygulamalarla son tüketicilerin sağlıklarının korunması, sosyal sorumluluk projeleri yapılarak insanların hem sosyal hem de ekonomik anlamda gelişmelerine katkıda bulunulması, ihtiyaç sahiplerine ulaşarak onların hayata olumlu şekilde katılımlarının sağlanması ve çevreye karşı duyarlılık gösterilerek çevrenin korunması ve güzelleştirilmesi sağlanabilir. Bu sayede firma isminin ön plana çıkması ve güçlenmesi sağlanabilir.

Üretim faaliyetlerinde çalışanların korunması adına iş hijyeni uygulamalarına önem verilmesi gerekmektedir. Ortam ve maruziyet ölçümleri, üretimin ve proseslerin planlanması, çalışma ortamının dizaynı ve çalışanlar için ergonomik özelliklerin dikkate alınması ve en önemlisi olan çalışanın, insanın, her yönüyle değerlendirilmesi iş hijyeni kurallarının yerine getirilmesi için önemlidir. Çalışma alanında yapılacak uygulamalar ve müdahaleler güvenli çalışma ortamının sağlanması, çalışanların veriminin artması, hastalık, rahatsızlıklarla gerçekleşebilecek iş günü kayıplarının, personel değişimi, yeniden işe alma, oryantasyon vb. süreçlerin yaşanma sıklığını ve bu süreçler için oluşabilecek iş gücü/iş günü kayıplarının önüne geçilmesi adına etkili olacaktır.

İşletmenin kuruluş aşamasından itibaren yapılacak olan plan ve programlamalar, etkin gıda hijyen ve sanitasyon (gıda güvenliği) sistemlerinin seçilmesi ve uygulanması, teknik dokümantasyon ve takip sistemlerinin kurulması, etkinlik ve devamlılığının sağlanması, çalışanların bu süreçlerde aktif görevlendirilmesi önem arz etmektedir.

Genetiği değiştirilmiş organizmalar kullanımı sonucu elde edilen ürünler hakkında, insan ve hayvan sağlığı ile ekolojik denge üzerinde oluşacak etkilere dair daha detaylı değerlendirmeler yapılması gıda güvenliğinin korunması ve sürdürülmesi adına önemlidir.

Gıda savunması, gıda güvencesi, biyolojik çeşitlilik ve ortaya çıkan acil durumların (pandemik hastalıklar) gıda güvenliği ile ilişkileri göz ardı edilmemelidir. Gıda ürünleri üretimi ve tüketicilerin sağlığı açısından sorun oluşturabilecek durumlar için acil durum planları oluşturulmalıdır. Sosyal, siyasi ve ekonomik kriz gibi durumlarda gıda güvenliği, gıda üretimi ve gıdaya erişim konuları için değerlendirmeler yapılmalıdır. Küresel veya ülke çapında oluşabilecek salgın, hastalık gibi

durumlarda Sağlık Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı gibi yetkili mercilerle irtibat halinde olunmalı, yetkili kurum/kuruluşların talimatları, yönergeleri işyerlerinde uygulanmalıdır.

Gıda ürünleri üretiminde uygulanan teknik işlemler ürünlerin daha dayanıklı hale getirilerek gıda güvenliğini sağlamakla birlikte, kalitenin korunması, ürünlerin dayanıklılığının artmasını, israfın azalmasını ve en son tüketicinin sağlığının korunması adına önemlidir. Üretimdeki otomasyon sistemlerinin kullanılması, güvenli gıda üretiminin yanı sıra, üretimdeki fireyi minimuma indirmesi, uygun maliyetle, yüksek kalite ve miktarlarda üretim gerçekleştirilmesi sayesinde, firmanın, tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılama, pazarda yer edinmesinde, ekonomik gelirini artırmasında ve de büyüyerek gelişmesinde olumlu katkıları olacaktır. Bu sistemlerin genelinde, makine dizaynları yurt dışı kaynaklı olduğu için sistemde sorun yaşanması durumunda uzaktan müdahale edilme imkanını sağlamaktadır. Bu da üretimde aksamaların en aza indirilmesine katkı sağlayacaktır. Ancak otomasyon sistemlerinde de bazı dezavantajlar mevcuttur. İlk yatırım ve kurulum maliyetlerinin fazla olması, teknik personel ihtiyacı olması ve üretimde insan etkisi azaltılacağı için işsizlik problemine sebep olabilecektir.

Gıda ürünleri üretimi ve tüketimi pek çok atık oluşumuna sebep olmaktadır. Bu da dünya genelindeki kaynakları azaltmakta, çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Kaynaklar azaldıkça gıda güvenliği tehlikeye girmekte, üretim şekilleri, besinlerin özellikleri ve besleme değerleri istenmeyen düzeyde değişime uğrayabilecektir. Kaynakların verimli kullanılması, israfın önlenmesi, insanların gıdaya eşit şartlarda ulaşımının sağlanması, bitki çeşitliliğinin ve dolaylı olarak da gıda güvenliğinin korunması adına önemlidir.

Taklit, tağşiş, gıda katkı maddelerinin bilerek veya bilmeyerek yanlış ve yersiz kullanımı gibi maliyeti azaltmak adına uygunsuz yöntemlere başvurulmaması, tüketiciyi kandırıcı/aldatıcı davranışlardan uzak durulması gerekmektedir. Bunun için yasal prosedürler dahilinde uygun etiketleme, ürün içeriğinin doğru beyanı, tüketicilerde alerjik etki gösterebilecek ürünlerin belirtilmesi ve dini görüşler açısından tüketicinin bilgilendirilmesi yapılmalıdır. Bu en çok firma adının ve güvenilirliğinin sağlanması, korunması adına önemlidir.

Üretimde kullanılan ham maddelerin, yardımcı maddelerin (ambalaj vb.), üretim için kullanılan alet ekipmanlardan, faaliyetlerden kaynaklanan organik olmayan atıkların (makine yağları, üstüğü, florsan, bakım onarım atıkları vb.) ve üretim sonucu oluşan organik atıkların belirlenmesi, sınıflanması ve uygun atık bertaraf ve geri kazanım sistemlerinin

oluşturulması ve kayıt altına alınması gerekmektedir.

Gıda güvenliği adına teknolojik gelişmelerin takip edilmesi, yasal mevzuatların yakından takibi ve uygulanması firmanın ekonomik olarak kayıplar yaşamasının önlenmesi ve firmanın geleceğe güvenle taşınmasının sağlanması için gereklidir.

7. SONUÇ

Kişisel hijyen, gıda hijyen ve sanitasyonu (gıda güvenliği) ve iş hijyeni birbirinden ayrı gibi görülebilir. Ancak gıda sanayinde bu uygulamalar iç içe geçmiş durumdadır. Birbirinin tamamlamaktadır. Sürekliliğinin ve kontrolünün sağlanması üretimi gerçekleştiren firmalar, firma çalışanları ve de ürünü tüketen insanlar yani halk sağlığı açısından önem arz etmektedir.

Hijyen uygulamalarının hem özel hem de iş hayatında devamlılığı için, ilköğretim çağından itibaren başlayarak eğitimlere önem verilmelidir. İşyerinde de eğitimlere devam edilmeli, işbaşı eğitimi, hijyen eğitimi, yapılacak işle ve çalışılacak ortam ile ilgili bilgilendirme eğitimleri çalışanların daha etkin daha verimli bir şekilde çalışmalarını sağlayacaktır.

Gıda ürünleri üretiminde yasal mevzuatın ve standartların geliştirilmesi daha özenli çalışma şartlarının sağlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda gıda ürünleri üretiminde, üretim için risk değerlendirilmesi yapılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Aynı zorunluluk iş sağlığı ve güvenliği adına da geçerlidir. Bu ayrımı ortadan kaldıracak hem üretilen gıdalar için hem de çalışanlar için bir arada kullanılacak bir yönetim sistemi oluşturulabilir. Bunun için HACCP sistemi iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını da kapsayacak şekilde geliştirilebilir.

Gıda üretimi yapan firmalarda, hijyen uygulamalarının yerine getirilmemesinden kaynaklanabilecek olumsuzluklar için prosedürlerin oluşturulması, iş organizasyonunda ve üretimde yaşanabilecek aksamaların (iş günü kaybı, iş gücü kaybı vb.) önlenmesi adına ve ayrıca üretilen gıdaya bir bulaşma olması halinde halk sağlığını da ilgilendireceğinden, ürün iadesi ve geri çağırma konularında da senaryo oluşturulması ve uygulama yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

Alcan, F., (2019). HACCP, TACCP ve VACCP Nedir? <http://gidabilgi.com/Makale/Detay/haccp-taccp-ve-vaccp-nedir-b7d6dd> Erişim: 10.05.2020

Artık, N., (2018). ISO 22000 HACCP ve Gıda Güvenliği Uygulamaları Eğitimi,

http://food.eng.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/256/2018/05/N.-ARTIK_ISO-22000-G%C4%B1da-G%C3%BCvenli%C4%9Fi-ANK.%C3%9CN%C4%B0V..pdf Erişim: 02.04.2020

AÇA (Avrupa Çevre Ajansı), (2019). Üretimden Atığa: Gıda Sistemi. <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2014/makaleler/uretimden-atiga-gida-sistemi> Erişim: 08.04.2020

Bireyin Davranışında Sosyal Etkiler, <http://msgslpsikoloji.blogcu.com/bireyin-davranisinda-sosyal-etkiler/10355633> Erişim: 02.04.2020

Bucak, T., (2012). Yiyecek İçecek İşletmelerinde ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanabilirliği: İzmir İli Örneği, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, Turizm İşletmeciliği Programı, Doktora Tezi, İzmir

Çatalbaş, T., Savaş, H. B. ve Gültekin, F., (2017). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri, Acta Medica Alanya 2017 Cilt: 1 Sayı: 3

Çelikkol, A., (2000). *Çağdaş İş Yaşamında Ruh Sağlığı*, Alfa Yayınları, İstanbul.

Çetin, M., (2019). Sağlıklı Yaşama ve Hastalıklardan Korunma, T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, ss: 10-191, ISBN: 978-605-4628-33-9

Çetiner, S. ve Önal, S., (2008). GDO Gerçeği Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Modern Biyoteknoloji, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği Konferansı Notları, ss:11-33

Çevre ve Sağlık, <https://sagligim.gov.tr/cevre-saglik.html> Erişim: 02.05.2020

Çopur, Ö. U., Yonak, S. ve Şenkoyuncu, A. (2010). Gıda Güvenliği ve Denetim Sistemi, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, ss:11-15 http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/6bf16f1f0372a63_ek.pdf Erişim: 03.05.2020

ÇSGB, (2016/a). Psikososyal Risk Faktörleri Bilgilendirme Rehberi, ss:1-23, Ankara

ÇSGB, (2016/b). Tarım İşletmelerinde Tozla Mücadele Rehberi, Bakanlık Yayın No: 59, Ankara, ISBN: 978-975-455-263-8

Davutoğlu, N.A., (2018). Sanayi 4.0 için Sürdürülebilir İş Modelleri, ISAS2018-Winter- 2nd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies, Samsun, Turkey, Nov 30, 2018

Diñoğlu, A. H., (2016). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği, Türkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics 2016;2(3)

- Dirican, R., (1990). *Toplum Hekimliği*, Volkan Matbaası, Ankara
- Ekmek Sektöründe Gençlerin (18-26) İstihdam Edilebilirliğinin Arttırılması, Hijyen ve Sanitasyon El Kitabı, (2018) https://www.eyebreadproject.com/wp-content/uploads/2018/11/hijyen_sanitasyon_TR.pdf Erişim:03.05.2020
- Er, S. S., (2015). Gıda Güvenliği Açısından Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin Önemi, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, AB Uzmanlık Tezi, ss:4-50, Ankara
- Ergin, I. ve Karababa, A. O., (2011). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Sağlığa Zararlarını Kanıtlamak Neden Zor? Sorunlar ve Riskin İpuçları, Türkiye Halk Sağlığı Dergisi 2011;9(2)
- FAO, (2019). Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu 2019, <http://www.fao.org/3/ca5249tr/ca5249tr.pdf> Erişim: 03.05.2020
- Fırat, S. ve Fırat, O., (2017/b). Gıda ve İçecek Sektöründe Endüstri 4.0 Devrimi: Otomasyon ve Robotlar. ST Robot Yatırımları Dergisi.
- Fırat, S. ve Fırat, O., (2017/a). Gıda ve İçecek Sektörünün Her Koşuluna Uygun Robotlar. ST Robot Yatırımları Dergisi.
- Food Safety Modernization Act (FSMA), <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/food-safety-modernization-act-fsma> Erişim: 10.05.2020
- Garcia-Garcia, G., Woolley, E., Rahimifard, S., Colwill, J., White, R. ve Needham, L., (2017). A Methodology for Sustainable Management of Food Waste. Waste Biomass Valor 8, 2209–2227. <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9720-0>
- Gedikli, M. S., (2019). Sütün İşlenme Sürecinde Risklerin Araştırılması (Süt Fabrikası Örneği), Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, ss:1-41
- Gıda Atığının Kaynakları. <https://www.eea.europa.eu/tr/pressroom/infografik/avrupa2019daki-gida-atiginin-kaynagi-nelerdir/view> Erişim: 08.04.2020
- Gıda İşletmelerinde Vaka Senaryoları. http://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/62db64beadb5b63_ek.pdf Erişim:03.05.2020
- Gıda Mevzuatı. http://www.gidamo.org.tr/mevzuat/gida_mevzuati.php Erişim: 02.04.2020
- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda Hijyen Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 17.12.2011 Resmî Gazete Sayısı: 28145
- Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, (2020). <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>
- Gökçe, G., Şahin, A. ve Bulduklu, Y., (2010). Herzberg'in Çift Faktör Kuramı ve Alt Gelir Gruplarında Bir Uygulama: Meram Tıp Fakültesi Örneği. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 10 (20), 233-246.
- HACCP, VACCP, TACCP and HARPC- Food Safety Plans Explained, <https://www.foodsafety.com.au/blog/haccp-vaccp-taccp-and-harpc-food-safety-plans-explained> Erişim: 10.05.2020
- Halil, T. (2020). Gıda Atık Yönetimi ve Atıkların Alternatif Kullanım Alanları. <https://labakademi.com/gida-atik-yonetimi-ve-atiklarin-alternatif-kullanim-alanlari/> Erişim: 08.04.2020
- Haspolat, I., (2012). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik, Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 59, 75-80, 2012
- Hayırlıdağ, M., Arslan, M. F. ve Büken, N. F., (2016). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ile İlgili Etik ve Hukuki Tartışmalar ve Kıtalararası Durum Değerlendirmesi, Tarım Ekonomisi Dergisi Cilt:22 Sayı:1 Sayfa:1-9, ISSN 1303-0183
- Hijyen kılavuzları <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Menu/17/Uretici-Bilgi-Kosesi> Erişim:08.04.2020
- Hijyen ve Sağlık Arasındaki İlişki, http://oer.nios.ac.in/wiki/images/f/fa/Concept_map_personal_hygiene.png Erişim:02.04.2020
- IFPRI, (2018). Küresel Gıda Politikaları Raporu. https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/Uluslararası%20Kurul%C5%9Far/IFPRI_2018_Global_Food_Policy_Report_Tr.pdf Erişim:01.05.2020
- İmancı, C., (2014). Döküm Atölyelerinde Termal Konfor Şartlarının İncelenmesi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara
- İş Hijyeni Uygulamaları, <http://www.ilo.org/iloenc/part-iv/occupational-hygiene/item/570-goals-definitions-and-general-information> Erişim:02.04.2020
- İş Hijyeni Uygulamalarının Yapılması. <http://www.iloencyclopaedia.org> Erişim: 02.04.2020
- İş Hijyeni Uygulamalarının Yapılmaması. <http://www.iloencyclopaedia.org> Erişim: 02.04.2020

İş Hijyenistinin Görevleri.
<https://www.slideshare.net/HelenPearson4/why-should-i-become-an-occupational-hygienist> Erişim: 02.04.2020

İş Hijyenistinin Sahip Olması Gereken Özellikleri.
<https://www.slideshare.net/HelenPearson4/why-should-i-become-an-occupational-hygienist> Erişim: 02.04.2020

İş Sağlığı ve Güvenliği Ders Notları,
<http://www.siirt.edu.tr/dosya/personel/is-sasligi-ve-guvenligi-siirt-2017103112515511.pdf> Erişim: 03.05.2020

İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelik, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Resmî Gazete Tarihi: 07.12.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27778

İyi Veterinerlik Kılavuzu.
http://www.turkvet.biz/yazi/AB_fve_gvp.htm Erişim: 02.04.2020

Kaya, A., (2001). Ülkü Bora İlköğretim Okulu Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kişisel Hijyen Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi, İstanbul

Kayahan, M., Artık, N., İlbeği, İ., Ercan, R. ve Seval, S., (2004). Ulusal ve Uluslararası Gıda Mevzuatı, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6.Teknik Kongresi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.

Keser, A., (2004). Çalışma-Birey İlişkisi ve Çalışmanın Bireyin Yaşamında Yeri, İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt 6, Sayı 2, Sıra 7, No 230
<http://www.isgucdergi.org/?p=article&id=230&cilt=6&sayi=2&yil=2004>

Kışla, D. (2013). Gıda İşletmelerinde Hijyen.
<http://www.gidateknolojisi.com.tr/haber/2013/01/gida-isletmelerinde-hijyen> Erişim: 02.04.2020

Koç, G. ve Uzmay, A., (2015). Gıda Güvencesi ve Gıda Güvenliği: Kavramsal Çerçeve, Gelişmeler ve Türkiye. Tarım Ekonomisi Dergisi 2015; 21(1): 39-48.

Kurt, D., (2013). Food Defence (Gıda Savunma) Nedir? Gıda Sektöründe Food Defence (Gıda Savunma) Nasıl Uygulanır? <http://dilek-kurt.blogspot.com/2013/02/food-defence-gda-savunma-nedir-gda.html> Erişim: 10.05.2020

Küçük, F., (2007). Çalışanlarının İşe Güdülenmesinde Herzberg'in Motivasyon- Hijyen Faktörlerinin Önemi: Belediye Çalışanlarına Yönelik Bir Uygulama Finans Politik & Ekonomik Yorumlar 2007 Cilt: 44 Sayı:511

Lash, A. (1989). El Yıkama Tekniği ve Enfeksiyondan Korunmada Yeri, Çeviren: G, Uyer. Türk Hemşireler Dergisi. Cilt: 29, sayı: 1, s. 24-27

Mahmutoğlu, T., (2007). *Gıda Endüstrisinde "Güvenli Gıda Üretmek"*, ODTÜ Yayıncılık, Ankara

Okazaki, W. K., Turn, S. Q., & Flachsbart, P. G. (2008). Characterization of food waste generators: A Hawaii case study. *Waste Management*, 28(12), 2483–2494. doi: 10.1016/j.wasman.2008.01.016

Ötleş, S., Vasfiye Hazal ÖZYURT, 2016, Endüstri 4.0: gıda sektörü perspektifi, <http://www.dunyagida.com.tr/haber/endustri-40-gida-sektoru-perspektifi/5171>

Öz, İ. O., (2019). Tekstil Sektöründe Termal Konfor, Aydınlatma, Gürültü Ölçümleri ve Alınacak Önlemlerin Değerlendirilmesi, T.C. Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Uşak

Özdin, M., (2019). Genetiği Değiştirilmiş Gıdaların İnsan ve Diğer Canlıların Sağlığı Üzerine Etkileri, Helal Yaşam Tıbbi Dergisi, 2019/1-2/31-44

Özer, B., (2015). Gıda Sanayindeki Hijyenik Öncelikler, Teskon 2015 Bildiriler Kitabı, s.765-774.

Parlak, T., (2017), Gıda Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Sakız-Şekerleme Üretim Fabrikası Örneği, Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Syf:97-82.

Parlak T. ve Barışık T., (2018). Türkiye'de Gıda Ürünlerinin ve İçecek İmalatının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Uluslararası Hakemli İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Dergisi, Sf: 45-72

Parlak, T., Barışık, T. ve Yalçın, F., (2020). Gıda Ürünleri İmalatında Çalışan Personellerin İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkındaki Farkındalık Durumlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma, OHS ACADEMY, 3 (1), 13-27. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohsacademy/issue/53753/691458>

Sabuncuoğlu, Z. ve Tüz, M., (1998). *Örgütsel Psikoloji*, Alfa Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Bursa

Sağlık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Hijyen Eğitim Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 05.07.2013, Resmî Gazete Sayısı: 28698

Sanin, S. ve Maraş, N., (2011). Sürdürülebilir Çevre, ss:8-88

Sanitasyon Nedir.
<https://www.atilimyazilim.com/blog/sanitasyon-nedir-31.htm> Erişim: 02.04.2020

Sarıkaya, A. G., (2017), Gıda Atıklarının Alternatif Kullanım Yolları, <https://www.ekolojika.com/gida->

- atıklarının-alternatif-kullanım-yolları/ Erişim: 03.05.2020
- Sözen, F., Mihçioğur, S. ve Aykut, N. B. (2018), U.R. 2430. Bölge Hijyen Rehberi, Çevre, Hijyen ve Temiz Su Ana Komitesi, 2017-2018 Dönemi, ss: 5-29
- Şahin, S. K. ve Bekar, A. (2018). Küresel Bir Sorun "Gıda Atıkları": Otel İşletmelerindeki Boyutları. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(4), 1039-1061. DOI: 10.21325/jotags.2018.347
- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu, Resmî Gazete Tarihi: 13.06.2010, Resmî Gazete Sayısı: 27610
- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi: 07.12.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27778
- Taşyürek, M. (2014). Hijyen ve İş Hijyeni. <https://www.isguvenligi.net/hijyen-ve-is-hijyeni/> Erişim:02.04.2020
- Tayar, M. (2018). Hijyen ve Sanitasyon. T.C. Bursa Uludağ Üniversitesi, Karacabey Meslek Yüksekokulu, Ders notu, SS: 2-40
- Tayar, M., (2014/a). Gıda Hijyeni, <http://www.dunyagida.com.tr/dergiler/201404/files/assets/basic-html/page73.html> Erişim: 03.05.2020
- Tayar, M., (2014/b), Güvenli Gıda Gereksinimi, <http://www.dunyagida.com.tr/kose-yazisi/guvenli-gida-gereksinimi/1183> Erişim:28.04.2020
- TDK, (2020). Hijyen. <https://sozluk.gov.tr/> Erişim:03.05.2020
- Terzi, M. (2013). İş Sağlığı ve Güvenliği Politikası ile İş Tatmini Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Ankara Sincan Organize Sanayi Bölgesindeki İşletmelere Yönelik Araştırma, T.C. Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, ss:58-70
- Tözün, M. ve Sözmen, M. K. (2014). Halk Sağlığının Tarihsel Gelişimi ve Temel Kavramları, *Smyrna Tıp Dergisi*, (58)
- TUGİS, (2016). Et Sektöründe Atık Yönetimi, Gıda Atıklarının Azaltılması ve Geri Kazanımı Projesi, <https://www.tugis.org.tr/wp-content/uploads/2017/03/2-et-sektorunde-atik-yonetimi.pdf>
- Turkal, G., Telli A.E. ve Doğruer, Y. (2019). Gıda Savunması, *Animal Health Production and Hygiene* 8(1): 609- 615
- Tuvay, F., Gıda sektöründe teknoloji kullanımı ve otomasyon, <http://www.gidateknolojisi.com.tr/haber/2013/02/gi>
- da-sektorunde-teknoloji-kullanimi-ve-otomasyon Erişim:03.05.2020
- Yağcı, S., Altan, A., Göğüş, F. ve Maskan, M., (2006), Gıda Atıklarının Alternatif Kullanım Alanları, Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu
- Yavuz, Ş., (2000). Özel ve Devlet Okullarında Kişisel Hijyen Alışkanlıkları, Marmara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Bitirme Tezi, İstanbul
- Yerlikaya, O., (2013). Süt ve Süt Ürünleri Üretiminde Otomasyon, <http://www.gidateknolojisi.com.tr/haber/2013/02/sut-ve-sut-urunleri-uretiminde-otomasyon> Erişim:03.05.2020
- Yılmaz, T. (2019). Bir Gıda İşletmesinde Fine & Kinney Metodu ile İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Değerlendirmesi, T.C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s:1-38
- Yumuturuğ, S., Sungur T., (1980). *Hijyen Koruyucu Hekimlik*, Yargıçoğlu Matbaası, Ankara
- WHO. (2020). COVID-19 and Food Safety: Guidance For Competent Authorities Responsible For National Food Safety Control Systems. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331842/WHO-2019-nCoV-Food_Safety_authorities-2020.1-eng.pdf Erişim:03.05.2020
- <https://www.isokalitebelgesi.com/gida-guvenligi-nedir-gida-guvenligi-yonetim-sistemi-nedir-gida-zinciri-nedir-haccp-nedir-hijyen-nedir> Erişim: 02.04.2020
- <https://www.bsigroup.com/tr-TR/> Erişim:02.04.2020
- <https://www.isokalitebelgesi.com/iso-22000-standardi-madde-7-on-gereksinim-programlari-nedir-nasil-olusturulur> Erişim: 02.04.2020
- <http://www.eurocert.com.tr/iyi-dagitim-uygulamaları-gdp.aspx> Erişim:02.04.2020
- <https://certifications.controlunion.com/tr/certification-programs/gtp-european-good-trading-practices-code> Erişim: 02.04.2020
- <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Menu/17/Uretici-Bilgi-Kosesi> Erişim: 02.04.2020
- <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Risk-Değerlendirme-Hizmetleri> Erişim: 05.04.2020
- <https://www.tarimorman.gov.tr/Konu/1960/efsa> Erişim: 05.04.2020
- <https://tse.org.tr/IcerikDetay?ID=2629> Erişim: 05.04.2020

<https://www.turcert.com/belgelendirme/urun-belgelendirme/fssc-22000-gida-guvenligi-yonetim-sistemi> Erişim: 05.04.2020

<http://www.belgelendirme.com.tr/pas-220-nedir.html> Erişim: 05.04.2020

https://www.diatek.com.tr/Makale-Yontem/Gida-Hijyeni-ve-Guvenligi/BRC-Standartlari_41.htm Erişim: 05.04.2020

<https://dqs.com.tr/belgelendirme/brc-food-safety/> Erişim: 05.04.2020

<http://www.eurocert.com.tr/brc-gida-guvenligi-belgelendirmesi.aspx> Erişim: 05.04.2020

<http://www.hbo.gov.tr/YayginEgitim/ProgramListesi> Erişim: 02.05.2020

https://portal.myk.gov.tr/index.php?option=com_yeterlilik&view=arama&belge_zorunlu=1 Erişim:02.05.2020

Conflict of Interest / Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors