

1.1.2. Gıda İşletmelerinde Kullanılan Temizlik Maddeleri

Gıda işletmelerinde kullanılan temizlik maddeleri şu şekilde sınıflandırılabilir: (Tayar, 2010; Anonim, 2011)

Alkali bileşikler: Sodyum hidroksit, sodyum karbonat, sodyum metasilikat ve sodyum bikarbonat alkali deterjanlar grubundandır. Bu bileşiklerin temizleme özelliği alkalilerden kaynaklanır. Bu özellikteki temizleyiciler genellikle yağları ve proteinleri uzaklaştırmada kullanılır. Protein kalıntıları alkali kireç ve diğer çöktelleri etkilemez. Yaklaşık 75°C'de kullanılır. Oldukça ucuz olup yüksek bakterisit özelliğindedir. Kuvvetli alkali bileşikler olan sodyum hidroksit ve sodyum ortosilikat temizleme gücü fazla olan bileşikler olmasına karşılık, kuvvetli korozif etki ve sudaki sertlik veren tuzları çöktirme gibi istenmeyen özelliklere sahiptir.

Asitli bileşikler: Isıl işlemin uygulandığı işletmelerde, alkalilerle temizlik tek başına yeterli olmaz. Bu nedenle alkali temizlikten önce ve sonra asit temizleme bileşikleri kullanılır. Kireç ve mineral taşları temizleyen asitli deterjanlar yağ ve proteinlere etki etmezler. Su yumuşatıcıdır ve kolay durulanır. Bu deterjanların kullanıldığı ortamı eritme, çürütme ve bozma özelliği olduğundan günlük temizlik işlemleri için uygun değildir. Haftada bir kez kullanılmalıdır.

Yüzey aktif bileşikler: Yüzeyleri ıslatıcı etkileriyle bilinen bu bileşikler ıslak yüzeyin yüzey gerilimini düşürerek temizlik çözeltisinin derinlere işlemlerini kolaylaştırır. Yağları kolayca suda eritme özellikleri vardır. Bu deterjanlar tek başlarına kullanılabilirdiği gibi alkali veya asitli deterjanlarla karıştırılarak da kullanılabilir.

Kalsiyum bağlayıcı bileşikler: Bu bileşikler kalsiyum ve magnezyum iyonlarını bağlayarak bunların çöktelti yapmasını ve taş oluşumunu önlemek amacıyla temizlik çözeltisine eklenir.

Süspansiyon haline devam ettiriciler: Temizlik çözeltisinde çözünmemiş kalıntıları su süspansiyon halinde tutarak çökelmesini önler ve böylece yüzeylerden temizlenmelerini kolaylaştırırlar.

Köpük önleyiciler: Temizlik çözeltisindeki fazla köpürmeyi engelleyerek temizliğin etkinliğini arttıırırlar.

1.1. Dezenfeksiyon

Bakteri sporları hariç hastalık yapan ve gıdaları bozan mikroorganizmaların kimyasal, ısı yada ışınlama işlemleri ile ortamdaki uzaklaştırılması **dezenfeksiyon** olarak tanımlanır. Gıda üretimi yapan işletmelerde yüzeyler ve ekipmanlar mikroorganizmalarla kontamine olduğu gibi kirlilik de bu mikroorganizmaların çoğalmasına imkan sağlar. Kirleri tamamen uzaklaştırdıktan sonra kalan mikroorganizmaları azaltmak veya yok etmek amacıyla uygulanan işlemlere **dezenfeksiyon**, dezenfeksiyon işleminde kullanılan kimyasal maddeler veya diğer uygulamalara da **dezenfektan** denir. Bazı sporlu bakteriler ve dirençli vejetatif hücreler dezenfektanlara karşı dayanıklı olduğundan dezenfektanlar sterilizasyon etkisi yapmazlar. Bu durumda dezenfeksiyon işlemi ile mikroorganizma yükünün sağlık riski oluşturmayacak düzeye getirilmesi esas alınmalıdır. Sterilizasyon ise bir ürün veya yüzeyde mikrobiyel yaşamın durdurulması işlemidir. Dezenfeksiyon ile mikroorganizma sayısı belirli bir sayıya indirilirken, sterilizasyon ile tamamen yok edilir (**Artık vd., 2011**). Temizlik sonrasında yapılan dezenfeksiyon işlemi ortamda kalan organik özellikteki kir ve diğer artıkların uzaklaştırılmasında önemlidir. Dezenfeksiyon işlemi sırasında kullanılan dezenfektan maddeler bakteri sporları ve tüm virüsleri öldürmez. Dezenfektan maddelerin sonlarına eklenen “sit” veya “sidal” ekleri maddenin öldürme etkisini tanımlamak amacıyla kullanılır. Bakterilerin vejetatif formlarını öldüren maddeye **“bakterisit”**, bakteriler üzerinde çoğalmayı durdurucu etki yapan maddeye **“bakteriostatik”**, mantarların gelişimini durduran maddeye ise **“fungostatik”** denir. Dezenfektanlar düşük konsantrasyonlarda kullanıldıklarında bakteriostatik, yüksek konsantrasyonlarda kullanıldıklarında ise bakterisit etki gösterirler (Artık vd., 2011; Bulduk ve Bulduk, 2014).

Temizlik ve Dezenfeksiyon Adımları: Temizleme ve dezenfeksiyon adımları aşağıdaki sırayı izlemelidir: (Artık ve Konar, 2015)

- Kaba Temizlik: Kaba kirler kuru veya ıslak bir şekilde ortamdaki uzaklaştırılır.
- Temizlik: Sıcak su ve gerekiyorsa deterjan ile yapılır.
- Temizlik Sonrası Durulama: Deterjan kalıntılarının gıda ile buluşmasını önlemek için sıcak su ile yapılır.
- Dezenfeksiyon: Onaylı dezenfektan maddeleri kullanım prosedüründe belirtildiği şekilde uygulanır.

- Dezenfeksiyon Sonrası Durulama: İçilebilir nitelikteki su ile

yapılır. İlaçlama işlemleri, Sağlık Bakanlığı tarafından izin verilen kimyasallarla ve Sağlık Bakanlığı'nca yayımlanan mevzuat hükümleri doğrultusunda yapılmalıdır.

Alan	Temizlik	Dezenfeksiyon
Üretim - Kapı	Haftalık	-
Üretim - Zemin	Günlük	-
Üretim - Eveye, Lavabo	Günlük	Haftalık
Üretim - Davlumbaz, Filtre	Aylık	-
Üretim - Havalandırma mazgalı	Aylık	-
Üretim - Kaplar	Günlük	Günlük

Çizelge 2. Çeşitli Alanlarda Uygulanan Hijyen Faaliyetlerinin Periyodu (Artık ve Konar, 2015)

Üretim - Atık kapları	Günlük	Her boşaltma
Üretim Soğutucular	Aylık	-
Tuvalet - Kapı duvar ve zeminler	Günlük	Haftalık
Tuvalet - Evye	Günlük	-
Sosyal alan	Haftalık	-

Temizlik ve Dezenfeksiyon Uygulama Örnekleri (Artık ve Konar, 2015)

Temizlik ve dezenfeksiyon konusunda uygulama örnekleri aşağıda yer almaktadır.

Fırın Temizliği:

- Fırının açma/kapama düğmesinin kapalı konumda olmasına dikkat edilir.
- Fırının içindeki raf ve tepsileri dışarı çıkararak ekipman yıkama evyelerine götürüp uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri ile temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi sağlanır. Raf ve tepsilerin zemin ile teması engellenmelidir.
- Fırının içi uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri kullanılarak temizlenir.
- Temizlenen ve dezenfekte edilen raf ve tepsiler fırının içindeki yerlerine yerleştirilir.

Davlumbaz ve filtre temizliğinde uygulanacak işlemlere örnek ise aşağıda yer almaktadır;

- Davlumbazın yüzeyi uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri kullanılarak temizlenir.
- Filtreler yerinden çıkarılarak ekipman yıkama evyelerinde, uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri ile temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi sağlanır. Filtrelerin zemin ile teması engellenmelidir.
- Temizlenen ve dezenfekte edilen filtreler yerlerine yerleştirilir.

Bulaşık yıkama ise elle veya makine ile gerçekleştirilmesine göre farklı uygulamalar içermelidir.

Elle bulaşık yıkama;

- Kaba kirler fırça yardımı ile uzaklaştırılır.
- Bulaşık yıkama evyesinde uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri kullanılarak sıcak su hazırlanır.

- c) Bulaşık eldiveni giyilerek ve daha az kirli malzemelerden başlanarak fırça veya temizlik süngeri yardımı ile ovularak yıkanır.
- d) Yıkamadan sonra temiz su ile durulanır.
- e) Gerektiğinde dezenfekte edilebilmesi için, dezenfeksiyonlu ılık suda 2 dakika bekletilir.
- f) Dezenfeksiyondan sonra temiz su ile durulanır ve kurumaya bırakılır.

Bulaşık makinesi ile yıkama işlemine örnek aşağıda yer almaktadır;

- a) Bulaşık makinesinin temizlik kontrolü yapılır.
- b) Filtreler dahil olmak üzere yıkama parçaları temizlenir ve kontrol edilir.
- c) Makinenin deterjan ve parlaticı bölümlerine uygun temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri konulur.
- d) Makinenin istenilen sıcaklığa gelmesi için sıcaklık ayarı yapılır.
- e) Makineye konulacak malzemelerdeki kaba kirler uzaklaştırılır.
- f) Malzemeler cinslerine ve büyüklüklerine göre sınıflandırılarak, makinenin uygun yerlerine yerleştirilir.
- g) Makine çalıştırılarak malzemelerin yıkanması sağlanır.
- h) Temizlenen malzemelerin kuruyabilmesi için yeterince beklenir.
- i) Temizlenmiş ve kurutulmuş malzemeler kontrol edilerek yerlerine kaldırılır.

Tüm dezenfeksiyon işlemlerinde Sağlık Bakanlığı tarafından kullanımına izin verilmiş, gıda sanayine uygun deterjan, kimyasal ve/veya dezenfektanlar kullanılmalıdır.

Dezenfektanlarda aranan özellikler şunlardır: (Kayaardı, 2015)

- Etki spektrumları geniş olmalı, vejetatif bakteri, küf ve mayaları hızla öldürebilmelidir.
- Çeşitli pH aralıklarında etkili olabilmelidir.
- Organik özellikte madde artıklarının varlığında veya sert su kullanımına bağlı mineral tuzların birikiminde stabil özellik göstermelidir.
- Korozif olmamalı ve işletmedeki boyalı yüzeyleri olumsuz etkilememelidir.
- Suda eriyebilirliği yüksek olmalı, kolay uygulanabilmeli ve kolay uzaklaştırılabilmelidir.
- Tercihen kokusuz olmalı yada kötü kokulu olmamalıdır.
- Isıl işlemler ile kombineli olarak kullanılabilmelidir.
- Toksik veya tahriş edici özellikte olmamalıdır.
- Deterjan ve sabun kalıntısı olasılığında etkinlikleri azalmamalıdır.

- Konsantre halde uzun süre depolanabilir özellikte olmalıdır.
- Kullanım konsantrasyonuna seyreltme hemen uygulama öncesinde yapılmalı ve taze kullanımı sağlanmalıdır.
- Fiyat açısından uygun ve kullanımı ekonomik olmalıdır.

1.1.1. Gıda Endüstrisinde Kullanılan Dezenfektanlar ve Kullanım Amaçları

Gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan dezenfektanlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır. Bunlar:

- Klorlu bileşikler
- Dörtlü amonyum bileşikler
- İyodoforlar
- Amfoter bileşikler
- Fenolik bileşikler
- Deterjan-sanitizerler

1.2.1.1. Klorlu Bileşikler: Etki spektrumları geniş olan güçlü dezenfektanlardır. Gram pozitif ve gram negatif bakteriler ile bazı bakterilerin sporları üzerinde etkilidir. Klorlu bileşiklerin çoğu ucuz ve sert sularda kullanılabilir özelliktedir. Metaller için aşındırıcı özellikte olmaları, plastikler ile reaksiyona girmeleri ve organik maddeler ile bileşikler oluşturarak kendi etkilerini azaltmaları veya yok etmeleri bu maddelerin olumsuz yönleri arasındadır.

1.2.1.2. Dörtlü Amonyum Bileşikler: Bu bileşikler **quartlar** olarak da adlandırılır. Çoğunlukla zemin, duvar, döşeme ve donanımların temizliği sırasında kullanılır. İyi nüfuz etme özelliklerinden dolayı gözenekli yüzeylerin dezenfeksiyonunda tercih edilir. Bakteri sporlarını öldürmez fakat gelişimlerini durdururlar. Gram pozitif bakterilere karşı oldukça etkin olmakla birlikte gram negatiflere karşı daha az etkilidirler. Yüzey aktif maddelerdir ve pH 7'nin üzerinde daha etkilidir. Yüksek sıcaklıkta kullanılabilirler ancak etki spektrumları dardır. Gıda işleme ve taşıma ekipmanlarını bir ağ gibi sardığından dezenfeksiyondan sonra dezenfekte edilen kısımların su ile iyice yıkanmaları gerekmektedir. Bu bileşiklerin solüsyonları günlük hazırlanmalıdır.

1.2.1.3. İyodoforlar: Temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerini aynı anda yapabilen deterjan etkili yüzey dezenfektanlardır. Virüslere karşıda etkili olan ve suda iyi çözünen iyodoforların

buhar basınçları düşüktür. Bakterisit etkisi olan iyodoforlar korozyon yapmaz ve alet ve gereçler üzerinde tortu bırakmaz. Kullanımları kolaydır. Hafif koku verirler ve 40°C sıcaklıkta kullanılırlar. Daha yüksek sıcaklıklarda uçucu özellik gösterirler. Plastik maddeler tarafından absorbe edilerek renk açılmalarına neden oldukları için plastik materyallerin dezenfeksiyonunda kullanılmaz.

1.2.1.4. Amfoter Bileşikler: Geniş öldürme spektrumuna sahip bileşiklerdir. Hücre proteinlerini koagüle (parçalama) edebilen amfoter bileşikler bakterisit ve fungusit etki göstermektedir. Protein, yağ ve fizyolojik sıvılardan etkilenmeyen bu bileşikler metalde korozyon yapmaz ve deriye zarar vermezler. Hafif koku bırakan bu bileşiklerin en etkili oldukları pH 7.5 seviyesidir. Diğer dezenfektanlara göre daha pahalıdır. Organik maddeler ve suyun sertliğinden etkilenmeyen amfoter bileşikler seyreltilerinde dahi oldukça dayanıklıdır.

1.2.1.5. Fenolik Bileşikler: Genel amaçlı kullanılan güçlü dezenfektan maddelerdir. Ancak koku geçişine neden olmaları ve leke bırakmalarından dolayı gıda endüstrisinde kullanılmazlar. Plastik ve lastiklerle inaktive olan fenolik bileşikler genellikle deri dezenfeksiyonlarında kullanılır. Fenolik bileşikler %7 gibi yüksek konsantrasyonlarda suda çözülebilmeleri, sporlar üzerine etkili olmamaları, korozif ve tahriş edici özellikte olmaları nedeniyle gıda endüstrisinde fazla tercih edilmezler.

1.2.1.6. Deterjan-Sanitizerler: Sanitizerler yüzeylerde sağlık koşullarını sağlayan dezenfektan özellikteki maddelerdir. Deterjan-sanitizerler ise ayrı ayrı dezenfektan ve deterjandan oluşurlar. Böylece tek bir işlem ile hem temizlik hem de dezenfeksiyon işlemi yapılabilir. Bu tür formülasyonların yapımında karışımın hem temizleyici hem de geniş bakterisidal etkinlik kalıntıları içermesi istenir. Ancak tek başlarına kullanımlarında etki düzeyleri fazla iken, birlikte kullanımı bu ajanların etkinliğini azalttığından ve pahalı olduğundan fazla tercih edilmezler.

Dezenfeksiyon kullanımında dikkat edilecek hususlar: (Bulduk ve Bulduk, 2014)

- En az toksik etkili olan uygun dezenfektan seçilmeli
- Doğru zaman sürecinde kullanılmalı
- Gereken konsantrasyondan fazla kullanılmamalı
- Dezenfeksiyonun hangi sıklıkla yapılacağı planlanmalı

- Dezenfeksiyon işlemini yapan personel eğitilmeli ve personele eldiven ve maske gibi koruyucu ekipman sağlanmalı
- İşlemin yapıldığı ortam havalandırılmalı
- İşlemin yapılışı sık aralıklarla gözlenmeli
- Dezenfektanların etki süreleri iyi bilinmeli ve önerilen temas süresine titizlikle uyulmalı
- Solüsyon hazırlanma tarihi yazılarak uzun süre bekletilmemeli
- Solüsyonlar hava ile temas ettirilmemeli ve güneş ışığından korunmalıdır.

2. HİJYEN ve SANİTASYON

2.1. Hijyen ve Hijyenin Tarihçesi

Hijyen: Yunanca'da sağlığa yararlı anlamına gelen “Hygieinos” sözcüğünden türemiştir. Sağlıklı yaşam için beden ve çevreyi temiz tutmak için gereken koşulları sağlamak olarak tanımlanabilir. Hijyen birey ve toplum olarak insan sağlığının korunması ve geliştirilmesi, hayatın sağlıklı olarak uzun süre devamı için sağlıkla ilgili bilgileri bir sentez halinde uygulayan bilim kompleksidir. Hijyen terimi genellikle Fransız ve Alman kaynaklarında kullanılır. Bu dillerdeki *hygiene publique* ve *sociale hygiene* terimleri halk sağlığı ile eş anlamdadır. İngilizce'de bu terim çevre hijyeni, gıda hijyeni ve kişisel hijyen gibi halk sağlığının özel konuları için kullanılmaktadır. Osmanlıca olan hıfzıssıhha ile sağlığı koruma hijyen ile eş anlamlıdır. Gıda hijyeni; “gıda üretim zincirinin tüm basamaklarında gıdanın uygunluğunun ve güvenliğinin sağlanmasındaki gerekli tüm ölçüm ve şartlar” olarak tanımlanmaktadır (Yumuturuğ, 1988; Kutluay-Merdol vd., 1999; Tayar, 2010).

Hijyenin Tarihçesi: Hijyen biliminin ilk olarak Hippocrates'in (MÖ. 460-377) önderliğinde başladığı ve bu konudaki ilk yazılı eserin Hippocrates'e ait olduğu bilinmektedir. Hippocrates'in “hava, su ve yer” adlı el yazısı ile yazdığı kitap ortaçağın sonlarına kadar tıp alanında önemli bir eser olarak değerlendirilmiştir. O çağdaki tapınakların su ihtiyacının karşılanmaya çalışılması ve tapınakların havalandırma ve aydınlatılmasının sağlanması günümüzün modern bilgilerine benzemektedir. Hijyenin ilk çağlarda bir din sanatı olarak uygulandığı görülmektedir. Din adamları o devirde halkın sağlığını koruma ilkelerini belirli kurallara bağlamışlardır. Daha sonraları halkı idare edenler halkın sağlığı ile ilgilenmeyi bir politika aracı olarak kullanmış ve böylece hijyen bir politika sanatı haline gelmiştir (Yumuturuğ, 1988).

Gıda işletmelerinde hijyen; güvenli gıda üretimi amacıyla çiftlikten sofraya kadar her aşamada uygun koşulların temini için yapılan tüm çalışmaları kapsamaktadır. Gıdaların satın alma, depolama, işleme ve servis gibi üretimden tüketime kadar olan süreçte gıdaların mikroorganizmalar ile temas ederek kalitesiz ve sağlıksız olmalarını önlemek amacıyla belli teknik ve kuralların uygulanması ve çalışanların eğitilmesi anlamına gelmektedir (Bulduk, 2003). Hijyen ile birlikte kullanılan diğer kavramlar sterilizasyon ve kontaminasyon kavramlarıdır. **Sterilizasyon** zararlı mikroorganizmaları ve bu mikroorganizmaların sporlarını yok etmeye yönelik yapılan ısıtma ve soğutma işlemleridir. **Kontaminasyon** ise gıdalarda sağlığı bozucu ve zararlı etmenlerin bulunması veya gıdaya bulaşmasıdır (Tayar, 2010; Bulduk ve Bulduk, 2014).

Gıdaların tüketiminden kaynaklanan sorunlar 3 temel prensibin uygulanması ile giderilebilmektedir. **Hijyen kapsamında olan bu prensipler** (Gökten ve Tunçel, 2016)

- Gıdaya her türlü bulaşmayı önlemek,
- Bulaşmış olan mikroorganizmaları gıdada üretmemek,
- Başta zararlı mikroorganizmalar olmak üzere sıcaklık uygulamaları ve diğer yöntemler ile bulaşanı ortadan kaldırmak şeklindedir.

Gıda hijyenini sağlamak; gıda zehirlenmelerinde rol oynayan ajanları ve gıda içinde gelişme ve toksin yapabilmelerinde etkili olan çevresel faktörleri iyi bilmek ve koruyucu tedbirleri bilinçli şekilde uygulamakla mümkündür.

Gıda işletmelerinde hijyen sağlamada aşağıdaki hususlar önemlidir. Bunlar: (Kayaardı, 2015)

- Kaliteli hammadde seçimi
- Temizlik, ayıklama, yıkama ve parçalama gibi etkin bir ön işlem uygulaması
- İyi hazırlanmış bir işletme tasarımı
- Uygun işleme ekipmanlarının seçimi ve dizaynı
- Yeterli düzeyde ve gerektiği gibi uygulanan temizlik ve dezenfeksiyon
- Uygun işletme ve alt yapı koşullarının sağlanması (temiz hava, su, zemin, duvar)
- Bulaşmaların önlenmesi
- Sağlıklı personelin çalıştırılması
- Kemirgen, böcek, diğer kanatlı ve haşereler ile mücadele

- Uygun ambalajlama materyali ve tekniğinin seçimi
- Depolama ve dağıtım koşullarının iyileştirilmesi şeklindedir.

2.2. Sanitasyon

Sanitasyon; Latince’de sağlık anlamına gelen “sanitas” kelimesinden gelmektedir. Sağlık için uygun koşulların oluşturulması ve sürdürülmesi işlemidir. Gıda sanayinde sanitasyon üretimde hijyenik ve sağlıklı durumların oluşturulması ve devam ettirilmesi sürecidir. Ayrıca sanitasyon, yiyecek ve içecek işletmelerinin çalışma ortamlarında, araç ve gereçlerde bulunan sağlığa zararlı mikroorganizmaların güvenli bir seviyeye düşürülmesini sağlamak üzere, gerekli olan ısı ve kimyasal madde kullanımını kapsayan bir işlemdir. Sanitasyon bir işletmede hem hijyenik şartların sağlanması hem estetik unsurların sağlanması (gıdaların ve ortamın daha temiz görünmesi) hem de genel üretim koşullarının iyileştirilmesi anlamına gelir (Artık vd., 2010). Sanitasyon işlemi insanların sağlığının korunması veya tekrar kazanılmasında uygulanacak prensipleri de içermektedir. Gıda hammaddesinin taşınması, ürüne işlenmesi, ambalajlanması, depolanması ve satışa sunulması sırasında çeşitli kaynaklardan oluşabilecek kontaminasyonların engellenmesidir. Böylece gıda zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmalar ile kontaminasyonu önlemek ve gıdaların bozulmasına neden olan mikroorganizmaların çoğalmasını en aza indirmek mümkün olacaktır (Sökmen, 2003; Tayar, 2010).

2.3. Gıda İşletmelerinde Hijyen ve Sanitasyon Faaliyetleri

Gıda üretimi yapan işletmelerde çalışan personelin tehlikeli mikroorganizmalar için en iyi çoğalma yeri olduğu, yetersiz kişisel temizlik ve uygulanan yanlış sanitasyon prosedürlerinin işletme imajını olumsuz yönde etkileyeceği unutulmamalıdır. Gıda işletmelerinde çalışan personel için hijyen ve sanitasyon konusunun anlamı, önemi ve uygulanması gerekliliğini belirten kurumiçi eğitimler verilmeli ve bu eğitim çalışmaları belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Ayrıca eğitimde öğrenilen bilgilerin uygulamaya geçirilmesi için işletme yönetimi gerekli imkanları sağlamalıdır. Yiyecek ve içecek üretim ve servis aşamalarında çalışan tüm personelin periyodik olarak sağlık kontrollerini takip etmek işletme yönetiminin sorumluluğundadır. İşletme yönetimi kendi işletmesinin faaliyetlerine uygun temizlik, dezenfeksiyon ve sanitasyon konularına ilişkin talimat ve prosedürleri yazılı hale getirmeli, bunları gerekli kişi ve yerlere ulaştırmalıdır. Bu talimatlar çalışan personelin kolayca görebileceği yerlere asılmalıdır. Personel işletme yönetimi tarafından görev tanımları çerçevesinde kendilerine verilen talimat veya prosedürlere uygulamakla yükümlüdür.

Personeler gıda mevzuatı, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/HACCP ilkeleri veya iyi hijyen uygulamaları ve çalışma alanı ile ilgili konularda gerekli eğitim verilmeli ve kayıtları tutulmalıdır. Üretimin hijyen kurallarına uygun biçimde yapılması ve kişisel hijyen konusunda personelin sürekli eğitim alması sağlanmalıdır. İşyerinin bir eğitim planı olmalı ve bu planda yıl boyu yapılması planlanan eğitimlerin isimleri ve tarihleri belirtilmelidir. Özellikle hijyen eğitimleri yılda en az bir kez tekrarlanmalı ve planda sıklığı belirtilmelidir. Eğitim verilmesinin sağlanmasından işyeri yetkilisi sorumludur. Eğitim hizmeti ile ilgili Bakanlıklardan, işyerlerinin bağlı olduğu meslek kuruluşlarından (TESK, Türkiye Lokantacılar, Kebapçılar, Pastacılar ve Tatlıcılar Federasyonu gibi), meslekle ilgili sivil toplum örgütlerinden veya üniversitelerin ilgili bölümlerinden yardım alınabilir. İşyeri sahibi/yetkilisi, çalışanların işyeri talimatlarına uyup uymadığını düzenli olarak denetlemelidir (Artık ve Konar, 2015).

KAYNAKLAR

Anonim (2011). İşletmelerde Temizlik ve Dezenfeksiyon. Gıda Teknolojisi. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

Artık, N., Şireli, U.T., İplikçioğlu-Çil, G., Konar, N. (2010). Ekmek İşletmelerinde Personel Eğitimi. Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Konfederasyonu. Antalya

Artık, N. ve Konar, N. (2015). ISO 22000 HACCP ve Gıda Güvenliği Uygulamaları Eğitimi. Turizm, Sağlık ve Hukuk Sempozyumu. 03-05 Nisan 2015, Nevşehir.

Atasever, M. (2000). Besin İşyerlerinde Hijyen, Besinlerin Hazırlanması ve Muhafazası. YY Ü. Vet. Fak. Derg, 11 (2); 117-122.

Bulduk, S., Bulduk, E.Ö. (2014). Gıda ve Personel Hijyeni. (Genişletilmiş 5. Baskı), Detay Kitap ve Yayıncılık, Ankara.

Cemeroğlu, B. ve Acar, J. (1986). Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği. Ankara.

Forythe, S.J. and Hayes, P.R. (1998). Food Hygiene, Microbiology and HACCP. Third Edition. Springer Science Business Media NewYork. e-kitap

Göktan, D. ve Tunçel, G. (2016). Temel Gıda Hijyeni. Sidas Medya Ltd.Şti., İzmir. 192 sayfa.

Kayaardı, S. (2015). Gıda Hijyeni ve Sanitasyon. Sidas Medya Ltd. Şti. İzmir. 278. Sayfa.

Kutluay-Merdol, T. Başoğlu, S., Örer, N. (1999). Beslenme ve Diyetetik Açıklamalı Sözlük. 2. Baskı, Hatiboğlu Yayınları, 312, Ankara.

Kutluay-Merdol, T., Beyhan, Y., Ciğirim, N., Sağlam, F., Tayfur, M., Baş, M., Dağ, A. (2003). Toplu Beslenme Yapılan Kurumlarda Çalışan Personel İçin Sanitasyon/Hijyen Eğitimi Rehberi, (2.Baskı), Hatiboğlu Yayınevi, Ankara.

Sökmen, A. (2003). Ağır Endüstrisinde Yiyecek ve İçecek Yönetimi. (1.Baskı), Detay Yayıncılık, Ankara.

Tayar, M. (2010). Gıda Güvenliği. T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, (1. Baskı). İstanbul.

Yumuturuğ, S. (1988). Halk Sağlığı Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi. Eczacılık Fakültesi Yayınları. Sayı: 64.

8. BÖLÜM

Prof. Dr. Nevzat ARTIK

Prof. Dr. Nevin ŞANLIER

Yrd. Doç. Dr. Aybuke CEYHUN SEZGİN

İÇERİK

1. GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

1.1. ISO Kalite Yönetim Sistemi Standartları

2. HACCP (TS 13001) SİSTEMİ

2.1. HACCP Sisteminin Tarihsel Gelişimi

2.2. HACCP Sisteminin Temel Özellikleri ve Yararları

2.3. HACCP Sistemindeki Tanımlar

2.4. HACCP Sisteminin Kurulması ve Planlanması

2.5. HACCP Sistemi Prensiplerinin Uygulanması

2.5.1. HACCP Takımının Oluşturulması

2.5.2. Ürünün Tarif ve Tanımlaması

2.5.3. Ürünün Kullanım Alanının Belirlenmesi

2.5.4. Akış Şemasının Yapılması

2.5.5. Akış Şemasının Doğrulanması

2.5.6. Tehlike ve Risk Analizi (1. Prensiptir)

2.5.7. Kritik Kontrol Noktalarının (CCP) Belirlenmesi (2. Prensiptir)

2.5.8. Kritik Limitlerin Belirlenmesi (3. Prensiptir)

2.5.9. Kritik Kontrol Noktalarının İzlenmesi için Sistemin Belirlenmesi (İzleme) (4. Prensiptir)

2.5.10. Düzeltici Faaliyetler (5. Prensiptir)

2.5.11. Doğrulama Prosedürleri (6. Prensiptir)

2.5.12. Kayıt ve Dokümantasyon (7. Prensiptir)

2.6. HACCP Sistemi Uygulamalarının Ekonomik Etkileri

3. ISO 22000:2005 GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

3.1. Sistemi Kimler Uygulayabilir?

3.2. ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminde Kullanılan Bazı Terimler

3.3. ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Prensipleri

3.4. ISO 22000:2005 Uygulama Aşamaları

3.4.1. Gıda Güvenliği Ekibinin Oluşturulması

3.4.2. Ürün Özelliklerinin Belirlenmesi

3.4.3. Son (Tüketime Sunulacak) Ürünün Özellikleri

3.4.4. Ürünün Kullanım Şeklinin Tanımlanması

3.4.5. Akış Şemalarının Hazırlanması ve Doğrulanması

3.5. Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminde Tehlike ve Risk

3.6. Gıda Güvenliğinde Risk Analizi

3.6.1. Risk Değerlendirmesi

3.6.2. Risk Yönetimi

3.6.3. Risk İletişimi

3.7. İzlenebilirlik ve Ürün Geri Çağırma

3.8. ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi BRC, IFS ve EFSIS Arasındaki İlişki

4. GIDA GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ DİĞER DÜZENLEMELER

4.1. İyi Tarım Uygulamalar (GAP)

4.2. İyi Üretim Uygulamaları (GMP)

4.3. İyi Hijyen Uygulamaları (GHP)

4.4. İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP)

4.5. İyi Veterinerlik Uygulamaları (GVP)

4.6. İyi Dağıtım Uygulamaları (GDP)

4.7. SSOP (Standart Sanitasyon Uygulama Prosedürleri)

4.8. İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu Standardı

4.9. Uluslararası Gıda Standardı (IFS)

4.10. Hızlı Uyarı Sistemi (Rapid Alarm System- RAS)

4.11. EUROPGAP Protokolü

4.12. GlobalGAP Protokolü

1. GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

Günümüzde insanların yaşam şekillerinde ortaya çıkan değişiklikler gıda güvenliğini zorunlu kılmıştır. İnsanların ev dışında yemek yeme alışkanlığındaki artış, hazır gıda tüketimine yönelme, seyahat olanaklarındaki artışlar ve kadının değişen rolü dünya genelinde ülkelerin gıda güvenliğine yönelmelerine etki eden faktörlerdendir (Artık ve Konar, 2015). Ayrıca insanların gıda ve sağlık konularında bilinçlenmesiyle artan gıda güvenliği hassasiyeti gıda sektörüne yön vermektedir (Gaaloul et al., 2011).

Ülkelerin gıda güvenliği kaybının ekonomik yönünün değerlendirilmesinde;

- Tedavi giderlerinde artış
- Üretim kaybı
- Gıda kaybı
- Ticari kayıp
- Turizm azalması gibi olumsuz faktörlerin ortaya çıkabileceği görülmektedir (Artık ve Konar, 2015).

Beslenme alışkanlıklarındaki değişimler ve gıda güvenliği ile ilgili artan hassasiyetler kamu ve gıda üretimi yapan özel sektörde yapısal değişikliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ülkelerin ilgili kamu kurumları gıda güvenliği ilgili olarak mevzuat hazırlayarak denetim yapmaya başlarken, gıda işletmeleri ise rekabette avantaj sağlayabilmek için gıda güvenliğine yönelik yeni yaklaşımları ve standartları uygulamaya başlamıştır (Bilalis et al., 2009). Ülkelerde gıda güvenliğine yönelik standartların bulunması ve bu standartlar arasındaki uyumsuzluk, benzer ürünleri üreten ülkeler arasındaki ticaretin gelişmesinde engel oluşturmaktadır. Bu nedenle birçok ülke ve firma güvenli gıda tedarik ve arzı için bir araya gelerek standartlar geliştirmiştir (Artık, 2011).

Gıda güvenliği ve yönetim sistemleri gıda güvenliğini sağlamak için bir plan doğrultusunda belirlenen etkinliklerin sistematik uygulaması olarak tanımlanmaktadır. Gıda sanayinde bu sistematik uygulamalar işletmelerin kontrolü aldığı noktadan, kontrolü bıraktığı noktaya kadar olan tüm basamakları kapsar. Gıda işletmeleri üretim süreçlerini kalite yönetim ve gıda güvenliği sistemleri ile yönetmeye başladıkları zaman ürettikleri ürünün arkasında durabilecek şartlara kavuşur (Çopur vd., 2010).

Günümüzde teknolojik ve bilimsel gelişmelerin artması yanında ilkel üretim yöntemlerinden kitlesel üretim tekniklerine geçilmesi, değişen tüketici tercihlerinin hızla cevaplanabilmesi, küreselleşme süreci içinde gıda üreticilerinin serbest rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri için gıda üretim ve yönetim sistemlerinde kalite kontrolü, kalite güvencesi, iyi üretim uygulamaları, kritik kontrol noktalarında tehlike analizi (HACCP) ve toplam kalite yönetimi gibi yeni uygulamalara yönelmelerini zorunlu kılmıştır.

Gıda üreticilerinin tüketicilere kaliteli, güvenli ve ucuz gıdayı sunması gerekir. Gıda güvenliği ve kalitesi ile ilgili birçok uygulama mevcuttur. Gıdaların güvenli bir şekilde tüketime hazır hale getirilebilmesi için ABD, Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu birçok ülke gıda güvenliği ile ilgili çeşitli standart ve yönetim sistemleri geliştirerek uygulamaktadır.

Dünyada güvenilir ve kaliteli gıda üretimi için mevcut sistemler bulunmaktadır. Bu sistemler:

- Gıda Güvenliği Sistemi (GAP, GHP, GMP, HACCP, ISO 22000)
- Kalite Güvence Sistemi (ISO 9000)
- Çevre Yönetim Sistemi (ISO 14000)
- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Standardı (OHSAS 18001)
- Sosyal Sorumluluk Standardı (SA8000) şeklindedir.

1.1. ISO Kalite Yönetim Sistemi Standartları

Günümüzde firmalar için tarımsal ve işlenmiş ürünlerde kalite kavramı rekabet üstünlüğü elde etmede önemli bir etkidir. Bu durum ise kaliteyi sağlamada kullanılan kalite güvence sistemlerinin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Uluslararası Standardizasyon Örgütü tarafından 1987 yılında uygulamaya konulan ISO 9000 serisi standartları ile uluslararası platformda geçerli kalite güvence sistemlerinin oluşturulması hedeflenmiştir. ISO 9000 kalite sistemi, toplam kalite yönetimini oluşturmak için temel oluşturmaktadır. ISO 9001 standardı ise uluslararası geçerliliği olan belgelendirme modelidir. ISO 9001 standardının 2000 yılında son versiyonunu oluşturulan ISO 9001:2000 versiyonu ise kalite yönetim sistemi kurulmasını sağlayan ve kalite güvence modellerini tanımlayan bir standarttır (Anonim, 2007).

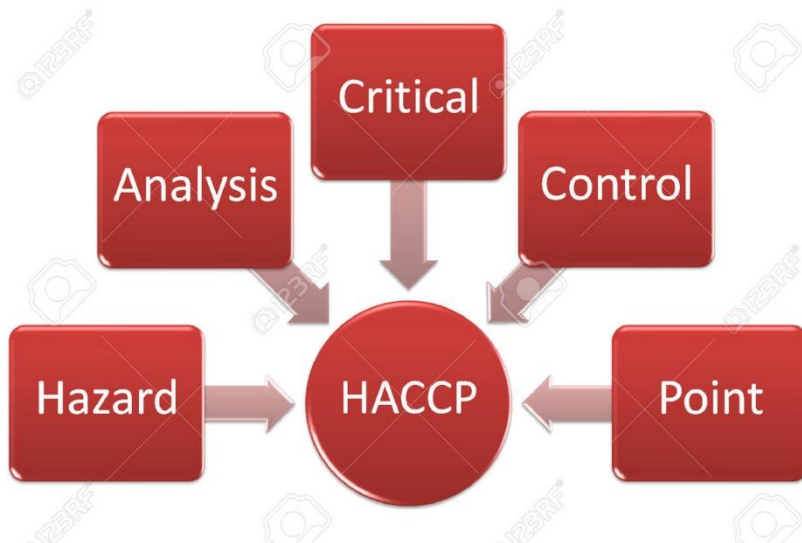
Tüm sektörler ve her büyüklükteki işletmeler için uygulanabilen ISO 14001 standardı ile çevreyi koruma, rekabet gücünü artırma, yasalara uygunluğu gösterme gibi etkili yönetim

sistemini kurulması amaçlanmaktadır. ISO 14001 sistemi ile atıkların daha verimli bir şekilde uzaklaştırabilmesi ve enerji ve hammadde verimliliğinin artırılabilmesi sonucunda işletmeler tüketicilerin çevre ile ilgili beklentilerine cevap verebilmektedir (Balzarova and Castka, 2008).

Günümüzde birçok ülkede gıda işletmeleri için uygulanması zorunlu olan HACCP sistemi ve Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından 2005 yılında yayınlanan ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri Standardı belgelendirme amaçlı olarak da kullanılabilen sistemlerdir (Koçak, 2007). Gıda güvenliğinin sağlanmasında en etkin kontrol yöntemi olan HACCP sistemi; gıdanın hammadde aşamasından mamül gıdanın üretimi, işlenmesi ve tüketimi aşamasına kadar kontrolünü sağlayan gıda güvenlik sistemidir. HACCP sisteminde; hasat, hazırlama, proses, ambalajlama, depolama, nakliye ve servis gibi zincirlerin her halkasında önlemler alınabildiğinden bu sistem koruyucu ve önleyici bir sistem olarak değerlendirilmektedir (Korkut, 2002).

2. HACCP (TS 13001) SİSTEMİ

Gıda üretimi yapan işletmelerde gıdanın insan sağlığına zarar veren herhangi bir madde ile bulaşması tehlike olarak tanımlanmaktadır. Her gıda işletmesi kendi ürününde oluşabilecek bulaşmaları potansiyel tehlike olarak tanımlamalı, güvenli olmayan gıdanın üretim ve tüketimini önlemek için bulaşmayı en aza indirmelidir. Üretim sürecinde tehlike ve risk analizi ile kritik kontrol noktalarının belirlenmesi etkin ve karlı bir gıda işletmesi için yasal bir zorunluluktur (Göktan ve Tunçel, 2012).



Şekil 1. HACCP Bileşenleri

Gıda güvenliğine yönelik yönetim sisteminden biri olan Hazard Analysis Critical Control Point ifadesinin baş harflerinden oluşan ve Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri olarak tanımlanabilen HACCP sistemi, gıdaların üretimi, işlenmesi, muhafazası, dağıtımı ve pazarlanması sırasında oluşabilecek ve tüketici sağlığını tehdit edebilecek fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik tehlikelerin tanımlanması, bunların önemi ve ortaya çıkma olasılığının değerlendirilmesi sonucu, koruyucu önlemlerin alınarak korunmanın sağlanması için gerekli işlemlerin organizasyonudur (Artık, 2012).

HACCP sistemi hammaddeden son ürüne kadar bilimsel kontrollerin uygulanmasıyla gıdalarda ortaya çıkabilecek ve tüketici sağlığını direkt veya dolaylı olarak olumsuz etkileyebilecek tüm tehlikelerin ortaya çıkmadan bertaraf edilmesini amaçlayan bir sistemdir. Gıdalardan kaynaklanabilecek sağlık tehlikelerinin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesine yönelik olan bu sistem, son üründen daha çok her aşamada proses kontrolüne dayalıdır (Artık, 2012).

HACCP sistemi gıda işletmelerinde ortaya çıkabilecek problemlerin önlenmesine yönelik mantıksal bir sistem ve gıda güvenliğinin yönetilmesinde kullanılan sağduyusal bir yaklaşımdır. Ürün güvenliği ile ilgili olası problemleri önlediği gibi son ürün denetiminin önemini azaltır. Bu sistemde sistematik olarak etkin kontrol sağladığından gıda zincirinin her aşamasında kullanılabilir özelliktedir. Her büyüklükteki gıda işletmesinde uygulanabilen, hata yaparak kazanılan deneyime güvenmek yerine potansiyel tehlikeleri önceden haber veren HACCP sistemi yasal denetimleri de kolaylaştırmaktadır (Arıkbay, 2002).

2.1. HACCP Sisteminin Tarihsel Gelişimi

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) sistemi, ilk kez 1959 yılında ABD’de Apollo uzay uçuşları çalışmaları sürecinde NASA (National Aeronautics and Space Administration: ABD Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi) tarafından geliştirilmiştir. NASA ve Amerikan Hava Kuvvetleri Uzay Laboratuvarı, Pillsbury gıda firması proje grubu ile uzay programındaki astronotların yerçekiminin olmadığı uzay kapsülü şartlarında sorunsuz beslenebilmeleri için mutlak güvenli gıda üretimini hedefleyen bir projede birlikte çalışmışlardır (Richard, 2001). Bu proje 1971 yılında NASA ve Amerikan Ordusu Araştırma Laboratuvarları’nda geliştirilerek ABD Milli Gıda Konferansında tanıtılmış ve 1974 yılında ise detaylarıyla ilk olarak uygulanmaya başlamıştır. Başlangıçta imalat sanayinde uygulanan HACCP sistemi, üretici ve tüketici arasında yer alan tüm pazarlama faaliyetlerinde

kullanılmaya başlanmıştır. HACCP sistemi temel olarak 3 ihtiyaçtan doğmuştur. Bunlar: (Artık, 2012)

- Gıdalardan kaynaklanan hastalıkların artması ve daha önceki dönemlere göre daha hızlı yayılması,
- Gıda endüstrisinde yaşanan hızlı büyüme ile beraber ürün çeşitliliği, yurt içi ve ithal işlenmiş ürünlerin giderek artması ve
- FDA, eyalet ve yerel yönetimlerin gıda güvenliğini sağlamada sınırlı kaynağa sahip olması şeklindedir.

Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi 1985 yılında HACCP sisteminin gıda üreten tüm kuruluşlarda uygulanmasını ulusal gıda güvenliği stratejisi olarak tavsiye etmiştir. İngiltere ise bu sistematik yaklaşımı 1990 yılında çıkarılan bir gıda yasası olan “Food Safety Regulations-Gıda Güvenliği Yasası”na dahil etmiştir. Ayrıca FAO ve WHO ortak uzmanlarından oluşan “Codex Alimentarius Committee on Food Hygiene-Codeks Gıda Hijyeni Komitesi” HACCP sisteminin uluslararası uygulanabilirliğinin sağlanabilmesi amacıyla 1993 yılında bir kılavuz yayınlamıştır. Avrupa Topluluğu ise bu kılavuzu topluluk ülkelerinde gıda sektörü için 1993 yılında oluşturduğu “93/43 EC Council Directive on the Hygiene of Foodstuffs” kapsamına alarak iyi hijyen uygulamalarını yasal zorunluluk haline getirmiştir. Gıdaların mikrobiyolojik özelliklerinin standardizasyonu üzerinde çalışan Amerikan “National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods” (NACMCF), 1995 yılında özel bir HACCP çalışma grubu oluşturarak “Codex Alimentarius Committee on Food Hygiene” ve “NACMCF” tarafından hazırlanan ve birbirinden bazı farklılıkları olan HACCP dökümanlarını değerlendirerek HACCP sisteminin kurulması, uygulanması, çalışanların eğitimi, sistemin gelişimi ve bakımı için temel koşulları oluşturan ön gereksinim programlarının tanımlarını yapmıştır. Türkiye’nin de imzaladığı Dünya Ticaret Örgütü (WTO) tarafından gerçekleştirilen SPS (Sanitary and Phytosanitary Measures) anlaşmaları ile güvenli gıda üretimi için belirli izleme ve kontrol sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulamaya konulması gıda ticareti yapan tüm ülkelere zorunlu kılınmıştır (Karaali, 2003).

ABD’de başlangıçta konserve ürünleri için yönetmelik çıkmış daha sonra su ürünleri ve içecekler için yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Uluslararası ticaretin gelişmesi ve Codeks Komisyonunun HACCP sistemini uluslararası gıda güvenlik standardı olarak benimsemesi ile daha yaygın olarak yasal uygulanmanın başlaması için ürün grupları bazında HACCP planı geliştirilmiştir. FDA, tüm gıda ürünlerinde hem yurt içi hem de ithal ürünlerde HACCP

basamakları tespit etmektedir ve uygulanabilir basamaklar için pilot HACCP programlarını gönüllü işletmelerde yürütmektedir. Pilot uygulamalar halen peynir, dondurulmuş hamur, hazır salata, ekmek, un ve diğer bazı ürünlerde devam etmektedir. Yasalar ürün bazında çıkarıldığı gibi işletme büyüklüğü de dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Bu amaçla 21 Ocak 2003 tarihinde su ürünleri ve içeceklerde büyük işletmeler için yasa çıkarılmış ve 20 Ocak 2004 tarihinde de küçük işletmeler için yasanın yürürlüğe gireceği belirlenmiştir. Kanada, Yeni Zelanda ve Japonya'da da uygulama oldukça yaygın ve yasal boyutta yapılmaktadır (Artık, 2012).

Türkiye'de gıda sanayinde 16 Kasım 1997 tarihinde Türk Gıda Kodeksi ile HACCP uygulamaları zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca 09 Haziran 1998 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan "Gıdaların Üretimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik"te HACCP sistemini uygulama gerekliliği belirtilerek ilk uygulama 15 Kasım 2002 tarihinde et, süt ve su ürünleri işleyen işletmelerde başlamış ve daha sonraki süreçte diğer işletmeler de bu kapsam içine alınmıştır (Çopur vd., 2010). Türk Standartları Enstitüsü (TSE) 3 Mart 2003 tarihinde "TS 13001 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktalarına (HACCP) göre Gıda Güvenliği Yönetimi - Gıda Üreten Kuruluşlar ve Tedarikçileri için Yönetim Sistemine ilişkin kurallar" standardı yayınlanmıştır (Anonim, 2003a). Ayrıca yine 2003 yılında "TS 13027 Gıda Üretim Yerlerinde Hijyen ve Sanitasyon Genel Kurallar" standardını yayınlanmıştır (Anonim, 2003b).

Gıda işletmelerinde HACCP Sisteminin Kurulma Nedenleri : (Artık ve Konar, 2015)

- Daha uzun ve karmaşık gıda zincirleri
- Daha fazla kontaminasyon olasılığı
- Etkilenen tüketici sayısında artış
- Menenjit
- Hemolitik üremik sendrom (HUS)
- Septisemi
- Kanser (liver)
- Abort
- Yetersiz beslenme
- Ölüm ve
- Allerjidir.

Tüketicilerin gıda güvenliği konusunda bilinçlenmesinde yer alan araçlar: (Artık, 2011)

- Medya
- Tüketici dernek ve grupları ve
- Eğitim'dir.

Yeni teknolojilere bağlı endişeler ise: (Artık, 2011)

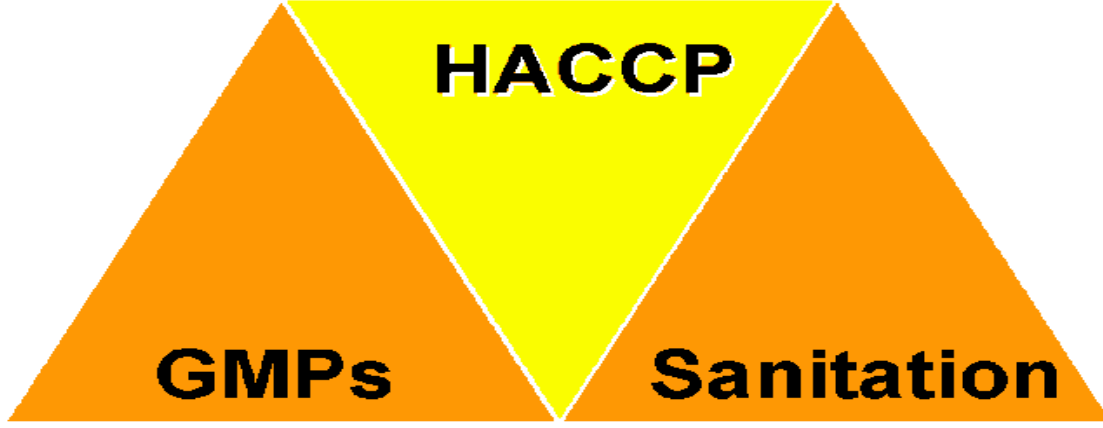
- Gıda katkıları
- Gıda ışınlama
- Mikrodalga uygulamaları
- Ozon şeklinde sıralanmaktadır.

Hassas tüketici grupları ise; (Artık, 2011)

- Yaşlılar
- Bağışıklık problemi olan kişiler
- Hamileler
- Yeni doğanlar ve küçük çocuklar'dır.

2.2. HACCP Sisteminin Temel Özellikleri ve Yararları

Gıda üretimi yapan işletmelerde HACCP sisteminin uygulanabilir olması için öncelikle önkoşul programlarının kurulması ve yönetilmesi gerekir. Ayrıca işletmenin etkin bir gıda güvenliği yönetimi için HACCP'in temel ilkeleri ile önkoşul programlarını oluşturan standart operasyon prosedürlerini (SOP), birleştiren bir sistemi yürütmesi şarttır. Buna göre; HACCP sistemi zaman ve sıcaklık ile birleştirilen risk faktörlerini kontrol ederken, SOP ile personel hijyeni, temizlik, sanitasyon ve haşere yönetimi ile birleştirilen risk faktörleri de kontrol edilecektir. Bu iki gıda güvenliği stratejisinin birleştirilmesi ile potansiyel gıda güvenliği problemleri ortaya çıkmadan tanımlanarak etkin bir şekilde kontrol altına alınabilecektir (Richard, 2001; Koçak, 2007).

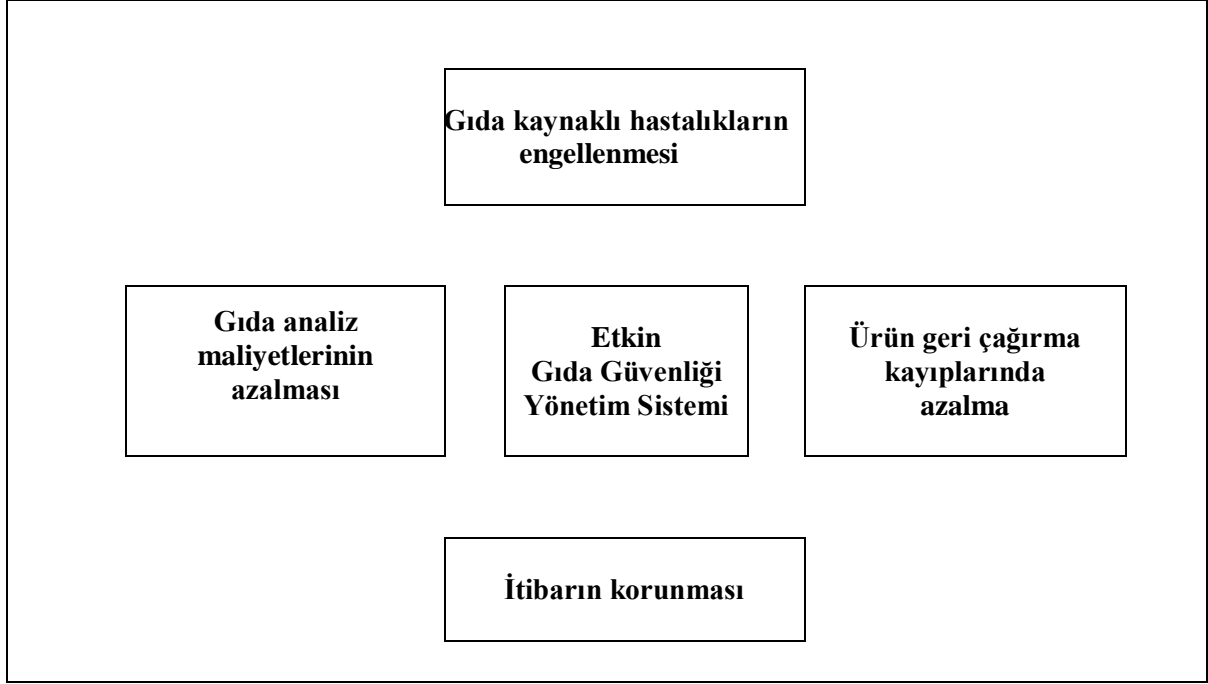


Şekil 2. GMP ve Sanitasyon HACCP sisteminin ön koşullarıdır (Richard, 2001)

Gıda işletmelerinde kurulacak olan HACCP sistemi; ürün güvenliğine etki edebilecek biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin tanımlanması ile mikrobiyal bozulma ve ürünlerin kalitesi ile ilgili tehlikeler için kritik kontrol noktalarının tanımlanmasında kullanılır. İşletmeler için mevcut tehlikeler arasında biyolojik tehlikeler en zor kontrol edilebilenleridir.

HACCP Sisteminin Yararları

Etkin gıda güvenliği yönetim sistemi ile; gıda kaynaklı hastalıkların oluşması engellenmektedir. HACCP sisteminin tüketici sağlığını korumada çok önemli bir araç olması en yararlı özelliğidir. HACCP sisteminin gıda üretimi yapan firmalar için gıda analiz maliyetlerinin azalması, ürün geri çağırma kayıplarında azalma ve işletmenin itibarının korunması gibi önemli avantajları bulunmaktadır (Artık ve Konar, 2015). Ayrıca HACCP sistemini uygulayan işletmelerin ürettikleri gıdaların güvenilir olduğunu ve sağlığa zarar vermeyeceğini taahhüt etmesi alıcı kuruluşlar ve tüketicilerde güven duygusu sağladığı gibi işletmeye iç ve dış ticarete üstünlük sağlamaktadır (Karaali, 2003).



Şekil 3. HACCP Sisteminin Avantajları (Artık ve Konar, 2015)

HACCP Sisteminin sağladığı faydalar aşağıda maddeler halinde belirtilmektedir. Bunlar: (Artık ve Konar, 2015).

- Geleneksel muayene ve kontrol sistemlerinden daha etkili olması,
- Gıda kaynaklı hastalık riskinin azalması,
- Gıda güvenliği tehlikelerinin tanımlanması ve kontrol önlemlerinin uygulanması için sistematik ve önleyici bir yaklaşım olması,
- Tüketicinin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi,
- Standart dışı üretimde azalma dolayısıyla ürün geri dönüşlerinin ortadan kalkması ve imaj korunması,
- Ürün geri toplama riskinin minimum olması,
- Ürün iadelerini ve kayıpların azaltmasına bağlı olarak, üretim maliyetlerinde azalma sağlanması,
- Ürün kalitesinde sürekliliği sağlaması,
- Uluslararası düzeyde tanınan bir sistem olması nedeniyle ihracat kolaylığı,
- Pazara ulaşırlığı artırması,
- Kaynakların daha iyi ve etkin maliyetle kullanımını sağlayan temel faktörler üzerinde odaklanması,
- Yönetime kritik bilgilerin sunulması suretiyle kolay karar verebilme olanağının sağlanması,

- Diğer kalite yönetim sistemlerinin tanımlayıcısı olması,
- Hata yapılarak kazanılan tecrübeye güvenmekten ziyade potansiyel tehlikeleri önceden haber vermesini sağlaması,
- Çalışanların hijyen ve gıda güvenliği konusunda bilinçlenmesi,
- Yükümlülüklerini bilen ciddi ve profesyonel bir organizasyon oluşturulması,
- Gıda zincirinin her aşamasında kullanılabilme şeklinde sıralanmaktadır.

2.3. HACCP Sistemi Terimleri

Gıda üretimi yapan işletmelerin HACCP Sistemi'ni etkili bir şekilde uygulayabilmesi için standart tanımlarını iyi bilmesi gereklidir. Bu tanımlar: (Artık, 2012)

GMP: Ürünün iç ve dış kaynaklardan kirlenme olasılığını önlemek veya azaltmak amacıyla, kuruluşla ilgili iç ve dış şartlara ilişkin koruyucu önlemlerdir (GDP: İyi Dağıtım Uygulamaları, GAP: İyi Tarımsal Uygulamalar, GLP: İyi Laboratuvar Uygulamaları vs.)

Kontrol Önlemi (Önleyici Faaliyet): Tehlikelerin önlenmesi, giderilmesi veya oluşunun kabul edilebilir bir düzeye indirilmesi için gerekli davranış ve faaliyetlerdir.

Kritik Kontrol Noktası (CCP): Gıda zincirinde, bir gıda tehlikesini önlemek, gidermek veya kabul edilebilir bir düzeye indirmek için kontrolün uygulanabildiği ve gerekli olduğu bir yer, prosedür, proses basamağı veya bağlantıdır. Bir başka tanımlamaya göre; bir gıda maddesinin üretiminde nihai tüketicinin sağlığını olumsuz bir biçimde etkileyebilecek, hedeflenmiş olan kontrol önlemleriyle içerdiği tehlikeleri giderilebilen veya kabul edilebilir bir seviyeye indirilebilen bütün noktalar, basamaklar veya yöntemlerin adımlarıdır (Arıkbay, 2002; Artık, 2012).

Kritik Sınır: Kabul edilebilirlik ile kabul edilemezliği birbirinden ayıran değer/ölçüttür.

Karar Ağacı: Tanımlanmış bir ilgili tehlike için o tehlikenin hangi proses basamağında kontrol edilmesi (CCP) gerektiğini belirtmek amacıyla her bir proses basamağına ve her bir hammaddeye uygulanabilen sorular dizisidir.

Akım Şeması: Belirli bir gıda maddesinin üretiminde uygulanan sıranın ve basamaklar veya işlemler arasındaki ilişkinin şematik gösterimidir.

Gıda Güvenliği: Gıdaların amaçlanan şekilde işlenmesi ve/veya tüketilmesi halinde tüketiciye zarar vermeyeceğinin güvencesidir.

HACCP Yönetim Sistemi: Tehlikeleri tanımlayan, değerlendiren, kontrol eden yönetim, HACCP sistemi ve GMP önlemleri olmak üzere üç ana unsuru içeren sistemdir.

HACCP Kontrolü: Doğru prosedürlerin izlendiği ve kritik sınırların aşılmadığı durumdur.

İzleme: Bir CCP'nin kontrol altında olup olmadığını veya bir GMP prosedürüne uyulup uyulmadığını saptamak için, kontrol parametrelerinin, gözlemlerin veya ölçümlerin plan dizisidir.

HACCP Planı: HACCP yönetim sistemi kapsamındaki ilgili tehlikelerin kontrolünü sağlamak için HACCP prensibine uygun olarak hazırlanan dokümandır.

HACCP Doğrulaması: HACCP yönetim sisteminin, standartları karşılayıp karşılamadığını, HACCP yönetim sistemine uyulup uyulmadığını ve gıda güvenliği ile ilgili olarak üzerinde anlaşmaya varılan müşteri gereksinimlerinin karşılanıp karşılanmadığını belirlemek amacıyla izlemek için kullanılanlara ek olarak denetim yöntemlerini, ölçmeleri, başka değerlendirmeleri kapsayan sistematik incelemedir.

Tehlike: Tüketilmesi sırasında gıda maddesinde bulunduğu, gıda maddesinin güvenli olmasına sebep olabilen kimyasal, biyolojik ve/veya fiziksel madde/organizmadır.

Tehlike Analizi: Hangi tehlike ve şartların gıda güvenliği ile ilgili olduğuna ve dolayısıyla HACCP planında ele alınması gerektiğinde karar vermek için, bu tehlike ve şartlara ve bunların bulunmasına yol açan hususlara ilişkin bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi sürecidir.

İlgili Tehlike: Tehlike analizine göre HACCP sistemi CCP aracılığı ile kontrol edilmesi gereken olası tehlikedir.

Düzeltilici Faaliyet: İzleme sonuçları, kritik sınırların aşıldığını veya oluşturulan prosedürlere uyulmadığını gösterdiğinde alınan önlemdir.

Şiddet (Severity): Tehlikenin devamlılığını ve büyüklüğünü ifade eder.

Risk: Meydana gelme ihtimali olan tehlikelerin tahmin edilebilen boyutudur (Arıkbay, 2002).

Kriter: Fiziksel, kimyasal, duygusal ve mikrobiyolojik karakteristiklerin, ürünlere göre hazırlanmış spesifik sınır değerleridir.

Kontrol mekanizması (Monitör): CCP'lerin denetlenebilmesi için önceden tasarlanmış işlem basamaklarının uygulanmasına ilişkin kontrollerdir.

2.4. HACCP Sisteminin Kurulması ve Planlanması

Gıda üreten işletmelerde HACCP sisteminin başarılı olabilmesi öncelikle üst yönetimin gıda güvenliğini sağlayarak sürekliliğini devam ettirme konusunda mutlaka istekli ve bilinçli olmasını gerektirir. Bu hususu işletme amaç ve görevlerinin bir parçası olarak düşünmelidir. Sistemin oluşturulmasındaki önemli ön hazırlıklardan birisi HACCP takımının oluşturulmasıdır. Takımı oluşturan üyelerin üretilen gıda ürünleri ve bunların üretim süreçleri

konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olması gereklidir. Bu takım aşçıbaşı, yiyecek-içecek müdürü, gıda mühendisi, restoran müdürü, diyetisyen, sanitasyon ve kalite güvence uzmanı gibi kişilerden oluşturulabilmektedir. Ayrıca işletmede gıda güvenliği için mevcut durumun analizi yapılmalıdır. Bu amaçla ülkenin gıda güvenliği hakkındaki yasal mevzuatı ve AB'nin ilgili yönetmelikleri detaylı olarak incelenmelidir. İşletmede üretilen her bir farklı ürün için ayrı ayrı tanımlar geliştirilmeli ve bu ürünlerin nerelerde kullanılacağı ve kimler tarafından tüketileceği tanımlanmalıdır. Aynı zamanda ürünün veya ürün hazırlanabilmesi için gerekli hammaddenin temin edilmesinden tüketimine kadar geçen süreçleri kapsayan ürün akış diyagramları oluşturulmalıdır (Sökmen, 2003).

2.5. HACCP Sistemi Prensiplerinin Uygulanması

Her gıda maddesinin kendine özgü üretim basamakları olduğu için riskleri de farklıdır. Bu nedenle her gıdanın kritik kontrol noktaları ve buna bağlı olarak HACCP sistemi belirlenmeli ve uygulanmalıdır (Başoğlu, 2014).

Güvenli gıda üretimi için 4 şart bulunmaktadır. Bu şartlar: (Artık ve Konar, 2015)

- İletişim
- Sistem yaklaşımı
- ÖGP
- HACCP olarak sıralanmaktadır.

Ön Gereksinim Programları: Gıda güvenliği ve gıda zinciri boyunca gerekli hijyenik ortamı sağlayarak uygun bir üretim yapmak, son ürünün güvenli bir şekilde hazırlanmasını sağlamak ve insan tüketimi için güvenli gıdalar sunmak için temel koşullar ve faaliyetler olarak tanımlanır. Bu programlar: (Artık ve Konar, 2015)

- GMP: **Good Manufacturing Practice**, İyi Üretim Uygulamaları
- GAP: **Good Agriculture Practice**, İyi Tarım Uygulamaları
- GHP: **Good Hygiene Practice**, İyi Hijyen Uygulamaları
- GVP: **Good Veterinarian Practice**, İyi Veteriner Uygulamaları
- SOP: **Standard Operating Procedures**, Operasyonel Ön Gereksinim Programı

(OGP): Olası gıda güvenlik tehlikelerini ve/veya üründe yada proses ortamında gıda güvenliği tehlikelerinin kontaminasyonu veya çoğalmasını kontrol altına almak için zorunlu olduğu tehlike analizleriyle tanımlanan ön gereksinim programıdır.

Çizelge 1. Ön Gereksinim Tablosu (Artık ve Konar, 2015)

AŞAMA	Tehlike	Kontrol Önlemi	Kritik Limit	İzleme					Düzeltilme Düzeltici Faaliyet	Doğrulama
				Ne	Nasıl	Sıklık	Kim	Kayıt		

HACCP Planının Uygulanmasının Esasları (Artık ve Konar, 2015)

1. HACCP ekibinin oluşturulması
2. Hammadde ve son ürününün tanımlanması
3. Kullanım şeklinin belirlenmesi
4. İş akış şemasının oluşturulması (çiğ materyalden dağıtıma kadar tüm aşamalarda)
5. İş akış şemasının yerinde doğrulanması
6. Tüm potansiyel tehlike listesinin oluşturulması, tehlike analizinin yapılması, kontrol ölçütlerinin belirlenmesi (1. Prensiptir)
7. CCP'lerin belirlenmesi (2. Prensiptir)
8. Her CCP için kritik limitlerin belirlenmesi (3. Prensiptir)
9. Her CCP için izleme sisteminin kurulması (4. Prensiptir)
10. Oluşabilecek sapmalar için düzeltici önlemlerin alınması (5. Prensiptir)
11. Doğrulama işlemlerinin yapılması (6. Prensiptir)
12. Kayıt tutma ve dökümantasyon (7. Prensiptir)

Gıda üretimi yapan işletmelerde HACCP sisteminin uygulanması amacıyla öncelikle; tek bir ürün veya işlem ile sınırlandırılarak gıda zincirindeki hangi bölümünün inceleneceği belirlenmelidir. Sonra ortaya çıkabilecek biyolojik, kimyasal veya fiziksel tehlikelerin şekli belirlenerek sistemi işletmeye uygulayabilecek ekibin oluşturulmasına geçilir (Başoğlu, 2014).

2.5.1. HACCP Ekibinin Oluşturulması

Ürün özellikleri dikkate alınarak gıda güvenliği konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip, multi-disipliner bir HACCP ekibi oluşturulur. İşletme yönetimi bütün personeli HACCP

konusunda bilgilendirmelidir. Bu konuda en üst kademedeki son işçiye kadar herkes sistemin oluşturulması için gönüllü olmalıdır. Bu durum farklı bölümlerin üst düzey yöneticilerinin desteği ile sağlanır. HACCP çalışması farklı bölümlerden ve konusunun uzmanı olan en fazla 6 kişiden oluşan bir takım tarafından yürütülmelidir. Bu takıma üretim, ar-ge, kalite güvence, ambalajlama, pazarlama, satın alma, finans, hukuk ve bakım bölümlerinden eleman alınabilir. Bu bölümlerden eleman seçerken sorumluluk taşıyan, işletmedeki bilgi ve tecrübesi olan, HACCP çalışmasını bilen ve konuyla ilgili ürün, işlem ve tehlikeler hakkında bilgi ve tecrübesi olan kişiler seçilmelidir. Takımın koordinatörü ve sekreteri bulunmalıdır. Ayrıca gerekli hallerde mikrobiyolog ve toksikolog gibi uzmanlar danışman olarak ekibe dahil edilir (Başoğlu, 2014).

HACCP Sisteminde ekip içinde Koordinatör aşağıda belirtilen görevleri üstlenmelidir:

(Artık ve Konar, 2015)

- Ekip kompozisyonunun çalışma ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak, gerekli olduğunda ekipte değişiklik önermek
- Ekibin çalışmasını koordine etmek
- Oluşturulan planın uygulanmasını sağlamak
- İş ve sorumlulukları paylaşmak
- Sistemik bir yaklaşımın kullanılmasını sağlamak
- Ekip elemanlarının fikirlerini serbest olarak belirtebilmelerini sağlayacak şekilde toplantıları yönetmek
- Yönetime çalışma için gerekli zaman, para ve iş gücü tahminlerini sunmaktır.

Sekreterin Görevleri: (Başoğlu, 2014)

- Takım tarafından alınan karar ve uygulanacak yöntemlerin kayıtlarını tutmak ve
- Toplantı organizasyonu yaparak toplantılara katılımı sağlamaktır.

HACCP sisteminde ekibi oluşturanlar; (Artık ve Konar, 2015)

- Proses hatlarında kullanılan teknoloji ve ekipman
- Gıda operasyonlarının pratik yönleri
- Proses akışı ve teknolojisi
- Gıda mikrobiyolojisi
- HACCP prensipleri ve teknikleri konularında temel bilgiye sahip olmalıdır.

Ekip içerisinde; (Artık ve Konar, 2015)

- Kimlerin tehlike analizi yapacağı
- Kritik kontrol noktalarına kimlerin karar vereceği
- Kritik kontrol noktalarını kimlerin izleyeceği
- Kritik kontrol noktalarındaki operasyonları kimlerin doğrulayacağı
- Kimlerin numuneleri muayene edeceği ve doğrulama prosedürlerini oluşturacağı belirlenmelidir.