

Bir Hazır Yemek İşletmesinde HACCP Sisteminin Kurulması

B. Bilgin¹

Ü.C. Erkan²

1 Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ

2 Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ

Bu çalışmada, 2000 kişi/gün kapasiteli ve 40 çalışanı bulunan özel sektöre ait bir hazır yemek işletmesinde HACCP gıda güvenliği sistemi kurulmuştur. Kurulan HACCP sistemi yedi prensipten oluşmuştur: (1) Tehlike analizleri, (2) KKN (Kritik Kontrol Noktaları)'nın tanımlanması, (3) karşılaşılabilecek her KKN'nin başlangıç limitlerinin doğrulanması, (4) doğrulanan her prosedürün KKN'larına kaydedilmesi, (5) limitlerin aşılması durumunda düzeltici önlemlerin alınması, (6) HACCP sisteminin çalıştığının doğrulanması ve (7) gerekli kayıtların tutularak HACCP sisteminin belgelendirilmesi.

Bahsedilen işletmede HACCP sisteminin kurulmasında şu işlem basamakları takip edilmiştir: (1) Terimlerin ve amacın tanımlanması, (2) HACCP ekibinin oluşturulması, (3) ürünün tanımlanması, (4) ürünün amaçlanan kullanımı ve tüketici gruplarının tanımlanması, (5) üretim akış şemasının oluşturulması, (6) akım şemasının üretim hattında kontrolü, (7) üretimin her aşamasındaki tehlikelerin saptanması ve önlemlerin belirlenmesi, (8) KKN'nin belirlenmesi, (9) tanımlanan her bir KKN için limit ve kontrol kriterlerinin belirlenmesi, (10) gerekli durumlarda KKN'nda düzeltici önlemlerin alınması, (11) kayıtların tutulması, (12) sistem etkinliğinin kanıtlanması ve (14) HACCP planının gözden geçirilmesi.

Anahtar kelimeler: Hazır yemek, Gıda güvenliği, Kritik kontrol noktası, HACCP

Establishment of the HACCP Plan in a Catering Plant

In this study, HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) plan was set up in a catering plant which had a capacity of 2000 persons/day and 40 employees. Founded HACCP system consisted of the following seven principles: (1) Conducting a hazard analysis, (2) determining the Critical Control Points (CCPs), (3) establishing critical limit(s), (4) establishing a system to monitor control of the CCP, (5) establishing the corrective action to be taken when monitoring indicates that a particular CCP is not under control, (6) establishing the procedures for verification that the HACCP system is working effectively and (7) documentation of all procedures and records appropriate to these principles and their application.

That action was carried out by following this diagram: (1) Assembling HACCP team, (2) describing terms and intention, (3) describe product, (4) identifying intended use and consumer category, (5) constructing the flow diagram, (6) on-site confirmation of flow diagram, (7) listing all potential hazards and considering control measures, (8) determining CCPs, (9) establishing a monitoring system and critical limits for each CCP, (10) establishing the corrective actions, (11) keeping record procedure, (12) establishing verification procedures and, (13) revision of HACCP implementation.

Key Words: Catering, Food safety, Critical control point, HACCP

Giriş

Toplu yemek hizmeti, insanların topluca çalıştığı yerlerde veya ihtiyar, hasta ve çocuk gibi kişilerin barındığı yerlerde, insanlara, dışarıya çıkıp yemek yemeyi aratmayacak şekilde yiyecek ve içecek hizmeti sunma sanatıdır.

Endüstrileşme ile beraber ev dışı beslenmeye karşı eğilim son yıllarda artış göstermektedir (Altekruse ve ark., 1996). Her yıl gıda kaynaklı hastalık vakaları ABD'de 76

milyon (Tauxe, 2002) ve İngiltere'de de 9,4 milyon (Walker ve ark., 2003) olduğu rapor edilmiştir. Yine ABD, İngiltere ve Hollanda'da elde edilen istatistik verilere göre gıda kaynaklı hastalıkların %70'inden fazlası yemek veya servis hizmeti veren sektörlerle ilişkilendirilmiştir (Griffith, 2000). Bu sonuçlar yemek ve servis hizmetlerinde gıda güvenliğinin önemini ortaya koymaktadır. Bu açıdan bakıldığında, gıda hizmet sektöründe en

önemli konunun gıda güvenliği olması gerekirken yeteri derecede ilgi ve dikkat gösterilmemektedir (Manask, 2002).

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), gıdaların üretimden tüketime kadar gıda güvenliğini sağlayan teşhis, değerlendirme ve tehlikelerin kontrol edilmesine dönük sistematik bir yaklaşımdır (Mayes, 1992; Tompkin, 1994). HACCP, tehlikeleri kabul edilebilir seviyeye indirerek gıda güvenliği sağlayan bir plandır (Orriss ve Whitehead, 2000). HACCP kavramı, denetleme yoluyla gıda kaynaklı hastalıkların risk değerlendirmelerine varıncaya kadar, epidemiyolojik (salgın hastalıklar) verilerle ilişki kurar (Bryan, 1992). Gıda işletmecileri, kendi işlemlerinde gıda güvenliğinin sağlanmasında kritik rol oynayan ve HACCP sisteminin temelini oluşturan tanımlama, uygulama, sürdürülebilirlik ve gözden geçirme aşamalarında takip edecekleri adımları tanımlamalıdır (Ehiri ve ark., 1995).

Son üründe yapılan testler, gıda güvenliğini sağlamada uygun bir yöntem değildir (Walker ve ark., 2003). Çünkü sonuçlar elde edildiğinde yemek servise sunulmuş ve geri dönüşüm imkânı kalmamıştır. Bu yüzden, daha hammadde aşamasından itibaren bütün proses aşamalarının takibi ve kontrol edilebilmesi konusunda en etkin yöntemin HACCP uygulaması olduğu geniş bir kabul görmektedir. Gıda güvenliğini sağlamada geçmişteki eğilimler, problem ortaya çıktıktan sonra düzeltilmesi yönündeydi. HACCP yaklaşımı, problemlerin ortaya çıkmasından önce, daha

proses aşamasında kontrol altına alınmasıdır (McSwane ve ark., 2003). Dolayısıyla HACCP ile beraber yürütülen uygulamalar, gıda kaynaklı hastalıkların azaltılmasına ve daha güvenilir yiyeceklerin sunulmasına olanak sağlamaktadır.

HACCP sisteminin yemek sektöründe ilk uygulamaya konması 1974 yılında "Minnesota Food Service Quality Assurance" programı çerçevesinde başlatılmıştır (Rivituso ve Snyder, 1981). Bu metot, tehlikelerin önlemesi temeline dayanmaktadır. Bu metotta, üretimindeki kritik kontrol noktalarının tanımlanması ve buna ilaveten risklerin azaltılmasıyla üretim proseslerinin kontrol edilmesi sağlanmaktadır.

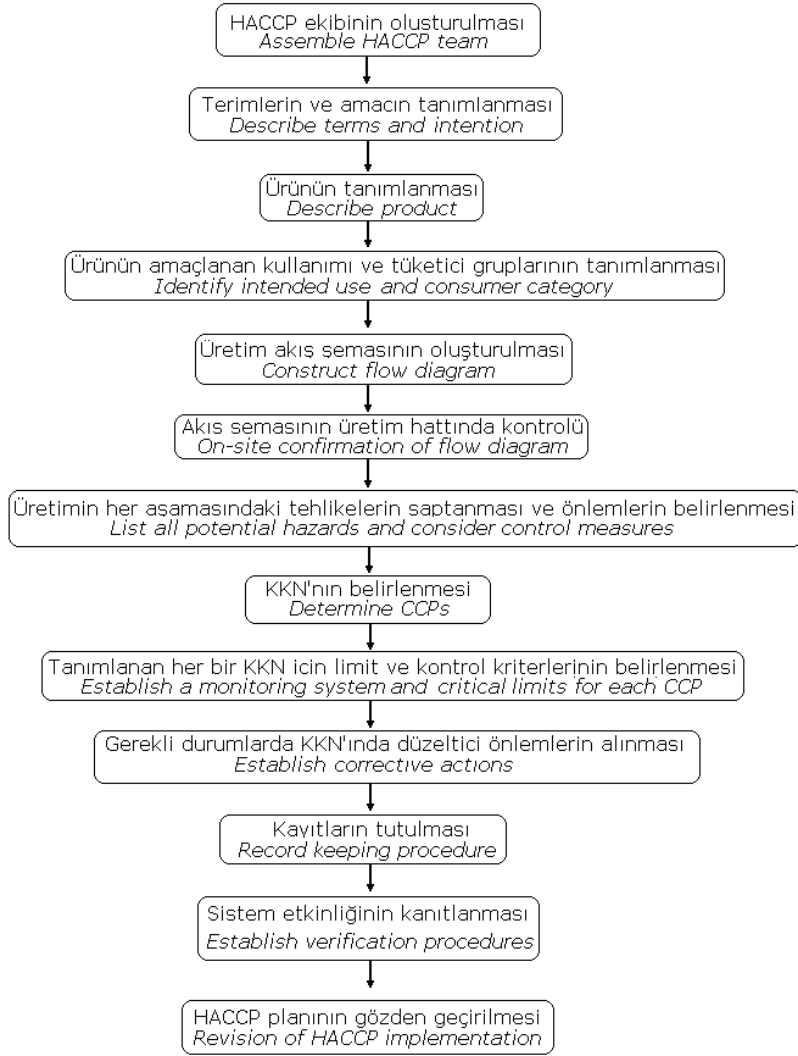
Bu araştırmada, hazır yemek sektörüne ait, üretim kapasitesi 2000 kişi/gün, çalışan sayısı 40 ve yerinde üretim ve servis hizmeti yapan bir işletmede HACCP gıda güvenliği sistemi kurulması çalışmaları yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

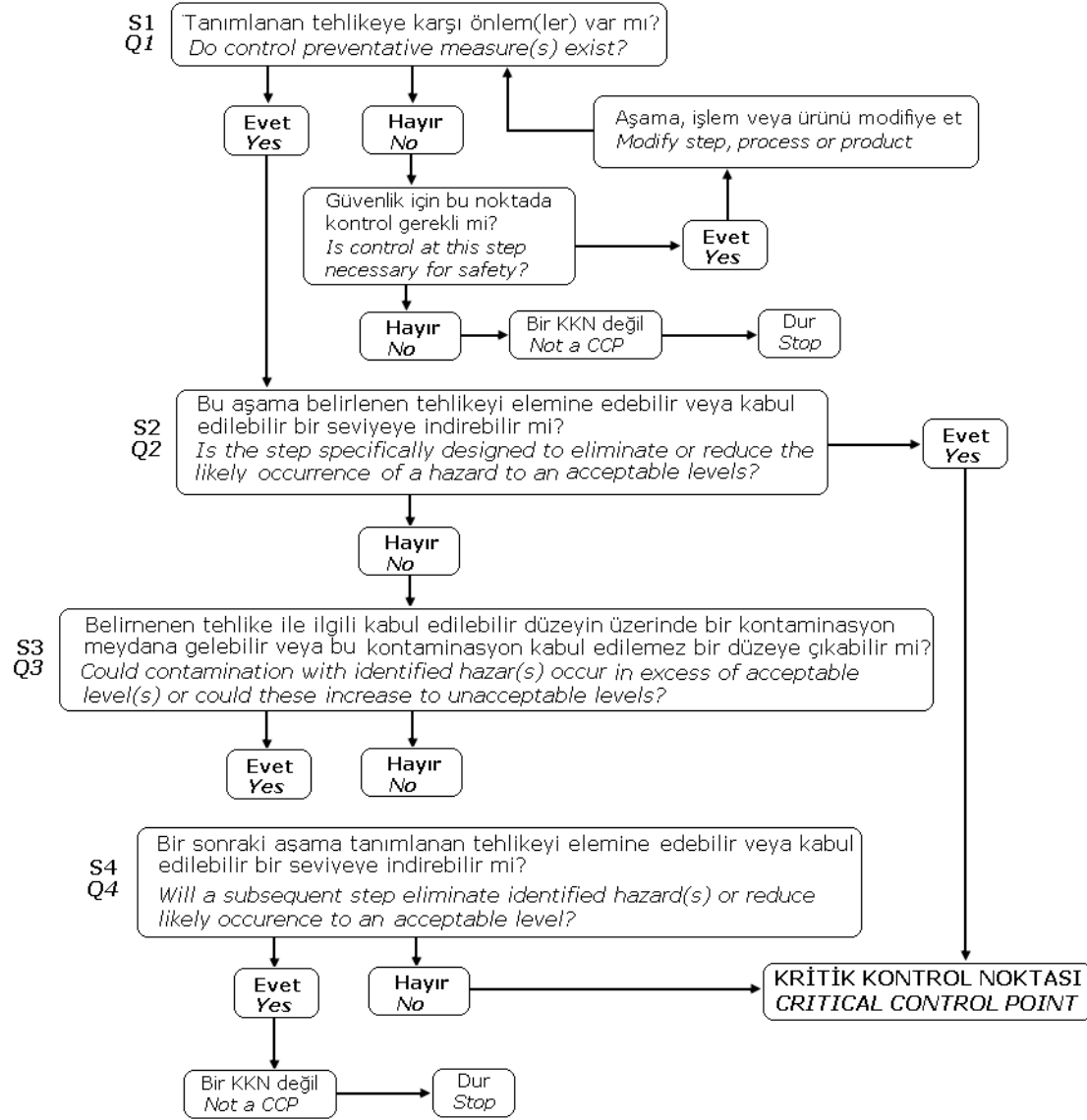
Araştırma, İstanbul merkezde kurulu, günlük üretim kapasitesi 2 000 kişi/gün, çalışan sayısı da 40 kişi olan ve yerinde üretim ve servis yapan bir işletmede yapılmıştır.

Metot olarak TS 13001 HACCP Yönetim Sisteminde belirtilen işlem aşamaları (Şekil 1) takip edilmiştir (Ünlütürk ve Turantaş, 1998; Anon., 2003-a).

KKN'nın belirlenmesinde kullanılan karar ağacı da Şekil 2'de verilmektedir (Anon., 2003-b).



Şekil 1. HACCP sisteminin uygulanmasında kullanılan mantık zinciri
Figure 1. Logic sequence for application of HACCP



Şekil 2. KKN belirlenmesinde yararlanılan karar ağacı
Figure 2. Decision tree for identifying of all critical control points

Sonuç ve Tartışma

Terimlerin ve Amacın Tanımlanması: HACCP çalışmasının hangi tehlikelere (mikrobiyolojik, fiziksel veya kimyasal) yönelik olduğu, çalışmanın ürün güvenliği ile ilgili olup olmadığı ve/veya hangi mikrobiyolojik kalite unsurlarını kapsadığı belirlenmiş, ürün güvenliğinin üretim sonunda mı, yoksa tüketim noktasında mı sağlanacağı ve ayrıca ürünün muhafazası ve tüketim koşulları belirlenmiştir.

HACCP Ekibinin Oluşturulması: HACCP ekibi, bir kalite güvence uzmanı, üretim

hattından sorumlu uzman, alet ve ekipmanların hijyenik dizaynından, performans ve kullanımından anlayan bir mühendis ve bunların dışında bir hijyen ve sanitasyon uzmanından oluşturulmuştur.

Ürünün Tanımlanması: Ürünlerin tam tanımları yapılmış, bu kapsamda ürünün kompozisyonu, yapısı, ürüne uygulanan işlemler ve servis hizmetlerindeki talimatlar belirlenmiştir.

Ürünün Amaçlanan Kullanımı ve Tüketici Gruplarının Tanımlanması: Ürünün hangi

tüketici grupları tarafından ve hangi amaçlarla kullanılacağı belirlenmiştir.

Üretim Akış Şemasının Oluşturulması: Tehlike analizi yapılmadan önce yemeklerle ilgili üretim akış şemaları oluşturulmuş, bu amaçla hammaddenin seçiminden başlayarak işleme ve servise kadar olan uygulamaları, teknik verilerle birlikte net bir şekilde sırasıyla akım şeması üzerinde açıklanmıştır (Çizelge 1).

Akım Şemasının Üretim Hattında Kontrolü: Hazırlanan akım şemaları HACCP ekibi tarafından yerinde incelenerek doğruluğu tespit edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Tehlike Analizi: Bunun için hammaddeden başlanarak ürün tüketiciye ulaşıncaya kadar geçirdiği tüm aşamalar akım şeması şeklinde hazırlanmıştır. Ürünlerle ilgili genel bir akım şeması, hammaddenin taşınması, işletmeye kabulü, işletmede depolanması, üretim aşamaları, ısıtma işlem süresi ve sıcaklığı ile ilgili bilgileri, mikroorganizmaların canlı kalma olasılığını ve mikrobiyal gelişmeyi etkileyen pH, su aktivitesi vb faktörlerle ilgili detayları ve ürünün servisi aşamalarını içermiştir. Akım şemasına ilaveten işletmenin alt yapısı, dizaynı, üretim sırasında kullanılan ekipmanların kapasiteleri, depolama olanakları ve koşulları, temizlik ve sanitasyon işlemleri ile ilgili bilgiler de gözden geçirilmiş ve olası kontaminasyon riskleri tahmin edilmiştir.

Bu şekilde hazırlanmış ayrıntılı akım şemalarında, verilen noktalar dikkate alınarak her aşamada ortaya çıkabilecek problemler ve bunların doğurabileceği tehlikeler ve tehlike kaynakları belirlenmiştir.

Karar Ağacı ve KKN'nun Belirlenmesi: İlk aşamada tehlike analizi yapılarak potansiyel tehlikeler belirlendikten sonra karar ağacı kullanılarak her aşamanın her tehlikesinin bir KKN olup olmadığı çığ olarak sunulan (Çizelge 2) ve ısıtma işlemi gerçekleştirilerek hazırlanan (Çizelge 3) gıdalarda belirlenmiştir. Karar ağacı kullanılarak KKN olarak belirlenen bir işlem veya aşamadaki tehlike kontrol altına alınmıştır. KKN'deki tehlike alınan önlemlerle tamamen önlenemez veya kabul edilebilir bir düzeye indirilmiştir. Kritik kontrol noktalarının kontrolünde herhangi bir ihmal veya dikkatsizlik geri dönüşümü olmayan bazı risklerin doğmasına neden olabilmektedir. Bir hammadde mikrobiyal tehlike içeriyor ve daha sonra uygulanacak işlemler mikrobiyolojik tehlikeyi kontrol altına almayı garanti altına almıyorsa bu hammadde bir KKN'dir. Pişirme, dondurma, soğutma, yıkama gibi işlemler birer KKN olabileceği gibi alet ve ekipmanların yerleri, temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri veya personel hijyeni gibi uygulamaların da KKN olabileceği dikkate alınmıştır.

Limit ve Kontrol Kriterlerinin Belirlenmesi: Kritik kontrol noktalarının kontrolü amacıyla kullanılan söz konusu kriterler genellikle tolerans sınırları da belirtilerek kritik limitler olarak uygulanmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesi sırasında ürünle ilgili fiziksel, kimyasal, duyu özellikler ve bunun yanı sıra yönetimle ilgili faktörler göz önünde bulundurulmuş ve kontrol kriterleri bu parametreler çerçevesinde saptanmıştır.

Çizelge 1. Proses aşamalarına ilişkin tehlike analizleri ve risk incelemesi
Table 1. Hazard analysis and risk investigation of process stages

PROSES AŞAMASI PROCESS STAGE	POTANSİYEL TEHLİKE POTENTIAL HAZARD	RİSK RISK ASSESSMENT		KONTROL/ÖNLEYİCİ FAALİYET CONTROL/PREVENTIVE ACTIVITY
		ÖNEM DERECESİ IMPORTANCE DEGREE	SIKLIK HOW OFTEN	
HAMMADDE KABULÜ RECEIVING OF RAW MATERIAL (Tüm hammaddeler ve hazır gıdalar)	Biyolojik (<i>biological</i>): Gıda içindeki bakteri varlığı, mikrobiyal gelişme (uygun şartlarda alım yapılmaması bekletilmesi v.b)	4	1	Onaylı Tedarikçi Listesi'nde (L 14) yer alan firmalardan alım yapmak, Satın alma şartnamelerine (PR SŞ 01) uygun hammadde temini, Gıda Giriş Kontrol Talimatı'na (TL GK. 04) uygun mal kabulünün yapmak ve hemen uygun depolara yerleştirmek.
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Tarım ilaçları kalıntısı	4	1	Hazırlık aşamasında meyve sebze yıkama talimatlarına (TL YK 05) göre uygun yıkama işlemlerinin yapılması, gerektiğinden taşerondan analiz raporunun istenmesi
	Fiziksel (<i>physical</i>): Yabancı madde (toz, toprak, meyve ve sebzelerde çürük)	4	2	Depoya alım sırasında çürüklerin ayıklanarak depolama yapılması, hazırlık işlemlerinin hazırlık işlemleri talimatlarına (TL HZ 01) göre yapılması
DEPOLAMA STORAGE (Kuru gıda, derin dondurucu (et için), soğuk hava deposu (sebzeler için))	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal gelişme (uygun olmayan depolama, depo sıcaklığı ve süre nedeniyle oluşan) mikrobiyal bulaşma	4	1	Depolama şartlarının kontrolü, depolama talimatına (TL D.06) göre yerleştirme yapmak, işletme hijyen sanitasyon (PR HP 02) programına uyma
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-
HAZIRLIK İŞLEMLERİ PRE-PREPARATION (Ayıklama, kesme, rendeleme, karıştırma, kıyma, yıkama, süzme)	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik tehlike(personel ve ekipmanlardan bulaşma, uzun süre açık ortamda gıda işleme)	4	1	İşletme hijyen sanitasyon programı'na (HP 02) uygun temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri ve bunların kontrolü, Hazırlık işlemleri talimatları'na (TL HZ 01) uyma. Genel çalışma talimatına (TL.GÇ. 02) uyma ve personel eğitimi
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Temizlik ve dezenfeksiyon madde kalıntısı	4	1	İşletme hijyen sanitasyon programı'na uygun temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri ve bunların kontrolü, Hazırlık işlemleri talimatları'na uyma
	Fiziksel (<i>physical</i>): Yabancı madde(taş, çöp v.b., ekipmanlardan tel ve parça kalıntıları, personelden bulaşan saç, kıl,takı)	4	2	Hazırlık işlemleri talimatları'na uyma. Genel Çalışma ve Kişisel temizlik talimatına (TL.GÇ. 02 ve TL.KT.03) uyma ve personel eğitimi

Çizelge 1 (Devamı). Proses aşamalarına ilişkin tehlike analizleri ve risk incelemesi
Table 1. (Continued) Hazard analysis and risk investigation of process stages

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	POTANSİYEL TEHLİKE <i>POTENTIAL HAZARD</i>	RISK <i>RISK ASSESSMENT</i>		KONTROL/ÖNLEYİCİ FAALİYET <i>CONTROL/PREVENTIVE ACTIVITY</i>
		ÖNEM DERECESESİ <i>IMPORTANCE DEGREE</i>	SIKLIK <i>HOW OFTEN</i>	
ÇÖZÜNDÜRME <i>THAWING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik tehlike (uygun şartlarda çözündürmenin yapılmaması)	4	1	Hazırlık işlemleri ve depolama talimatları'na (TL HZ 01 ve) (TL.PR.06.14) göre kademeli çözündürme yapılması, depo sıcaklıklarının kontrolü
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-
PIŞİRME İŞLEMLERİ <i>COOK PREPARATION</i> (Izgara, fırınlama, kızartma, haşlama, kavurma)	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal gelişme (uygun olmayan pişirme işlemi, sıcaklık ve sürelerinden kaynaklanan)	4	1	Yemek pişirme talimatı'na (TL.PR.06.08) göre pişirme işlemlerinin yapılması
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Kullanılmış yağ tüketimi	4	1	Yemek pişirme talimatlarına uygun yemeklerin pişirilmesi
	Fiziksel (<i>physical</i>): Personelden saç ve takı bulaşması	4	1	Genel çalışma ve kişisel temizlik talimatına uyma ve personel eğitimi
DİNLENDİRME <i>KEEPING HOT</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal gelişme (dinlendirme sırasında riskli sıcaklıklara inilmesi)	4	1	Dinlendirme işleminin yemek pişirme talimatına uygun yapılması
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-
BEKLETME <i>HOLDING</i> (Soğutma, soğuk odada muhafaza, zeytinyağlılar ve komposto çeşitleri)	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal gelişme (Uygun olmayan süre/sıcaklıkta bekletme, çiğ-pişmiş ürünün aynı yerde depolanması)	4	1	Bekletme işleminin yemek pişirme talimatına göre yapılması, depolamada depo yerleşim planına uyulması
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-

Çizelge 1 (Devamı). Proses aşamalarına ilişkin tehlike analizleri ve risk incelemesi
Table 1. (Continued) Hazard analysis and risk investigation of process stages

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	POTANSİYEL TEHLİKE <i>POTENTIAL HAZARD</i>	RİSK <i>RISK ASSESSMENT</i>		KONTROL/ÖNLEYİCİ FAALİYET <i>CONTROL/PREVENTIVE ACTIVITY</i>
		ÖNEM DERECESİ <i>IMPORTANCE DEGREE</i>	SIKLIK HOW OFTEN	
PORSİYONLAMA <i>PORTIONING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Ekipmanların iyi yıkanmamış olması	4	1	İşletme hijyen sanitasyon programına göre ekipmanların temizlenmesi, dolunun yemek dolmuş ve Yemek dolmuş ve sevkiyat talimatına (TL.PR.06.13) göre yapılması
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Temizlik ve dezenfektan madde kalıntıları	4	1	İşletme hijyen sanitasyon programına (TL.PR.06.15) göre ekipmanların temizlenmesi
	Fiziksel (<i>physical</i>): Personelden saç ve takı düşmesi	4	1	Genel Çalışma ve kişisel temizlik talimatına (TL.PR.06.04) uyulması, personel eğitimi
SEVKİYAT <i>TRANSPORT</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Uygun olmayan sıcaklıkta kaplara dolmuş ve tüketiciye kadar riskli sıcaklıkta muhafaza	4	1	Dolum sıcaklıkları sıcak yemeklerde 75° C'nin üzerinde olması,, Yemek dolmuş ve sevkiyat talimatına uyma.
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-
SERVİS <i>SERVING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik tehlike (personelden)	4	1	Genel Çalışma ve kişisel temizlik talimatına (TL.PR.06.04) uyulması, personel eğitimi
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>): Personelden saç ve takı düşmesi	4	1	Genel Çalışma ve kişisel temizlik talimatına uyulması, personel eğitimi
PERSONEL <i>PERSONNEL</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik tehlike (ağız ve eller)	4	2	Genel çalışma ve kişisel temizlik talimatına (TL.PR.06.04) uyulması, personel eğitimi
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>): Personelden saç, kıl ve takı bulaşması	4	2	Genel Çalışma ve kişisel temizlik talimatına uyulması, personel eğitimi

Çizelge 1 (Devamı). Proses aşamalarına ilişkin tehlike analizleri ve risk incelemesi
Table 1. (Continued) Hazard analysis and risk investigation of process stages

PROSES AŞAMASI PROCESS STAGE	POTANSİYEL TEHLİKE POTENTIAL HAZARD	RİSK RISK ASSESSMENT		KONTROL/ÖNLEYİCİ FAALİYET CONTROL/PREVENTIVE ACTIVITY
		ÖNEM DERECESİ IMPORTANCE DEGREE	SIKLIK HOW OFTEN	
EKİPMANLAR EQUIPMENT	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal bozulma (gıda kalıntılarından kaynaklanan)	4	2	Ekipmanların işletme hijyen sanitasyon programına (TL.PR.06.15)göre temizliği
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Temizlik ve dezenfektan madde kalıntısı	4	2	Ekipmanların işletme hijyen sanitasyon programına göre temizliği
	Fiziksel (<i>physical</i>): Ekipmanların kullanım sürelerinin geçmesinden kaynaklanan yabancı maddeler	4	1	Ekipmanların çok fazla yıpranmadan değiştirilmesi
SU WATER	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal bulaşma (kullanılan suyun patojen mikroorganizma içermesi)	4	1	Suların mikrobiyolojik analizi ve kontrolünün yapılması
	Kimyasal (<i>chemical</i>): Suların doğal olarak ihtiva edeceği kimyasal maddelerin miktarlarının limitlerin üzerinde olması	4	1	Suların kimyasal analizi ve kontrolünün yapılması
	Fiziksel (<i>physical</i>): Yabancı madde(kum vb.)	4	1	Tortu olup olmadığının düzenli olarak kontrol edilmesi
ORTAM ENVIRONMENT/AIR	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik tehlike (haşere pislikleri ve havadaki mikroorganizma yükü, çiğ-pişmiş ürün, hammadde-işlenmiş ürünün aynı yerde bulunması ile veya yüzeyden kaynaklanan etkileşim)	4	1	Düzenli olarak ilaçlama yapılması, üretim alanlarının işletme hijyen sanitasyon programına göre dezenfekte edilmesi.
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>): Yabancı madde (haşereler, atıklar, kullanılmış ve dezenfekte edilmemiş ambalajlar, cam parçaları)	4	1	Düzenli olarak ilaçlama yapılması, işletme hijyen sanitasyon programına göre çalışma ortamının temizliği ve kontrolünün sağlanması.

Çizelge 1 (Devamı). Proses aşamalarına ilişkin tehlike analizleri ve risk incelemesi
Table 1. (Continued) Hazard analysis and risk investigation of process stages

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	POTANSİYEL TEHLİKE <i>POTENTIAL HAZARD</i>	RİSK <i>RISK ASSESSMENT</i>		KONTROL/ÖNLEYİCİ FAALİYET <i>CONTROL/PREVENTIVE ACTIVITY</i>
		ÖNEM DERECESİ <i>IMPORTANCE DEGREE</i>	SIKLIK <i>HOW OFTEN</i>	
ATIK UZAKLAŞTIRMA <i>WASTE REMOVING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyal bulaşma (çöp kovalarının kapaklarının açık bırakılması ile oluşabilecek bulaşma)	4	1	Çöp kovalarının işletme hijyen sanitasyon programına göre dezenfekte edilmesi ve kapaklarının sürekli kapalı tutulması, çöp kovalarının tezgahlardan uzak olması
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	-	-	-
AYDINLATMA <i>LIGHTING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	-	-	-
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>): Cam parçaları (florasanların kırılması sonucu cam parçaların bulaşması)	4	1	Florasanlara koruma takılması ve korumanın çıkması halinde tamirinin yapılması
ZİYARETÇİLER <i>VISITOR</i>	Biyolojik (<i>biological</i>): Mikrobiyolojik bulaşma (hasta olan kişilerin mutfağa girmesi ile)	4	1	Hasta ziyaretçilerin maske takması, ziyaretçi önlüğü giydirilmesi
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	-	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>): Saç ve aksesuar düşmesi	4	1	Bone ve galoş giydirilmesi, Üretim personeli haricinde üretime girilmesinin yasak olduğunu belirten uyarı yazıları asılması ve kontrolü

Çizelge 2. Çiğ olarak sunulan yiyeceklere ait kritik kontrol noktaları
Table 2. Critical control points of foods served as raw

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	TEHLİKE TÜRÜ <i>HAZARD TYPE</i>	TEHLİKE <i>HAZARD</i>	S ₁ Q1	S ₂ Q2	S ₃ Q3	S ₄ Q4	KKN Numarası <i>CCP Number</i>
HAMMADDE KABULÜ <i>RECEIVING OF RAW MATERIAL</i>	Biyolojik <i>(biological)</i>	Gıda içindeki bakteri varlığı, mikrobiyal gelişme (uygun şartlarda alım yapılmaması bekletilmesi v.b)	E	E	-	-	KKN _{9B}
	Kimyasal <i>(chemical)</i>	Tarım ilaçları kalıntısı	E	H	H	-	-
	Fiziksel <i>(physical)</i>	Yabancı madde (toz, toprak, meyve ve sebzelerde çürük)	E	H	H	-	-
DEPOLAMA <i>STORAGE</i>	Biyolojik <i>(biological)</i>	1) Mikrobiyal gelişme (uygun olmayan depolama şartları, depo sıcaklıkları ve süre nedeniyle oluşan)	E	E	-	-	KKN _{10B}
		2) Mikrobiyal bulaşma (çiğ ve pişmiş ürünlerin aynı ortamda bulunması)	E	E	-	-	KKN _{11B}
HAZIRLIK İŞLEMLERİ <i>PRE-TREATMENT</i>	Biyolojik <i>(biological)</i>	Mikrobiyolojik tehlike(personel ve ekipmanlardan bulaşma, uzun süre açık ortamda gıda işleme)	E	E	-	-	KKN _{12B}
	Kimyasal <i>(chemical)</i>	Temizlik ve dezenfeksiyon madde kalıntısı	E	H	E	H	KKN _{2K}
	Fiziksel <i>(physical)</i>	Yabancı madde(taş, çöp v.b., ekipmanlardan tel ve parça kalıntıları, personelden bulaşan saç, kıl,takı)	E	H	H	-	-
ÇÖZÜNDÜRME <i>THAWING</i>	Biyolojik <i>(biological)</i>	Mikrobiyolojik tehlike (uygun şartlarda çözündürmenin yapılmaması)	E	E	-	-	KKN _{13B}
BEKLETME <i>HOLDING</i>	Biyolojik	Mikrobiyal gelişme (Uygun olmayan süre sıcaklıkta bekletme, çiğ-pişmiş ürünün aynı yerde depolanması)	E	E	-	-	KKN _{14B}
PORSİYONLAMA <i>PORTIONING</i>	Biyolojik <i>(biological)</i>	Ekipmanların iyi yıkanmamış olması	E	H	E	H	KKN _{15B}
	Kimyasal <i>(chemical)</i>	Temizlik ve dezenfektan madde kalıntıları	E	H	E	H	KKN _{3K}
	Fiziksel <i>(physical)</i>	Personelden saç ve takı düşmesi	E	H	H	-	-

Soru 1. Tehlike için düşünülen kontrol önlemleri uygun ve yeterli midir? EVET -Soru 2 HAYIR -ürün güvenliği açısından bu proses basamağında tehlike kontrolü gerekli mi? HAYIR -KKN değil.	Soru 2. Bu proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR - Soru 3 EVET - KKN'dir	Soru 3. Bulaşma kabul edilemez düzey(ler)de oluşabilir veya kabul edilemez bir düzeye çıkabilir mi? HAYIR - KKN değil EVET - Soru 4	Soru 4. Sonraki proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR -KKN'dir EVET - KKN değil
---	--	--	---

Çizelge 3. Isıl işlem gören yiyeceklere ait kritik kontrol noktaları
Table 3. Critical control points of cooked foods

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	TEHLİKE TÜRÜ <i>HAZARD TYPE</i>	TEHLİKE <i>HAZARD</i>	S ₁ Q1	S ₂ Q2	S ₃ Q3	S ₄ Q4	KKN Numarası <i>CCP Number</i>
HAMMADDE KABULÜ <i>RECEIVING OF RAW MATERIAL</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Gıda içindeki bakteri varlığı, mikrobiyal gelişme (uygun şartlarda alım yapılmaması, bekletilmesi v.b)	E	E	-	-	KKN _{1B}
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	Tarım ilaçları kalıntısı	E	H	H	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	Yabancı madde (toz, toprak, meyve ve sebzelerde çürük)	E	H	H	-	-
DEPOLAMA <i>STORAGE</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	1) Mikrobiyal gelişme (uygun olmayan depolama şartları, depo sıcaklığı ve süre nedeniyle oluşan)	E	H	E	E	-
		2) Mikrobiyal bulaşma (çiğ-pişmiş ürünlerin aynı ortamda bulunması)	E	E	-	-	KKN
HAZIRLIK İŞLEMLERİ <i>PRE-PREPARATION</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyolojik tehlike (personel ve ekipmandan bulaşma, uzun süre açık ortamda gıda işleme)	E	H	E	E	-
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	Temizlik ve dezenfeksiyon madde kalıntısı	E	H	E	H	KKN _{1K}
	Fiziksel (<i>physical</i>)	Yabancı madde (taş, çöp v.b., ekipmanlardan tel ve parça kalıntıları, personelden bulaşan saç, kıl, takı)	E	H	H	-	-
ÇÖZÜNDÜRME <i>THAWING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyolojik tehlike (uygun şartlarda çözündürmenin yapılmaması)	E	H	E	E	-

<p>Soru 1. Tehlike için düşünülen kontrol önlemleri uygun ve yeterli midir? EVET-Soru 2 HAYIR-ürün güvenliği açısından bu proses basamağında tehlike kontrolü gerekli mi? HAYIR-KKN değil.</p>	<p>Soru 2. Bu proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR- Soru 3 EVET- KKN'dir</p>	<p>Soru 3. Bulaşma kabul edilemez düzey(ler)de oluşabilir veya kabul edilemez bir düzeye çıkabilir mi? HAYIR- KKN değil EVET- Soru 4</p>	<p>Soru 4. Sonraki proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR-KKN'dir EVET- KKN değil</p>
--	---	---	--

Çizelge 3. (Devamı) Isıl işlem gören yiyeceklere ait kritik kontrol noktaları
Table 3. (Continued) Critical control points of cooked foods

PROSES AŞAMASI <i>PROCESS STAGE</i>	TEHLİKE TÜRÜ <i>HAZARD TYPE</i>	TEHLİKE <i>HAZARD</i>	S ₁ Q1	S ₂ Q2	S ₃ Q3	S ₄ Q4	KKN Numarası <i>CCP Number</i>
PIŞİRME İŞLEMLERİ <i>COOK PREPARATION</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyal gelişme (uygun olmayan pişirme işlemi, sıcaklık ve sürelerinden kaynaklanan)	E	E	-	-	KKN _{3B}
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	Kullanılmış yağ tüketimi	E	H	H	-	-
	Fiziksel (<i>physical</i>)	Personelden saç ve takı bulaşması	E	H	H	-	-
DİNLENDİRME <i>KEEPING HOT</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyal gelişme (dinlendirme sırasında riskli sıcaklıklara inilmesi)	E	E	-	-	KKN _{4B}
BEKLETME <i>HOLDING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyal gelişme (Uygun olmayan süre sıcaklıkta bekletme, çiğ-pişmiş ürünün aynı yerde depolanması)	E	E	-	-	KKN _{5B}
PORSİYONLAMA <i>PORTIONING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Ekipmanların iyi yıkanmamış olması	E	H	E	H	KKN _{6B}
	Kimyasal (<i>chemical</i>)	Temizlik ve dezenfektan madde kalıntıları	E	H	E	H	KKN _{2K}
	Fiziksel (<i>physical</i>)	Personelden saç ve takı düşmesi	E	H	H	-	-
SEVKİYAT <i>TRANSPORT</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Yemeklerin uygun olmayan sıcaklıkta kaplara dolununun yapılması ve müşteriye ulaşana kadar riskli sıcaklıkta muhafaza edilmesi	E	H	E	H	KKN _{7B}
SERVİS <i>SERVING</i>	Biyolojik (<i>biological</i>)	Mikrobiyolojik tehlike(personelden)	E	H	E	H	KKN _{8B}
	Fiziksel (<i>physical</i>)	Personelden saç ve takı düşmesi	E	H	H	-	-

<p>Soru 1. Tehlike için düşünülen kontrol önlemleri uygun ve yeterli midir? EVET-Soru 2 HAYIR-ürün güvenliği açısından bu proses basamağında tehlike kontrolü gerekli mi? HAYIR-KKN değil.</p>	<p>Soru 2. Bu proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR- Soru 3 EVET- KKN'dir</p>	<p>Soru 3. Bulaşma kabul edilemez düzey(ler)de oluşabilir veya kabul edilemez bir düzeye çıkabilir mi? HAYIR- KKN değil EVET- Soru 4</p>	<p>Soru 4. Sonraki proses basamağı tehlikeyi giderir veya kabul edilebilir bir düzeye indirir mi? HAYIR-KKN'dir EVET- KKN değil</p>
--	---	---	--

KKN ve Kriterlerin Kontrol ve İzlenmesi İçin Sistem Oluşturulması: Kritik kontrol noktalarının dikkatli bir şekilde kontrolünün yapıp yapılmadığı izlenmiş ve sonuçlar kayıtlara geçirilmiştir. İşletmede kritik kontrol noktalarının kontrolü ve izlenmesi amacıyla kullanılan metotlar belirli aralıklarla test edilmiş ve gerekli kalibrasyonlar yapılmıştır. İzleme sistemi KKN'lerde meydana gelebilecek aksaklıkları ideal olarak zamanında saptayabilir. Ancak bu sayede meydana gelebilecek etkin önlem almak mümkündür. Bu nedenle mikrobiyolojik analizler uzun zaman aldığından KKN'lerin rutin kontrollerinde genellikle uygulanmamış, daha çok hammaddeye uygulanmıştır. KKN'nin kontrolü üretim hattında ve üretim hattı dışında yapılmıştır. Üretim hattında sıcaklık-süre gibi fiziksel ölçümler, üretim hattı dışında da tuz, pH, su aktivitesi ve kuru madde gibi fiziksel ve kimyasal ölçümler yapılmıştır.

Gerekli Olan Kritik Kontrol Noktalarında Önlemlerin Alınması: Kritik kontrol noktalarında kullanılacak kontrol kriterleri ve limitlerden sapmalar olması halinde işletmede gerçekleştirilecek uygulamalar ve alınacak önlemler tam olarak belirlenmiştir. Bu amaçla her bir kritik kontrol noktasından sorumlu kişiler belirlenmiş, bu noktalarda sapmalar olması halinde ne gibi bir uygulamaya gidileceği, bunun ne şekilde rapor edileceği ve üretilen ürünün ne yapılacağı açık bir şekilde tanımlanmıştır.

Kayıtların Tutulması: HACCP uygulamasında görev alan ve sorumluluklarını ürünün tanımı ve akış şeması gibi tehlike analizi ile ilgili verileri, kritik kontrol noktaları ile ilgili detayları, tehlikeleri, kritik limitleri, kontrol ve izleme sistemlerini, herhangi bir problem durumunda alınabilecek önlemleri, kayıtların nasıl tutulacağını, HACCP sisteminin değerlendirilmesi gibi detayları içeren tüm dokümanlar hazırlanmıştır. Bu dokümanlar her bir aşamada elde edilen verilerin zamanında ve detaylı bir şekilde kaydedilmesi ile oluşturulmuştur. İşletmede üretimin her aşamasında gerek kullanılan üretim yöntemi, gerekse kullanılan alet ve ekipmanla ilgili tanımlar, kurallar ve uygulamalar basit ve açık bir ifadeyle yazılı doküman haline getirilmiştir. Örneğin işletmede hijyen ve sanitasyon uygulamaları ile ilgili olarak hangi alet ve ekipmanın hangi kimyasalla, hangi

konsantrasyonlarda temizleneceği ve bu işi kimin yapacağı açıkça belirtilmiştir.

Sistem Etkinliğinin Kanıtlanması: Sistemin güvenilir bir şekilde çalıştığının kanıtlanması için aşağıdaki sorular sorulmuş ve cevapları verilmiştir:

-İşletmede başlangıçta kurulan ve uygulanan HACCP sistemi, işlem aşamaları ve ürünle ilgili tehlikeleri belirleme açısından uygun mu?

-İzleme ve düzeltici önlemler eksiksiz uygulanıyor mu?

Kanıtlama tüm HACCP sistemini ve bu sistem içerisinde tutulan kayıtları kapsamaktadır. Kanıtlama işleminin hangi yöntemlerle ve hangi sıklıkta yapılması gerektiğine HACCP ekibi karar vermiştir. HACCP sisteminin etkinliğinin kanıtlanması amacıyla tüm sistemin kontrolü, son ürün ve ara ürünlerin mikrobiyolojik analizi, seçilmiş bazı KKN'lerde daha detaylı testlerin yapılması, marketlerdeki ürünlerde meydana gelebilecek beklenmedik bozulmaları tespit amacıyla tarama çalışmaları, tüketiciye hitap eden ve ürünün kullanımı ile ilgili bilgiler gözden geçirilerek yenilenme metotları kullanılmıştır. Kanıtlama için uygulanan işlemler aşağıda verilmiştir:

-HACCP sisteminin işleyişinin ve tüm kayıtların gözden geçirilmesi

-Sapma ve değişimlerin gözden geçirilmesi

-KKN'lerin kontrol altında olup olmadığının tespiti

-Belirlenen kriter ve toleransların doğruluklarının kanıtlanması

HACCP Planının Gözden Geçirilmesi: Sistem etkinliğinin kanıtlanmasına ilave olarak hammadde, işlemde ve/veya tüketici kullanımında meydana gelebilecek herhangi bir değişiklik sonucu mevcut HACCP sistemi tekrar gözden geçirilmiştir. HACCP planının gözden geçirilmesini otomatik olarak zorunlu kılacak durumlar aşağıda sıralanmıştır:

-Hammadde veya ürün formülasyonundaki değişiklik

-İşleme yöntemindeki değişiklik

-Çevre ve fabrika yerleşimindeki değişiklik

-Ekipmanda yapılan modifikasyonlar

-Sanitasyon programındaki değişiklikler

-Paketleme, depolama ve dağıtım sistemindeki değişiklikler

- Personel organizasyonu ve sorumluluklarındaki değişiklikler
- Tüketici kullanımındaki değişiklikler
- Ürünün sağlık ve bozulma riski ile ilgili satış noktalarından alınan bilgiler

Sonuç

Hazır yemek sektöründe, reçetelerin, mönülerin, yemeklerin ve hazırlama prosedürlerinin çok çeşitli oluşu, bu sektörde esnek bir HACCP sisteminin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır.

Toplu yemek hizmeti dünyada, son 40-50 yıllık dönemde giderek büyümüş ve bugün milyonlarca dolarlık dev bir endüstri haline gelmiştir. Kaliteli üretim ve servisin en ekonomik şekilde elde edilebilmesi, sürekli iyileştirme ve gelişme sağlanabilmesi etkin planlama, programlama ve kontrol

mekanizmaları ile mümkündür. Üretimden servise kadar tüm etkinliklerde insan faktörünün ön planda yer alması, yetişmiş ve eğitilmiş işgücü gerektirmesi, tüketicilerin beğenisinin değişkenlik göstermesi ve beslenmenin sağlıkla doğrudan ilişkili olması, bu konuda yapılacak organizasyonun ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Hazır yemek sektörü, hammadde tedarikinden servise kadar birçok sistemi içine alan ve her aşamada kontrolü gerektiren bir süreçtir. En son elde edilen ürün, yemek gibi görünse de, sistemin kapsamı, ürün ile birlikte uygulama, hizmet gibi birbirini izleyen işlevler ve bu işlevler için gerekli araç gereci ve iş ayrıntılarını bilecek nitelikli elemanların oluşturduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilir.

Kaynaklar

- Altekruse, S., D. Street, S. Fein and A. Levy, 1996. Consumer knowledge of foodborne microbial hazards and food handling practices. *Journal of Food Protection*, 59, 287-294.
- Anon., 2003-a. TS 13001 Standardı. <http://www.tse.org.tr/Turkish/KaliteYonetimi/13001bilgi.asp>
- Anon., 2003-b. Recommended international code of practice general principles of food hygiene. CAC/RPC 1-1969, Rev. 4-2003.
- Bryan, F.L. 1992. Hazards analysis critical control point evaluations, a guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage. WHO: Geneva, Switzerland.
- Ehiri, J.E., G.P. Morris and J. McEwen, 1995. Implementation of HACCP in food businesses: The way ahead. *Food Control*, 6, 341-345.
- Griffith, C. 2000. Food safety in catering establishments. In: Farber, J.M, Todd, E.C. (Eds.), *Safe Handling of Foods*. Marcel Dekker, New York, 235-256.
- Manask, A.M. 2002. The complete guide to food service in cultural institutions. New York: John Wiley & Sons, pp. 5-35.
- Mayes, T. 1992. Simple users guide to the hazard analysis critical control point concept for the control of food microbiological safety, *Food Control* 3, 14-19.
- McSwane, D., N. Rue and R. Linton, 2003. *Essentials of food safety and sanitation* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education, p 169-196.
- Orriss, G.G. and A.J. Whitehead, 2000. Hazard analysis and critical control point (HACCP) as a part of an overall quality assurance system in the international food trade. *Food Control*. 11: 345-351.
- Rivituso, C.P. and O.P. Snyder, 1981. Bacteria growth at foodservice operating temperature. *Journal of Food Protection*. 44: 770-775.
- Tauxe, R.V. 2002. Surveillance and investigation of foodborne diseases; roles for public health in meeting objectives for food safety. *Food Control*. 13: 363-369.
- Tompkin, R.B. 1994. HACCP in the meat and poultry industry, *Food Control*. 5: 153-161.
- Ünlütürk, A. ve F. Turantaş, 1998. *Gıda Mikrobiyolojisi*. Mengi Tan Basımevi, Çınarlı, İzmir.
- Walker, E., C. Pritchard and S. Forsythe, 2003. Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food businesses. *Food Control*. 14: 169-174.