Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 2025, 13 (4), 4003-4028

JOURNAL OF TOURISM AND GASTRONOMY STUDIES

ISSN: 2147 – 8775

Journal homepage: www.jotags.net

Mutfak Şeflerinin Perspektifinden Soğuk Zincir Uygulamaları: Eskişehir Örneği (Cold Chain Practices from the Perspective of Kitchen Chefs: The Case of Eskişehir)

*** Gökhan ŞALLI** [a]

[a] Anadolu University, Eskişehir Vocational School, Department of Culinary Arts, Eskişehir/Türkiye

Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 19.07.2025

Kabul Tarihi: 05.12.2025

Anahtar Kelimeler

Soğuk zincir

Profesyonel mutfaklar

Mutfak şefleri

Gıda güvenliği

Teknolojik yönelimler

Öz

Bu çalışma, Eskişehir ilinde faaliyet gösteren profesyonel mutfaklarda görev yapan mutfak şeflerinin soğuk zincir uygulamalarına ilişkin görüşlerini analiz ederek uygulamaların mevcut durumunu betimlemeyi ve olası aksaklıklar için çözüm önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemiyle yürütülen bu çalışma, betimsel bir tasarım çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla 13 profesyonel mutfak şefi ile yüz yüze yapılan mülakatlar yoluyla toplanmış, ardından tümevarımsal nitel içerik analizi adımlarına uygun olarak 10 tematik başlık altında sistematik biçimde sınıflandırılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda; soğuk zincir kırılmalarının başlıca nedenleri arasında tedarikçi kaynaklı aksaklıklar, elektrik kesintileri, ekipman arızaları ve personel ihmalleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, HACCP temelli uygulamalar ve mevzuat farkındalığının işletmelerde yasal uyum kapasitesini artırdığı, dijital takip sistemleri ve mobil bildirim çözümlerinin süreci iyileştirdiği belirlenmiştir. Katılımcılar, gelecekte IoT (nesnelerin internet) sistemleri, yapay zekâ destekli uyarılar, akıllı dolaplar ve blockchain (blok zincir) tabanlı izlenebilirlik çözümlerinin soğuk zincir yönetiminde yaygınlaşacağını öngörmektedir. Çalışma, söz konusu çok boyutlu yapıyı anlamaya yönelik önemli bir saha araştırması niteliği taşımaktadır.

Keywords

Cold chain

Professional kitchens

Chefs

Food safety

Technological trends

Makalenin Türü

Araştırma Makalesi

Abstract

This study aims to analyze the opinions of professional chefs working in professional kitchens operating in the province of Eskişehir regarding cold chain practices, to describe the current state of these practices, and to develop solutions for potential problems. Conducted using qualitative research methods, this study was carried out within a descriptive design framework. Data were collected through face-to-face interviews with 13 professional chefs using a semi-structured interview form, then systematically classified under 10 thematic headings in accordance with inductive qualitative content analysis steps. Based on the findings, the main causes of cold chain breaks include supplier-related disruptions, power outages, equipment failures, and staff negligence. Furthermore, it was determined that HACCP-based practices and regulatory awareness increase legal compliance capacity in businesses, while digital tracking systems and mobile notification solutions improve the process. Participants predict that IoT (Internet of Things) systems, AI-powered alerts, smart cabinets, and blockchain-based traceability solutions will become widespread in cold chain management in the future.

** Sorumlu Yazar*

E-posta: gsalli@anadolu.edu.tr (G. Şallı)

DOI: 10.21325/jotags.2025.1748

GİRİŞ

Dünya genelinde tüm ticari faaliyetlerin merkezinde tüketiciler ve onların ihtiyaçları yer almaktadır. Tüketici ile ilgili tüm paydaşlar, tüketimin temel aktörleri olarak, bireylerin beklenti ve gereksinimlerini karşılamaya yönelik ürün, hizmet ve deneyim sunumlarını planlamakta ve pazara arz etmektedir. Bozulabilir ürünlerin doğası gereği, ilaç sektöründen sonra gelen en hassas sektörlerden biri gıda sektörüdür (Kotler ve Keller, 2016). Gıdaların bozulmadan, besin değerlerini yitirmeden ve kalite kaybı olmadan nihai tüketiciye ulaşabilmesi, üretim ve tedarik sürecinin soğuk zincir uygulamaları kapsamında ne derece etkili ve hatasız yürütüldüğüne bağlıdır. Soğuk zincir; ilaç, gıda, bitki ve çeşitli tehlikeli maddelerin belirlenen sıcaklık aralıklarında, kontrollü koşullar altında taşınması, depolanması ve tedarik zinciri içindeki diğer aracı kurumlara ulaştırılması süreçlerini kapsamaktadır (Basu ve Wright, 2008:169).

Bozulmamış, sağlıklı ve güvenilir bir gıda ürününün mikrobiyolojik olarak temiz, fiziksel bütünlüğü korunmuş ve besin değerleri açısından zengin olması büyük önem taşımaktadır (Palm, 2008: 554). Gıda kalitesi ve güvenliği, ürünlerin yasal düzenlemelere, müşteri beklentilerine ve tüketici ihtiyaçlarına ne ölçüde yanıt verebildiğiyle ilişkili olan niteliklerin bütünüdür. Kalite açısından yetersiz olan tarımsal ve hayvansal ürünlerin insan sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturabileceği bilinmektedir. Bu bağlamda, kalite kavramı tüketici açısından ürünün değerine katkı sağlayan tüm özellikleri kapsarken; güvenlik, insan sağlığının korunmasına yönelik tüm önlemleri içermelidir (Nelson, 2005).

Yiyecek-içecek sektörü, tüketiciye yüksek kaliteli, güvenli ve besin öğelerini korumuş ürünler sunabilmek için etkili bir lojistik yapılanmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu yapının en temel bileşenlerinden biri olan soğuk zincir, gıdaların üretim aşamasından son tüketiciye ulaşana dek uygun sıcaklık koşullarında muhafazasını temin eder. Uluslararası soğutma terminolojisine göre soğuk zincir; kolay bozulabilen gıda maddelerinin üretimden tüketime kadar olan süreçte sürekli soğuk ortamda korunmasını sağlayan ve birbirini takip eden taşıma ve depolama sistemlerinin bütünüdür (Zhao vd., 2018: 2). Aynı zamanda soğuk zincir, sıcaklık ve nem koşullarının denetim altında tutulduğu bir tedarik zinciri alt kolu olarak da değerlendirilebilir. Gıda arz zinciri içerisinde soğuk zincirin varlığı, gıda güvenliğini teminat altına almak ve gıda israfını azaltmak açısından önemlidir; bu sayede toplum refahına da olumlu katkı sağlamaktadır. Tüm bu olumlu yönlerine karşın, yetersiz bir soğuk zincir uygulaması milyarlarca birim taze gıdanın israf olmasına yol açabilmektedir (Liao vd., 2021: 6).

2050 yılına kadar artan dünya nüfusunun beslenme gereksinimlerinin karşılanabilmesi için küresel gıda üretiminin yaklaşık %60 oranında artırılması gerektiği ifade edilmektedir. Buna karşın, günümüzde üretilen toplam gıdanın üçte birinden fazlası çeşitli aşamalarda israf edilmektedir. Gıda kayıplarının büyük bir kısmı gelişmiş ülkelerde perakende ve nihai tüketim süreçlerinde ortaya çıkarken; gelişmekte olan ülkelerde ise bu israfın temel nedenleri arasında yetersiz depolama koşulları ve taşıma süreçleri öne çıkmaktadır (Gustavsson vd., 2011: 13–22). Soğuk zincir; bir tedarik zinciri kapsamında yer alan tüm operasyonların belirli sıcaklık ve nem düzeylerinde sürdürülebilmesini ifade etmektedir (Liao vd., 2021: 6). Soğuk zincir lojistiği ise taze ve bozulmaya açık ürünlerin raf ömrünü uzatmak ve kalitesini korumak amacıyla, düşük ve denetimli sıcaklık aralığında kesintisiz şekilde yürütülen taşıma ve depolama süreçlerini kapsamaktadır (Ali vd., 2018: 923).

Bu çalışma, Eskişehir ilinde faaliyet gösteren profesyonel mutfaklarda görev yapan mutfak şeflerinin soğuk zincir uygulamalarına ilişkin görüşlerini analiz ederek uygulamaların mevcut durumunu betimlemeyi ve olası aksaklıklar için çözüm önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında; Eskişehir'deki restoran, otel ve diğer yiyecek-içecek işletmelerinde görev yapan şeflerin soğuk zincir yönetimi ile ilgili deneyimleri, karşılaştıkları

güçlükler, tedarik zinciri süreçlerine bakış açıları ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir. Öte yandan çalışma; Eskişehir ilinde yerel bağlamda ilk defa yapılmasından dolayı önem taşımaktadır.

Kavramsal Çerçeve

Yiyecek ve İçecek Sektöründe Soğuk Zincirin Önemi

Gıda güvenliği, kalite ve sürdürülebilirlik kavramları günümüz yiyecek içecek sektöründe öncelikli konular arasında yer almakta olup, bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde soğuk zincir uygulamaları kritik bir rol oynamaktadır. Gıdaların üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal bütünlüklerinin korunması gerekmektedir. Bu bütünlük, yalnızca uygun sıcaklık koşullarının sağlandığı etkin bir lojistik altyapı ile mümkün hale gelmektedir (Liao vd., 2021: 7). Soğuk zincir, gıdaların bozulmasını önlemek, raf ömrünü uzatmak, besin değerlerini korumak ve tüketici sağlığını güvence altına almak için kullanılan en temel sistemlerden biridir.

Gıda ürünleri, doğası gereği yüksek oranda bozulabilir ürünler arasında yer almakta ve bu nedenle taşıma, depolama ve dağıtım süreçlerinde sıcaklık değişimlerine karşı oldukça hassastır. Dünya genelinde yılda üretilen gıdanın yaklaşık üçte birinin kayba uğraması, bu sürecin ne denli zayıf halkalar içerdiğini göstermektedir (Gustavsson vd., 2011). Gıda israfının önemli bir kısmının gelişmiş ülkelerde perakende ve tüketim aşamasında; gelişmekte olan ülkelerde ise hasat sonrası depolama ve nakliye süreçlerinde ortaya çıkması (Qian vd., 2022) soğuk zincir uygulamalarının küresel ölçekte stratejik bir öncelik taşıdığını kanıtlamaktadır.

Uluslararası Soğutma Enstitüsü tarafından yapılan tanıma göre soğuk zincir; çabuk bozulan gıdaların üretimden tüketime kadar geçen süreçte sıcaklık kontrollü ortamda muhafaza edilmesini sağlayan sistemlerin sürekliliğini ifade etmektedir (Zhao vd., 2018: 2). Bu zincirin herhangi bir halkasında yaşanacak aksaklık; ürün kalitesinin bozulmasına, mikrobiyal üremenin artmasına ve gıda güvenliği risklerinin oluşmasına neden olabilmektedir. Örneğin, soğuk zincirin bozulduğu ortamlarda listeria, salmonella ve E. coli gibi patojen mikroorganizmaların gelişme ihtimalini artırmaktadır. Bu durum tüketici sağlığını ciddi şekilde tehdit etmektedir (Ali vd., 2018).

Soğuk zincir yalnızca ürün kalitesini korumakla kalmaz; aynı zamanda işletmeler açısından ekonomik sürdürülebilirliği ve marka güvenilirliğini de etkilemektedir. Özellikle restoranlar, oteller, hastaneler, catering firmaları ve perakende zincirleri gibi yiyecek içecek alanında faaliyet gösteren kuruluşlar, tüketicilere kaliteli ve güvenli ürün sunma yükümlülüğü taşımaktadır (An ve Han, 2015: 819). Bu bağlamda, soğuk zincir lojistiği; ürünlerin doğru sıcaklıkta depolanmasını, izlenebilirliğini, hijyenik koşullarda taşınmasını ve zamanında teslim edilmesini garanti altına alan bir sistem bütünüdür. Ayrıca, gıda israfının azaltılmasında soğuk zincirin rolü gün geçtikçe daha belirgin hale gelmektedir. FAO verilerine göre dünya genelinde gıda israfının %20'sine yakın kısmı yetersiz soğutma sistemlerinden kaynaklanmaktadır (Gustavsson vd., 2011). Bu durum, soğuk zincirin yalnızca gıda güvenliği değil, aynı zamanda kaynakların verimli kullanımı, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kayıpların önlenmesi gibi çok boyutlu etkiler taşıdığını göstermektedir. Soğuk zincirin herhangi bir aşamasında yaşanacak aksaklık, patojen mikroorganizmaların çoğalmasına neden olarak gıda kaynaklı hastalıkların yayılmasına yol açabilmektedir (Mercier vd., 2017). Bu durum, özellikle taze et ve süt ürünleri, deniz ürünleri ve hazır yemekler gibi yüksek risk grubundaki ürünlerde daha büyük tehdit oluşturmaktadır (Jedermann vd., 2009:147).

Gıda güvenliğinin sağlanması aynı zamanda gıda israfının önlenmesi ile doğrudan ilişkilidir. Soğuk zincir sistemlerinin yetersiz olduğu bölgelerde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, gıda kayıplarının büyük bölümü hasat

sonrası dönemde gerçekleşmektedir (FAO, 2019). Tarladan sofraya uzanan zincirin her aşamasında doğru sıcaklık ve nem koşullarının sağlanamaması, ürünlerin raf ömrünü kısaltmakta ve kalite kaybına yol açmaktadır (Gustavsson vd., 2011). Bu bağlamda, etkili bir soğuk zincir altyapısı yalnızca ürünleri korumakla kalmamakta, aynı zamanda gıda kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik açısından bakıldığında, gıda israfının azaltılması karbon ayak izinin küçülmesi, su kaynaklarının korunması ve üretim için kullanılan enerji miktarının azaltılması gibi çevresel kazanımları beraberinde getirmektedir (Parfitt vd., 2010). Her yıl dünya genelinde israf edilen gıdaların üretimi için kullanılan tarım arazileri, su kaynakları ve enerji miktarı, gezegenin taşıma kapasitesini zorlamaktadır. Soğuk zincirin etkin kullanımı ise bu kaynakların daha sürdürülebilir şekilde yönetilmesine katkı sunmaktadır (Lipinski vd., 2013).

Soğuk Zincir Lojistiğinin Temel Bileşenleri

Soğuk zincir lojistiği, bozulabilir gıda ürünlerinin güvenli, kaliteli ve sağlıklı biçimde son tüketiciye ulaşmasını sağlayan entegre bir sistemdir (Akram vd., 2023). Bu sistemin başarısı, birbirini tamamlayan üç temel bileşenin etkin şekilde yönetilmesine bağlıdır: soğutucu depolama, soğutucu nakliye ve tedarik zinciri yönetimi. Her bir bileşen, sıcaklık ve nem kontrolünün sağlanması, ürün izlenebilirliğinin garanti altına alınması ve operasyonel verimliliğin korunması açısından kritik öneme sahiptir (Aung ve Chang, 2014).

Soğutucu Depolama (Cold Storage)

Soğutucu depolama, bozulabilir ürünlerin belirli sıcaklık aralıklarında muhafaza edilerek raf ömrünün uzatılmasını ve ürün kalitesinin korunmasını amaçlayan kontrollü ortamların oluşturulmasıdır. Soğutmalı depolar genellikle tedarik zincirinin üretim sonrası ilk aşamasında devreye girer ve dağıtım merkezlerine kadar geçen süreçte ara depolama görevi üstlenir (Jedermann vd., 2009: 148). Bu depolarda sıcaklık izleme sistemleri, termal izolasyon, otomatik nem kontrol cihazları ve havalandırma sistemleri bulunur. Gıda maddeleri için ideal depolama sıcaklığı ürün türüne göre değişmekle birlikte genellikle 0°C ile 8°C arasında değişmektedir. Örneğin, taze et ürünleri genellikle 0°C civarında, süt ürünleri ise 4°C'de muhafaza edilmektedir (Mercier vd., 2017). Soğuk hava depolarının izlenebilirlik altyapısıyla desteklenmesi, ürünlerin hangi koşullarda ne kadar süre saklandığının kayıt altına alınmasına olanak tanır. Bu, olası bir risk durumunda izleme ve müdahale süreçlerini hızlandırarak gıda güvenliğine katkı sunmaktadır (Ben-Daya vd., 2019).

Soğutucu Nakliye (Refrigerated Transport)

Soğuk zincirin ikinci kritik halkası olan soğutucu nakliye, bozulabilir ürünlerin üretim yerinden depolama ya da satış noktasına kadar taşınması sürecinde sıcaklık kontrolünün kesintisiz şekilde sağlanmasını ifade etmektedir. Soğutmalı araçlar, termal izolasyon özelliklerine sahip konteynerler veya soğutuculu kamyonlar gibi özel ekipmanlar ile donatılmıştır (Aung ve Chang, 2014). Nakliye sürecinde sıcaklık değişimleri, ürün kalitesi üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratabilir. Örneğin, süt ürünlerinin 4°C'nin üzerine çıkması durumunda mikrobiyal üreme hızla artmakta ve ürün bozulabilmektedir. Bu nedenle, GPS ve IoT tabanlı sıcaklık izleme sistemlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde araç içindeki sıcaklık ve nem düzeyleri anlık olarak kontrol edilmekte ve sapmalar durumunda uyarı sistemleri devreye girmektedir (Zhao vd., 2018: 3). Ayrıca, taşımacılık süresince ambalajlama yöntemleri de önemli rol oynamaktadır. Vakumlu, gaz atmosferli veya termo-ambalaj sistemleri,

sıcaklık dalgalanmalarının etkisini azaltarak ürünlerin daha uzun süre taze kalmasına olanak tanımaktadır (Mercier vd., 2017).

Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management)

Soğuk zincir lojistiği yalnızca fiziksel ekipmanlardan ibaret değildir; aynı zamanda tüm lojistik sürecin entegre bir biçimde planlanmasını, koordinasyonunu ve denetimini kapsayan bir yönetim yaklaşımını gerektirmektedir. Bu kapsamda tedarik zinciri yönetimi, üreticiden tüketiciye kadar geçen süreçte tüm paydaşların etkin şekilde senkronize edilmesini amaçlamaktadır. Etkili bir soğuk zincir tedarik yönetimi; sıcaklık izleme sistemlerinin, rota optimizasyonunun, teslimat zamanlamasının, stok yönetiminin ve geri bildirim mekanizmalarının bütünleşik biçimde çalışmasını sağlamaktadır. Böylece ürün kaybı azalırken müşteri memnuniyeti artar (Ben-Daya vd., 2019). Ayrıca, soğuk zincir tedarikinde sürdürülebilirlik ilkeleri ön plana çıkmakta, karbon salınımını azaltmaya yönelik uygulamalar (örneğin elektrikli frigorifik araçlar, enerji verimli soğutma sistemleri vb.) tercih edilmektedir. Bu durum çevresel etkilerin azaltılması açısından önem taşımaktadır (Lipinski vd., 2013).

Soğuk zincir lojistiğinin temel bileşenleri olan soğutucu depolama, soğutucu nakliye ve tedarik zinciri yönetimi; gıda güvenliğinin sağlanması, ürün kalitesinin korunması ve israfın azaltılması gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde belirleyici role sahiptir. Bu sistemin etkin işleyişi, yalnızca işletmelerin verimliliğine değil, aynı zamanda tüketici sağlığına ve çevresel sürdürülebilirliğe de katkı sunmaktadır. Bu nedenle, gıda sektöründe faaliyet gösteren tüm aktörlerin soğuk zincir uygulamalarına yönelik bilgi, teknoloji ve altyapı yatırımlarını güçlendirmeleri gerekmektedir (Mustafa vd., 2024).

Gastronomi Sektöründe Kullanılan Soğuk Zincir Teknolojileri

Gastronomi sektörü, gıda güvenliği, kalite ve müşteri memnuniyetini en üst düzeyde tutmayı amaçlayan bir hizmet alanı olarak, özellikle bozulabilir ürünlerin muhafazasında ve tedarik sürecinde soğuk zincir teknolojilerine büyük ölçüde bağımlıdır (Mercier vd., 2017). Bu sistemin sürdürülebilir ve güvenli biçimde işlemesi, hem gıda kaynaklı sağlık risklerinin azaltılması hem de işletmelerin itibarını koruyarak ekonomik kayıpların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Aung ve Chang, 2014). Günümüzde gastronomi işletmelerinde hem geleneksel hem de yenilikçi soğuk zincir teknolojileri birlikte kullanılmakta, böylece süreçler daha izlenebilir, etkili ve sürdürülebilir hale gelmektedir.

Geleneksel Soğuk Zincir Teknolojileri

Gastronomi sektöründe uzun yıllardır yaygın olarak kullanılan geleneksel soğutma teknolojileri, temel olarak sabit sıcaklık kontrollü sistemlerdir. Bu sistemler; soğuk hava depoları, buzdolapları, derin dondurucular, frigorifik araçlar ve soğutmalı vitrinlerden oluşmaktadır (James ve James, 2014). Ürünlerin bozulmadan korunabilmesi için ideal sıcaklık aralıklarının sabitlenmesi temel hedef olup, soğutma cihazlarının düzenli olarak kalibre edilmesi ve bakımlarının yapılması gerekmektedir.

Geleneksel sistemlerde sıcaklık izleme, genellikle manuel termometrelerle ya da basit dijital göstergelerle gerçekleştirilmiştir. Ancak bu sistemler insan hatasına açık olduğundan zaman zaman yanlış ölçümler ya da geç fark edilen soğuk zincir kırılmalarına sebep olabilmektedir (Jedermann vd., 2009: 149). Buna rağmen restoranlar, oteller ve toplu yemek hizmeti veren işletmelerde temel saklama ve hazırlık altyapısında geleneksel sistemler hala etkin biçimde kullanılmaktadır.

Yenilikçi Soğuk Zincir Teknolojileri

Küresel gıda arzının güvenli, sürdürülebilir ve izlenebilir şekilde sağlanması gerekliliği, soğuk zincir sistemlerine olan ilgiyi her geçen gün artırmaktadır. Özellikle gastronomi, perakende, ilaç ve taze ürün sektörlerinde kritik rol üstlenen soğuk zincir, yalnızca sıcaklığın kontrol altına alındığı geleneksel bir yapı olmaktan çıkarak dijitalleşen, otomatikleşen ve sürdürülebilirlik odaklı bir lojistik altyapıya dönüşmektedir (Mercier vd., 2017; Aung ve Chang, 2014). Bu dönüşümle birlikte, yenilikçi soğuk zincir teknolojileri hem operasyonel verimliliği artırmakta hem de gıda israfının önlenmesi, gıda güvenliğinin sağlanması ve karbon ayak izinin azaltılması gibi çok boyutlu hedeflere katkı sunmaktadır (Ben-Daya vd., 2019).

IoT (Nesnelerin İnterneti) Tabanlı İzleme Sistemleri

Yenilikçi soğuk zincir teknolojilerinin merkezinde, IoT temelli sistemler yer almaktadır. IoT cihazları, taşıma araçlarına, soğutma ünitelerine veya ürün ambalajlarına entegre edilen sıcaklık, nem, titreşim, ışık ve gaz sensörleri ile donatılmıştır (Tian, 2016). Bu sistemler sayesinde, ürünün tedarik zincirindeki tüm hareketleri anlık olarak izlenebilmekte ve dijital ortamlarda kayıt altına alınabilmektedir. Bu durum, izlenebilirlik, gıda güvenliği ve geri çağırma süreçlerinde önemli avantajlar sağlamaktadır (Zhao vd., 2018: 3). Özellikle restoran zincirleri, oteller ve merkezi mutfaklarda IoT sensörleri, soğuk depolarda sıcaklık sapmalarını tespit ederek mutfak yönetim sistemleriyle entegre çalışmakta; böylece insan hatası en aza indirilmektedir (Jedermann vd., 2009: 149).

RFID (Radyo Frekanslı Tanıma) ve Blok Zincir Teknolojileri

RFID etiketleri, gıdaların taşınma ve depolanma süreçlerindeki sıcaklık geçmişini kayıt altına alarak, bozulma riskini minimize etmekte ve izlenebilirliği artırmaktadır. RFID sistemlerinin, özellikle manuel kontrol süreçlerine kıyasla daha düşük hata payı ve yüksek veri bütünlüğü sunduğu kanıtlanmıştır (Jedermann vd., 2009: 149). Bununla birlikte blok zincir (blockchain) teknolojisi, soğuk zincirin tüm aşamalarındaki işlemleri şeffaf bir şekilde kayıt altına alarak gıda sahteciliği riskini azaltmakta, tedarik zinciri boyunca tam izlenebilirlik sağlamaktadır (Galvez vd., 2018). Blok zincir sayesinde, tüketiciler bir ürünün hangi çiftlikte üretildiğini, hangi soğuk depolardan geçtiğini ve hangi sıcaklık aralıklarında muhafaza edildiğini dijital olarak görebilmektedir (Tian, 2016).

Akıllı Ambalaj ve Biyosensör Teknolojileri

Yenilikçi ambalaj teknolojileri, gıda maddesinin çevresel koşullara verdiği tepkileri izleyerek ürün kalitesi hakkında bilgi veren sistemlerdir. Bu teknolojiler arasında akıllı ambalajlar, termokromik etiketler ve biyosensörler öne çıkmaktadır. Termokromik mürekkeplerle geliştirilen ambalajlar, sıcaklık değişimlerine bağlı olarak renk değiştirerek ürünün soğuk zincire uygun şekilde taşınıp taşınmadığını görsel olarak kullanıcıya bildirir (Kuswandi vd., 2011). Biyosensörler, gıdalarda meydana gelen mikrobiyolojik veya kimyasal değişimleri (örneğin etil gazı salınımı, pH değişimi) tespit ederek raf ömrüyle ilgili daha doğru değerlendirmeler yapılmasına olanak tanımaktadır (Yam vd., 2005). Bu tür teknolojiler, özellikle taze et, balık ve süt ürünlerinde kalite kontrol süreçlerinin etkinliğini artırmaktadır.

Termoelektrik ve Güneş Enerjili Soğutma Sistemleri

Geleneksel buhar sıkıştırmalı sistemlere alternatif olarak geliştirilen termoelektrik soğutucular, sessiz çalışmaları, düşük enerji tüketimleri ve kompakt yapılarıyla küçük ölçekli gastronomi işletmeleri için avantajlı bir seçenek

sunmaktadır (Mohanraj vd., 2008). Ayrıca, güneş enerjili soğutma sistemleri, özellikle elektriğe erişimin kısıtlı olduğu bölgelerde sürdürülebilir bir çözüm sunarak soğuk zincirin kırılmasını önlemektedir (Arora vd., 2020). Bu tür çevre dostu soğutma çözümleri, karbon salınımının azaltılmasına katkıda bulunmakta, enerji bağımlılığını düşürmekte ve uzun vadede maliyet tasarrufu sağlamaktadır.

Yapay Zekâ ve Veri Analitiği Destekli Sistemler

Yapay zekâ (AI) ve makine öğrenmesi algoritmaları, soğuk zincir boyunca toplanan büyük veriyi analiz ederek sıcaklık sapmalarını önceden tahmin edebilmekte, lojistik rotaları optimize edebilmekte ve arıza tahmini yapılmasına olanak tanımaktadır (Ben-Daya et al., 2019). Bu sayede hem operasyonel aksaklıklar azalmakta hem de ürün kalitesi güvence altına alınmaktadır. Ayrıca, AI destekli sistemler, farklı ürün grupları için en uygun sıcaklık-nem kombinasyonlarını belirleyerek enerji verimliliğini artırmakta ve gıda israfını minimize etmektedir (Aslam vd., 2020).

Yöntem

Bu çalışmada, Eskişehir ilinde faaliyet gösteren profesyonel mutfaklarda görev yapan mutfak şeflerinin soğuk zincir uygulamalarına ilişkin görüşlerini analiz etmek, uygulamaların mevcut durumunu betimlemek ve olası aksaklıklar için çözüm önerileri geliştirmek amacıyla nitel yöntemlerden faydalanılmıştır.

Araştırma Modeli

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemiyle betimsel bir tasarımda yürütülmüştür. Araştırmada, profesyonel mutfaklarda görev yapan şeflerin soğuk zincir uygulamalarına yönelik deneyim, görüş ve değerlendirmeleri amaçlı örnekleme tekniğiyle seçilen 13 katılımcıdan, yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler, tümevarımsal biçimde yürütülen nitel içerik analizi yaklaşımına göre analiz edilmiştir. NVivo Plus Release 1.7.1 ise bu süreçte kodların organize edilmesi ve tema hiyerarşisinin görselleştirilmesi amacıyla kullanılan bir bilgisayar destekli nitel analiz aracı olarak konumlandırılmıştır. Araştırma; bulguları genellemek yerine, olguyu katılımcı anlatıları üzerinden derinlemesine betimlemeyi ve yorumlamayı hedeflemektedir.

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, Eskişehir ilinde faaliyet gösteren gastronomi işletmelerinde görev yapan tüm profesyonel aşçılar oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise Eskişehir ilinde farklı restoran, otel ve yiyecek-içecek işletmelerinde görev yapan toplam 13 profesyonel aşçı oluşturmaktadır. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılarak seçilmiştir. Bu sayede, farklı işletme türlerinde ve mutfak pozisyonlarında görev yapan aşçıların soğuk zincir uygulamalarına ilişkin çeşitli deneyim ve bakış açılarına ulaşılması hedeflenmiştir. Katılımcılar arasında hem zincir restoranlarda çalışan hem de yerel gastronomi işletmelerinde görev yapan aşçılar yer almakta; mesleki deneyimleri 6 ile 30 yıl arasında değişmektedir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri, 10 Mayıs ve 30 Haziran 2025 tarihleri arasında yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Görüşmeler, katılımcıların gönüllülüğü esas alınarak, uygun görülen zaman ve mekânlarda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu, literatür taramasına ve uzman görüşlerine (8 gastronomi alan uzmanı akademisyen) dayalı olarak hazırlanmış; soğuk zincir teknolojilerinin kullanım düzeyi, teknolojik farkındalık,

karşılaşılan zorluklar ve sektörel ihtiyaçlar (Çalıştığınız işletmede soğuk zincir süreçleri nasıl yönetiliyor? Soğuk zincirin kırılmasını önlemek için işletmenizde ne tür önlemler alınıyor? Soğuk zincirin gıda kalitesine ve güvenliğine etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz? Soğuk zincir süreçlerinin müşteri memnuniyetine katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?) gibi temalara odaklanan 10 sorudan oluşmaktadır. Görüşme tekniğinde örneklem sayısının belirlenmesinde toplanan verinin kalitesi ve tekrar edilmesi ilkesi önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu bilgiden hareketle araştırmacı tarafından katılımcıların sorulara benzer cevaplar vermeye başlaması ve aynı deneyimlerin tekrar edilmesi ile yeterli sayıda örnekleme ulaşıldığına karar verilmiş, 13 katılımcıdan sonra veri toplama süreci durdurulmuştur. Her görüşme ortalama 30–45 dakika sürmüş ve ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiştir. Veriler daha sonra kelimesi kelimesine deşifre edilmiştir.

Veri Analizi

Veriler, yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla toplanmış ve tematik içerik analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Kodlama süreci, araştırmacı tarafından yinelenen okumalara dayalı olarak yürütülen açık kodlama (open coding) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenirlik, Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen formül aracılığıyla hesaplanmıştır. Güvenirlik hesabında 138 kodlama kararının 125'inde görüş birliği, 13'ünde görüş ayrılığı belirlenmiş ve uyum yüzdesi %90,6 olarak raporlanmıştır. Bu sonuç, kodlama tutarlılığının yüksek olduğunu ve temaların güvenilir biçimde oluşturulduğunu göstermektedir.

Araştırma Etiği

Araştırma sırasında kullanılan görüşme formu, çalışmanın amacı, konusu ve önemini açıklayan dosya Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu onayına sunulmuş ve etik komisyonun 08.05.2025 tarih ve 01 sayılı toplantısında görüşülerek etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiştir. Görüşme öncesi katılımcılara bilgilendirmeler yapılarak izinleri alınmış, araştırmada gizlilik esası nedeniyle katılımcılar kodlar ile ifade edilmiştir. Bunun yerine "K1, K2, K3" şeklinde harf ve numaralar verilerek katılımcıların bilgileri kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Katılımcı Profili ve Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Eğitim Durumu	Mesleki Deneyim (Yıl)	Pozisyon	Konsept
K1	Erkek	34	Lisans	12	Mutfak şefi	Otel
K2	Erkek	52	İlkokul	30	Mutfak şefi	Esnaf Loantası
K3	Erkek	40	Ön Lisans	18	Mutfak şefi	Restoran
K4	Kadın	29	Ön Lisans	6	Mutfak şefi	Cafe
K5	Erkek	38	Önlisans	15	Mutfak şefi	Otel
K6	Kadın	35	Lisans	13	Mutfak şefi	Catering
K7	Erkek	47	Orta Okul	28	Mutfak şefi	Esnaf Loantası
K8	Erkek	38	Lisans	14	Mutfak şefi	Otel
K9	Kadın	29	Lise	7	Mutfak şefi	Restoran
K10	Erkek	45	Lise	20	Mutfak şefi	Otel
K11	Erkek	33	Lise	10	Mutfak şefi	Cafe
K12	Erkek	41	Lisans	17	Mutfak şefi	Restoran
K13	Erkek	36	İlkokul	12	Mutfak şefi	Otel

Tablo 1' de araştırmaya katılan 13 aşçının demografik ve mesleki profillerini ortaya koyan bulgular yer almaktadır. Katılımcıların 10'u erkek, 3'ü kadındır. Araştırmaya katılanların yaş aralığı 29 ile 52 arasında değişmekte

olup, ortalama yaş 38,6'dır. Eğitim durumu açısından bakıldığında, katılımcılar arasında lisans mezunu olanlar, ön lisans mezunları, lise, ilkokul ve ortaokul mezunları da bulunmaktadır. Mesleki deneyim açısından ise katılımcıların 6 yıl ile 30 yıl arasında değişen deneyim sürelerine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Genel olarak demografik özelliklerdeki bu çeşitlilik, araştırmaya zengin ve farklı perspektiflerin dahil edilmesini sağlamıştır. Katılımcıların tamamı mutfak şefi pozisyonunda görev yapmaktadır; bu da araştırmanın odaklandığı konu olan soğuk zincir uygulamalarında karar alıcı ve uygulayıcı konumda bulunan profesyonellerle görüşüldüğünü göstermektedir. Katılımcıların çalıştığı alanlar incelendiğinde, otel mutfakları (5 kişi) en yüksek temsile sahipken, restoran, kafe, catering ve esnaf lokantaları gibi farklı işyeri türlerinden aşçılar da araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu çeşitlilik, çalışma bulgularının gastronomi sektörünün farklı alanlarına aktarılabilirliğine katkı sağlamaktadır. Genel olarak, katılımcı profili sektörel çeşitliliği ve deneyim derinliğini yansıtarak, soğuk zincir uygulamalarının farklı işletme konseptlerinde nasıl algılandığı ve uygulandığına dair kapsamlı bir anlayış sunmaktadır.

Tablo 2. Soğuk Zincirin Tanımı ve Önemi Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 1	Kodlar
Soğuk Zincirin Tanımı ve Önemi	Gıda güvenliğinde temel unsur
	Bozulmayı ve mikrobiyal riski önleme
	Kaliteyi ve raf ömrünü artırma
	Tüketici sağlığı için kritik

''Mutfak şefi olarak soğuk zincir uygulamaları hakkındaki genel görüşleriniz nelerdir?'' sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 2'de yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K1- "Soğuk zincir uygulamaları, gıda güvenliği açısından mutfağımızın bel kemiğini oluşturuyor. Olmazsa olmazımız. En küçük bir bozulmada insanların hayatı riske girebilir. Hiç hoş olmaz bu işletme için."

K6- "Toplu yemek sektöründe soğuk zincir en büyük öncelik bence. Buna dikkat eden işletmeler uzun ömürlü oluyor zaten. Her gün görüyoruz haberlerde medyada. Adam bozuk tavukları kimyasalla yıkayıp dönere takıyor. Sonrası malum hastane. E zaten kaliteli bozulmamış sağlam ürün olursa güzel yemek çıkar. Bu işin özü budur."

Elde edilen veriler neticesinde katılımcılar, soğuk zincir uygulamalarını gıda güvenliğinin temel bir yapı taşı olarak değerlendirmiştir. Bu bağlamda, özellikle hijyen koşullarının sağlanması, ürünlerin bozulmasının önüne geçilmesi ve mikrobiyolojik risklerin minimize edilmesi gibi hususlar ön plana çıkmıştır. Katılımcılar, soğuk zincirin sadece bir saklama yöntemi olmanın ötesinde, gıdanın tüketiciye sağlıklı, güvenli ve nitelikli bir şekilde ulaşmasında kritik bir rol oynadığını ifade etmiştir. Bu ifadeler, mutfak şeflerinin konuya ilişkin bilgi düzeylerinin yüksek, farkındalıklarının ise oldukça gelişmiş olduğunu göstermektedir. Nitekim bu durum, literatürde de sıkça vurgulanan soğuk zincir-gıda güvenliği ilişkisinin uygulayıcılar düzeyinde de güçlü biçimde içselleştirildiğine işaret etmektedir. Ayrıca katılımcıların bu farkındalıklarının, mutfak yönetimi süreçlerinde daha sistematik ve bilinçli uygulamalara yöneldiklerini düşündürmektedir.

Tablo 3. İşletmelerde Soğuk Zincir Süreçleri Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 2	Kodlar
İşletmelerde Soğuk Zincir Süreçleri	Ürün kabulde sıcaklık kontrolü
	Dijital takip sistemleri
	Soğuk depo ayrımı (et, süt, sebze)
	Otomatik sensör ve uyarı sistemleri

‘’Çalıştığınız işletmede soğuk zincir süreçleri nasıl yönetiliyor?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 3’te yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K2- “Ürün gelir ben tarihini yazarım. Dolaplar eski zaten her ay usta geliyor. 4 derece gösteriyor ama içi hamam gibi. Patrona söylüyoruz tık ses yok. Benim çıraklarda küçük ölçer aletler var bazen onunla ölçüyorlar. Bir gün denetimde sıkıntı yaşayacağız ama yakındır. Elektrikler gidince jeneratörü olan komşuya taşıyoruz etleri falan hemen ısınıyor bizim dolaplar.’’

K5- “Her ürün sınıfı için ayrı depolama alanı mevcut. Girişte barkodlama yapılır. Eğer bunu yapmazsan sıkıntı yaşarsın. Aldığın ürünün özelliklerini bilmen lazım, iyi mi kötü mü? Belki de uygun sıcaklık derecesinde gelmedi ürün. Sonuçta oyun oynamıyoruz iş yapıyoruz. Herkesin işine, insan sağlığını etkileyecek huşularda dikkat etmesi lazım. Depoların dolapların yeni ve teknolojik olması lazım ki saklayabilesin ürünü.”

K8- “Teslim alındıktan sonra hemen sıcaklık kontrolünden geçirilerek uygun soğuk hava depolarına yerleştirilir. Her ürün özelliğine göre gider, etle tereyağını yan yana koyamazsın, tavukla marulu üst üste koyamazsın. Koyarsan sonuçları kötü olur. Personeli ben bu konuda çok uyarırım, çünkü daha önce bazı olumsuzluklar yaşadık. Neyse ki artık çoğu şey dijital ve kontrolü kolay. Ama teknoloji de olsa insan faktörü çok önemli, sonuçta aşçılar bakıyor kontrol ediyor. Teknoloji ve tecrübe birleşince bir sıkıntı çıkacağını sanmıyorum.”

Elde edilen veriler doğrultusunda, katılımcıların çalıştıkları işletmelerde sıcaklık kontrolüne yönelik uygulamaların sistematik biçimde yürütüldüğü ve depo alanlarının gıda türlerine göre ayrıştırılarak organize edildiği anlaşılmaktadır. Bu durum, gıda güvenliğini tehdit edebilecek fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik risklerin azaltılması yönünde önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, dijitalleşmenin sektördeki yansımalarına dair önemli bulgular da elde edilmiştir. Özellikle zincir otel ve restoran gibi modern işletmelerde barkodlama sistemleri, otomasyon destekli stok takibi, sıcaklık sensörleri ile entegre çalışan soğuk dolaplar gibi ileri teknolojiye dayalı uygulamaların yaygınlaştığı görülmektedir. Bu teknolojik altyapı, yalnızca süreçlerin hızını ve verimliliğini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda kayıt altına alma, izlenebilirlik ve denetlenebilirlik açısından da büyük avantajlar sunmaktadır.

Öte yandan, geleneksel yapıya sahip veya sınırlı kaynaklara erişimi olan bazı işletmelerde ise hâlen manuel sıcaklık takibi, yazılı kayıt sistemleri ve basit termometre kullanımı gibi daha konvansiyonel yöntemlerin sürdürüldüğü belirlenmiştir. Bu durum, sektörde dijital dönüşümün tüm işletmelerde eşzamanlı ve homojen biçimde gerçekleşmediğini ortaya koymaktadır. Katılımcı görüşleri incelendiğinde, dijital sistem kullanımındaki bu farklılığın genellikle işletmenin ölçeği, sahip olduğu maddi kaynaklar ve yönetsel vizyon gibi faktörlerle ilişkilendirildiği görülmektedir. Dolayısıyla, teknolojik altyapı ve uygulamalar bağlamında yaşanan bu çeşitlilik, gıda güvenliği uygulamalarında da farklı standartların oluşmasına neden olabilmektedir. Bu farklılıklar, gıda güvenliğinin sürdürülebilirliği açısından değerlendirilmesi gereken önemli bir konu olarak dikkat çekmektedir.

Tablo 4. Soğuk Zincirin Kırılmasını Önleme Yöntemleri Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 3	Kodlar
Soğuk Zincirin Kırılmasını Önleme Yöntemleri	Eğitimli personel
	Kapakların açık bırakılmaması
	Teslimat saatlerinin optimize edilmesi
	Yedek enerji kaynakları kullanımı (jeneratör vb.)

‘‘Soğuk zincirin kırılmasını önlemek için işletmenizde ne tür önlemler alınıyor?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 4’te yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K12- “Teslimat saatleri planlı oluyor bizde, o yüzden iş akışı daha işlevsel oluyor. Ürünlerde herhangi bir bekleme vs. olmuyor. Soğuk zincire dikkat ediyoruz. Bu işletmenin de önemli prensiplerinden. Ayrıca personel sık sık eğitildiği için soğuk zincir kırılmaları minimize ediliyor. Zaten genelde yeni mezun aşçılar çalışıyor ve neyin ne olduğunun farkındalar. Donanımlı geliyor çocuklar. Hangi ürün kaç derecede ne kadar kalır biliyor. Bazen bizden daha iyi biliyorlar. Mesela dolap kapaklarını açık bırakmıyorlar. Biliyor çünkü ısı transferi konusunu. Eğitimsiz adama anlatamazsın bunu ki yıllarca anlatamadık. Enerji kesintisinde bir problem olmaz bizde, kompleks bir mekandayız, onlarca işletme var ve önlemler mal sahipleri tarafından alınmış. Jeneratör vs. hepsi mevcut. Dolayısıyla iyi personel ve iyi altyapı olunca sorun yaşamıyorsunuz.”

K7- “Elektrik kesilince endişe ederiz. Patrona zorla aldırdık. Küçük bir lokantayız ama iş hacmimiz büyük. Sirkülasyon yüksek O yüzden jeneratörümüz var. Onunda bazen mazotu bitiyor. Bence her şey personelde bitiyor. Adam malına işine sahip çıkarsa sorun olmaz. Ama yeni yetmeler özellikle çok şımarık. Her şeyi biliyorum havasındalar. Bizi de beğenmiyorlar lokantayız diye. Ama asıl Türk mutfağı burada ondan haberi yok”

Katılımcı görüşlerinin analizine dayalı olarak elde edilen bulgular, soğuk zincirin sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik çeşitli stratejilerin mutfak şefleri tarafından benimsendiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, “eğitimli personel kullanımı” kodu öne çıkan unsurlardan biri olarak dikkat çekmektedir. Katılımcılar, soğuk zincir uygulamalarında görev alan personelin eğitimli ve bilinçli olmasının, özellikle sıcaklık takibi, ürün yerleştirme düzeni ve hijyen kurallarına uyum gibi kritik süreçlerde zincirin kırılma riskini azalttığını vurgulamıştır. Eğitimli personelin süreçlere hâkimiyeti, yalnızca operasyonel güvenliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda çalışanlar arasında sorumluluk bilincinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır.

Bir diğer önemli strateji, “kapakların açık bırakılmaması” kodu altında toplanan uygulamalardır. Katılımcılar, soğuk dolap kapaklarının gereksiz yere açık bırakılmasının iç sıcaklık dengesini bozduğunu ve bu durumun ürün kalitesi üzerinde olumsuz etkiler doğurabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda, personelin bu konuda hassasiyet göstermesi ve hızlı işlem alışkanlıkları geliştirmesi gerektiği dile getirilmiştir. Dolayısıyla bu kod, soğuk zincirin sürekliliğinde basit ama etkili bir operasyonel önlem olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca “teslimat saatlerinin optimize edilmesi” kodu kapsamında elde edilen bulgular, özellikle ürün kabul süreçlerinde soğuk zincirin kırılma ihtimalinin en yüksek olduğu anlardan biri olduğuna işaret etmektedir. Katılımcılar, teslimatların özellikle serin saatlerde gerçekleştirilmesini tercih ettiklerini ve bu doğrultuda tedarikçilerle zaman planlaması yaptıklarını belirtmiştir. Bu yaklaşım, ürünün dış ortamda bekleme süresini en aza indirerek sıcaklık değişimlerinden kaynaklanan riskleri azaltmaktadır.

Son olarak, "yedek enerji kaynakları kullanımı" kodu çerçevesinde yapılan değerlendirmeler, jeneratör gibi alternatif sistemlerin devreye alınmasının, elektrik kesintisi gibi beklenmedik durumlarda zincirin bütünlüğünü korumaya yönelik kritik bir önlem olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır. Katılımcılar, bu tür altyapısal yatırımların yalnızca kısa vadeli çözümler sunmakla kalmadığını, aynı zamanda işletmenin kriz yönetimi kapasitesini artırarak gıda güvenliği süreçlerine olan güveni pekiştirdiğini vurgulamıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bu dört kod ekseninde şekillenen stratejiler; bireysel sorumluluk, operasyonel verimlilik, planlama becerisi ve teknik altyapı gibi çok boyutlu bir farkındalığın katılımcılar tarafından benimsendiğini göstermektedir. Bu bulgular, şeflerin yalnızca üretim süreçlerinde değil, aynı zamanda sistem bütünlüğünün korunmasında da aktif rol aldıklarını göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

Tablo 5. Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Stratejileri Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 4	Kodlar
Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Stratejileri	Tedarikçi kaynaklı zincir kırılması
	Elektrik kesintisi
	Dolap arızası
	Personel ihmali

''Soğuk zincir süreçlerinde karşılaştığınız en yaygın sorunlar nelerdir? Bu sorunları nasıl çözüyorsunuz?'' sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 5'te yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K8- "Tedarikçilerin zinciri kırarak ürün getirmesi sık yaşanan bir sorun. Teknolojik altyapı ve güncel sistemleri kullanmıyor birçoğu. Bu sebeple bazı firmalarla çalışmayı bıraktık. Adam ürünü güneşin altında bekletiyor, sonra soğuk arabaya atıyor ve diyor ki abi zincir kırılmadı. O iş öyle olmuyor. Burada tedarikçi personelin de eğitimli olması çok önemli. Sen ne yaparsan yap öncesinde zincir kırılmışsa ürüne yansıyor, sona biz uğraşıyoruz. Sadece tedarik personeli değil, teslim alma, depolama, mutfak personeli de ihmal edebiliyor. Sık sık uyarmak ve kontrole etmek gerek. Genelde bunlara engel olmak için kurumsal firmalarla çalışıyorum ben."

K2- "Elektrik kesilirse jeneratör devreye giren dükkanlar avantajlı. Biz kalıyoruz öyle. Çok zor değil bir ekipman almak, ama almıyorlar, nasılsa iş dönüyor diye. Daha önce de söyledim dolaplar sürekli arıza veriyor, gece dolap bozulsa bir sürü mal atılacak. Personel unutuyor, tarih yazmıyor olan bana oluyor çünkü hesap benden soruluyor. Bence çözümü kolay herkes işini takip edecek, patron yatırım yapacak, iş akar gider."

Katılımcı ifadelerinden elde edilen bulgular doğrultusunda, soğuk zincirin kırılmasında dış kaynaklı unsurların da belirleyici olduğu görülmüştür. Özellikle tedarikçilerin soğuk zincir kurallarına yeterince riayet etmemesi, taşıma araçlarında uygun sıcaklık koşullarının sağlanmaması ya da teslimat sürelerinde yaşanan gecikmeler, zincirin kırılmasına neden olan önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu durum, işletmelerin kendi iç süreçlerini kontrol altında tutsa dahi, dış paydaşların yetersizliği sebebiyle gıda güvenliği açısından risk altında kalmalarına yol açmaktadır. Bu bağlamda, tedarik zincirinin her halkasında standartların karşılıklı olarak denetlenmesi ve iş birliğine dayalı bir sistem kurulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Elektrik kesintileri, özellikle buzdolabı, derin dondurucu ve soğuk hava depoları gibi ekipmanların çalışmasını doğrudan etkileyerek, zincirin sürekliliğini tehdit eden önemli bir risk faktörü olarak öne çıkmaktadır. Görüşmelerde katılımcılar, enerji kesintilerinin beklenmedik zamanlarda gerçekleştiğini ve bu tür durumlarda hızlı bir müdahale

mekanizmasının eksikliğinin soğuk zincirin bütünlüğünü bozduğunu ifade etmiştir. Bu bulgu, enerji altyapısının güvenilirliği ile gıda güvenliği arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ortaya koymakta; jeneratör gibi yedek enerji kaynaklarının zorunlu bir önlem olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Soğuk hava dolaplarında meydana gelen teknik arızalar, gıda maddelerinin uygun sıcaklık koşullarında muhafaza edilmesini engelleyerek mikrobiyal bozulmalara zemin hazırlamaktadır. Katılımcılar, bu tür arızaların genellikle bakım eksikliğinden ya da eskiyen ekipmanlardan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda, ekipmanların düzenli olarak kontrol edilmesi ve bakım planlarının işletme prosedürleri içine entegre edilmesi, zincirin sürdürülebilirliği açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, arıza anında müdahale edebilecek teknik personel bulundurulması da işletmeler açısından önemli bir güvenlik ağı oluşturmaktadır.

Katılımcıların ortaklaştığı bir diğer tema ise personel kaynaklı ihmallerin soğuk zincir bütünlüğü üzerinde doğrudan etkili olduğudur. Ürünlerin soğuk ortam dışında uzun süre bekletilmesi, dolap kapaklarının açık bırakılması veya sıcaklık takibinin ihmal edilmesi gibi örnekler, zincir kırılmalarının önemli sebepleri arasında sayılmıştır. Bu durum, personel eğitiminin yalnızca teknik bilgi aktarımıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda farkındalık geliştirmeye yönelik sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması gerektiğini göstermektedir. Nitelikli ve bilinçli insan gücünün, soğuk zincir uygulamalarının başarısında kilit rol oynadığı açıkça görülmektedir.

Tablo 6. Eğitim Süreçleri Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 5	Kodlar
Eğitim Süreçleri	Oryantasyon eğitimleri
	Periyodik hijyen ve zincir eğitimi
	Usta-çırak ilişkisi ile öğrenme

‘‘Soğuk zincirle ilgili olarak çalışanlarınıza herhangi bir eğitim veriliyor mu?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 6’da yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K1- “Yeni işe başlayan personel mutlaka oryantasyon eğitiminden geçiyor. Özellikle soğuk zincir ve hijyen eğitimlerini de belli aralıklarla aldırıyoruz. Çünkü teorik bilgilerin güncel kalması gerek ki personel bunu uygulamaya dökebilsin.”

K2- “Bence tecrübe en büyük öğretmen bu işte. Öyle kitap okumayla falan öğrenilmez. Usta el verecek çırağına. Ne nasıl yapılır gösterecek. Gerekirse kızacak. Öyle eğitime falan zaman da yok zaten. Göre göre öğrenecekler.’’

Katılımcı görüşleri, özellikle işe yeni başlayan personelin soğuk zincir süreçlerine uyum sağlamasında oryantasyon eğitimlerinin kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Oryantasyon süreci, çalışanların sadece işletmenin genel işleyişine değil, aynı zamanda hijyen, sıcaklık kontrolü, ürün taşıma kuralları ve gıda güvenliği protokollerine ilişkin temel bilgilere vakıf olmalarını sağlamaktadır. Bu eğitimlerin düzenli ve yapılandırılmış biçimde sunulması, personelin bilinçli hareket etmesini kolaylaştırmakta ve zincirin kırılma riskini en aza indirmektedir. Dolayısıyla, oryantasyon eğitimi, soğuk zincirin sürekliliğini sağlayan önleyici stratejilerden biri olarak değerlendirilmektedir.

Soğuk zincirin güvenli bir şekilde işletilebilmesi için bilgi güncellemeleri ve hatırlatmaların düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir. Katılımcılar, belirli periyotlarla düzenlenen hijyen ve zincir eğitimlerinin, özellikle tekrarlanan hataların önlenmesinde ve çalışanların motivasyonunun artırılmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu

eğitimlerin uygulamalı biçimde gerçekleştirilmesi, çalışanların teorik bilgiyi pratiğe dönüştürmelerine imkân tanımakta ve saha becerilerini pekiştirmektedir. Ayrıca periyodik eğitimlerin, gıda güvenliği kültürünün kurumsallaşmasına katkı sağladığı ve zincirin her aşamasında risklerin fark edilmesini kolaylaştırdığı görülmektedir.

Katılımcı ifadeleri, özellikle formel eğitimin sınırlı olduğu mutfak ortamlarında usta-çırak ilişkisinin bilgi aktarımı açısından önemli bir rol üstlendiğini göstermektedir. Bu geleneksel öğrenme biçimi, deneyimli personelin yıllara dayanan pratik bilgisini yeni çalışanlara doğrudan aktarmasına olanak tanımakta ve böylece soğuk zincir süreçlerine ilişkin gözlem temelli öğrenme sağlanmaktadır. Ancak bu yöntemin sistematik bilgi aktarımı yerine bireysel tecrübeye dayalı olması, bazı durumlarda bilgi eksikliğine ya da yanlış uygulamaların sürdürülmesine yol açabilmektedir. Bu durum, usta-çırak modelinin bilgi aktarımında yetersiz kalabileceği ve kurumsal eğitimle desteklenme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Tablo 7. Gıda Kalitesi ve Güvenliği Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 6	Kodlar
Gıda Kalitesi ve Güvenliği	Mikrobiyolojik risklerin azaltılması
	Besin değerinin korunması
	Görünüm, lezzet ve dokunun korunması

‘‘Soğuk zincirin gıda kalitesine ve güvenliğine etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 7’de yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K1- “Uygun sıcaklıkta saklanmayan gıdalarda besin değeri kayıpları yaşanabilir. Bu zaten bilimsel bir durum. Her ürün farklı özelliğe sahip. Besin değeri korunmuş ürünleri kullanmak en güzeli hem sağlık hem de kalite açısından. Aşçılıkta önemli bir kuraldır, iyi malzeme olursa iyi ürün çıkar. Malzemen kötüyse ne yaparsan yap olmaz. Düşünsene büfeye rengi dönmüş ürün atıyorsun, işletme puanı hemen düşer. Müşteriler artık çok aktif, hemen şikâyet, yorum vs. Haklarını arıyorlar doğal olarak.”

K12- “Kalitesiz ürün kullanımı gıda zehirlenmesine kadar gidebilir. Bu zaten soğuk zincirle başlıyor. Etrafımızda yaşandı daha önce duyuyoruz. Kalite sadece iyi yemek pişirmek değil, ürünü doğru saklamak, doğru depolamak, zinciri korumak. Hepsi bir bütün, bir aşamayı atlarsan ne lezzet ne sağlık ne de kalite kalır üründe. Aşçıbaşı olarak sana yazar bu olumsuzluklar.”

Katılımcı görüşleri, soğuk zincir uygulamalarının temel amacının, mikrobiyolojik riskleri en aza indirgemek olduğunu ortaya koymaktadır. Soğuk ortam koşulları, gıdalarda mikroorganizmaların üremesini yavaşlatarak veya tamamen durdurarak ürünün güvenliğini sağlamaktadır. Katılımcılar, zincirin kırılması hâlinde özellikle patojen mikroorganizmaların hızla çoğaldığını ve bunun hem tüketici sağlığı açısından ciddi tehlikelere hem de işletme itibarı açısından kayıplara yol açabileceğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, soğuk zincir; gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesinde, halk sağlığının korunmasında ve sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanmasında stratejik bir savunma hattı olarak değerlendirilmektedir.

Soğuk zincirin sürekliliği yalnızca mikrobiyolojik güvenliği değil, aynı zamanda gıdanın besinsel bütünlüğünü de doğrudan etkilemektedir. Katılımcılar, özellikle vitamin, mineral ve protein gibi hassas bileşenlerin uygun sıcaklık koşullarında daha uzun süre korunabildiğini vurgulamıştır. Zincirin bozulması hâlinde ise ısıya duyarlı besin öğelerinde hızlı bir çözünme veya kayıp meydana gelebilmekte, bu da hem besin değerini hem de ürünün kalite

algısını düşürmektedir. Bu nedenle, soğuk zincir uygulamaları sadece gıdanın görünürdeki özelliklerini değil, aynı zamanda besleyici niteliğini koruma yönüyle de hayati bir rol oynamaktadır.

Görünüm, lezzet ve doku gibi duyusal özelliklerin korunması, tüketici memnuniyetini doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Katılımcılar, uygun soğutma koşullarının bu fiziksel ve kimyasal özellikleri muhafaza ettiğini, özellikle sebze, et ve süt ürünlerinde bozulma, renk değişimi, sulanma veya dokusal yumuşama gibi istenmeyen durumların önüne geçtiğini belirtmişlerdir. Bu durum, soğuk zincirin sadece güvenlik değil aynı zamanda kalite kontrol mekanizması olarak da işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Gıda sunumunda estetik ve lezzetin korunması, profesyonel mutfaklar açısından marka imajı ve müşteri bağlılığı gibi kritik çıktılarla doğrudan ilişkilidir.

Tablo 8. Müşteri Memnuniyeti ile İlişki Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 7	Kodlar
Müşteri Memnuniyeti ile İlişki	Tazelik ve kalite algısı
	Görsellik ve lezzet beklentisi
	Güven ilişkisi

‘‘Soğuk zincir süreçlerinin müşteri memnuniyetine katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 8’de yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K3- “Soğuk zincir düzgün uygulanınca memnuniyet artıyor. Hep söylerim personelime, gözle görünmeyen şeylerin telafisi olmaz. Biz mikroorganizmaları göremiyoruz. Zararlı bakterileri göremiyoruz ama onlar hep var. E sen soğuk zincire uymamışsın sonra müşteriden övgü bekle, olamaz böyle bir şey. Müşterilerin artık algısı ve seçiciliği yüksek. Ayırt edebiliyor birçoğu. Sen taze kaliteli ürün ver teşekkür eder, ama salak yerine koyarsa, bozuk mal verirsen seni sıkıntıya sokar hakkını arar. Benim yıllardır gelen müşterilerim var. Biliyor beni, mutfağımı, hijyene nasıl dikkat ettiğimi, verdik demek ki o güveni, yoksa niye gelsin.”

K5- “Taze ve güvenli ürün sunmak misafir memnuniyetinde belirleyici etken bence. Misafir her zaman verdiği paranın karşılığını almak ister. Doğal olan bu zaten. Yemek bizim vitrinimiz. Taze ürün, kaliteli malzeme ve görsel açıdan iyi bir yemek misafiri mutlu eder. Zaten iyi yemeğin mutluluk ile yakından ilgisi var. Ben mutfağımda kendim severek güvenerek yemediğim bir ürünü müşterime vermem, en önemli prensibimdir hep.”

Katılımcı ifadeleri, soğuk zincirin müşteri nezdindeki tazelik ve kalite algısını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Gıdanın tüketiciye ulaştığı andaki fiziksel görünümü, kokusu ve yapısal bütünlüğü, ürünün taze olduğu izlenimini yaratmakta ve bu da kalite algısını pekiştirmektedir. Zincirin doğru şekilde yönetilmesi, ürünün hasat, üretim ya da işlenme aşamasındaki niteliğini koruyarak müşteride güven oluşturmaktadır. Özellikle otel, restoran ve catering hizmetleri gibi yiyecek-içecek sektörlerinde, müşterilerin gıda kalitesine dair algısı, işletmenin prestijini ve tercih edilme sıklığını doğrudan etkilemektedir.

Müşteri memnuniyeti üzerinde etkili olan bir diğer unsur ise gıdanın duyusal özelliklerinin beklentileri karşılayacak düzeyde olmasıdır. Görsellik (renk, canlılık, bütünlük) ve lezzet (tat dengesi, tazelik hissi) gibi faktörler, yalnızca aşçının yetkinliğiyle değil, aynı zamanda gıdanın muhafaza sürecindeki başarıyla da şekillenmektedir. Katılımcılar, özellikle protein ağırlıklı ürünlerde, soğuk zincirin kırılması hâlinde aroma kaybı, dokusal bozulma veya tat değişimi gibi olumsuzlukların yaşandığını belirtmişlerdir. Bu durum, müşterilerin ürünle kurduğu duyusal

deneyimi zayıflattığından, memnuniyet düzeyinde düşüşe yol açabilmektedir. Dolayısıyla, soğuk zincirin kesintisiz yönetimi, sunum kalitesi ile doğrudan ilişkilidir.

Görüşmelerde öne çıkan bir diğer önemli bulgu, soğuk zincirin müşterilerle kurulan güven ilişkisini besleyici bir unsur olduğudur. Katılımcılar, hijyenik koşullarda saklanmış ve taşınmış ürünlerin, özellikle bilinçli tüketiciler tarafından daha çok tercih edildiğini ve bu durumun işletmenin güvenilirliğini artırdığını ifade etmişlerdir. Müşterilerin tekrar tercih davranışları, büyük ölçüde işletmeye duydukları güvene dayandığından, soğuk zincirin bütünlüğü yalnızca operasyonel bir zorunluluk değil, aynı zamanda marka sadakati ve itibar yönetimi açısından da stratejik bir unsurdur. Soğuk zincirin etkinliği, müşterinin ürünle kurduğu bağda şeffaflık, sorumluluk ve kalite beklentilerinin karşılanmasına hizmet etmektedir.

Tablo 9. Yasal Düzenlemelere Uyum Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 8	Kodlar
Yasal Düzenlemelere Uyum	HACCP ve iç denetim uygulamaları
	Mevzuat farkındalığı
	Denetime hazırlık

‘‘Soğuk zincir uygulamalarına dair yasal düzenlemeler hakkında bilginiz var mı? İşletmenizde bu düzenlemelere nasıl uyum sağlanıyor?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 9’da yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K1- “Denetimlerde eksiksiz evrak sunabiliyoruz. Bu sıkı bir disiplin gerektiriyor. Haccp bu işin en önemli noktası. Uyumlu ve titiz olmak durumundayız. Haccp belgeleri, mevzuata hakim olmak ve denetime açık olabilmek herkesin ve her işletmenin harcı değil. Sonuçta bu kurallar insan sağlığı için var. Bizde bunlara uymak ve sürekli geliştirmek durumundayız.”

K10- “Yasal düzenlemeleri çok yakından takip ediyoruz. Bu bir zorunluluktan çok tercih olmalı bence. Devlet insan sağlığını önemsemeli, bazı şeyler göstermelik değil tam olmalı. Denetimlerde parayı veren düdüğü çalmamalı, iş hakkıyla yapılmalı. Yanlış durumlarda katı cezalar gelmeli. Soğuk zincir ve gıda güvenliği doğrudan bağlantılı kavramlar.”

Katılımcı ifadeleri, işletmelerin yasal yükümlülüklerini yerine getirebilmek adına HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) sistemine entegre iç denetim süreçlerine büyük önem verdiklerini ortaya koymaktadır. Soğuk zincir uygulamaları, HACCP’in temel ilkeleri doğrultusunda izlenebilirlik, sıcaklık kontrolü ve kayıt tutma gibi alanlarda sistematik bir biçimde takip edilmektedir. Katılımcılar, bu tür iç denetim uygulamalarının sadece mevzuat gereği değil, aynı zamanda gıda güvenliğini sürdürülebilir kılmak açısından da vazgeçilmez olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, profesyonel mutfaklarda soğuk zincirin yalnızca operasyonel değil, aynı zamanda yasal sorumluluk ekseninde değerlendirildiğini göstermektedir.

Katılımcılar, gıda mevzuatına dair farkındalığın soğuk zincir uygulamalarının başarısı üzerinde belirleyici bir rol oynadığını vurgulamışlardır. Özellikle Gıda Hijyeni Yönetmeliği, Türk Gıda Kodeksi ve uluslararası standartlara ilişkin bilgi sahibi olmak, hem mutfak şeflerinin hem de diğer mutfak personelinin süreçleri doğru ve eksiksiz şekilde yönetmesini sağlamaktadır. Mevzuata uygunluk, sadece denetim süreçlerini kolaylaştırmakla kalmamakta, aynı

zamanda işletmenin profesyonel imajını güçlendirmektedir. Bu nedenle, mevzuat eğitiminin sürekli hale getirilmesi, işletmelerin yasal uyum kabiliyetini artırmaktadır.

Soğuk zincir uygulamalarının mevzuatla uyumlu olarak yürütülmesi, gıda işletmelerinin düzenli olarak tabi tutulduğu resmi denetim süreçlerine hazırlıklı olmalarını da gerektirmektedir. Katılımcılar, denetimlerin habersiz ve ani gerçekleşebileceğini, bu nedenle tüm kayıtların düzenli tutulmasının ve uygulamaların sürekli olarak denetlenmeye hazır hâlde bulunmasının zorunlu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda, soğuk zincirin her aşamasının belgelendirilmesi, termal kayıt cihazlarının kullanımı ve günlük kontrol formlarının eksiksiz doldurulması gibi uygulamalar, yalnızca gıda güvenliği açısından değil, denetim başarısı bakımından da önem arz etmektedir. Bu farkındalık, işletmelerin hem cezai yaptırımlardan korunmalarını hem de sektörde güvenilirlik kazanmalarını sağlamaktadır.

Tablo 10. Süreç İyileştirme Önerileri Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 9	Kodlar
Süreç İyileştirme Önerileri	Dijital takip sistemleri
	Mobil bildirim sistemleri
	Personel farkındalığı artırımı
	Ürün yerleşim planlaması

‘‘Soğuk zincir süreçlerinin daha verimli ve etkili hale gelmesi için neler önerirsiniz?’’ sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 10’da yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K6- “İş akışının dijitalleştirilmesi süreci hem hızlandırır hem daha güvenli yapar bence. Sonuçta teknoloji çağındayız. İnsanlara bağlı kalmak biraz abes kalıyor. Dijital yöntemler, mobil bildirimler vs. bunlar her işletmede olmalı diye düşünüyorum. Aksi halde personele bağımlılık artıyor ki costla doğrudan alakalı şeyler. Hem itibar hem para kaybediyor işletme.”

K9- “Soğuk odalarda ürün yerleşimi çapraz bulaşmayı önlemek için iyi planlanmalı mutlaka. Her ürün ayrı özellikte. Üst üste yan yana yerleşim olmaz. Belli bir düzende sistematik ilerlemeli, ilk giren ilk çıkar ilkesine uyulmalı. Çiğ gıdalarla pişmiş gıdalar ayrı yerlerde depolanmalı. Soğuk zincir açısından bunlar çok önemli detaylar. Tabi personelin de farkında olması lazım bunların, sadece benim dememle olmuyor.”

Katılımcı görüşleri, soğuk zincirin takibinde dijital teknolojilerin entegrasyonunun sürecin güvenilirliğini ve hızını artıracağı yönünde güçlü bir eğilim göstermektedir. K6 kodlu katılımcının “İş akışının dijitalleştirilmesi süreci hızlandırır” ifadesi, özellikle sıcaklık takibi, alarm sistemleri, veri kayıtları ve ürün izlenebilirliği gibi kritik alanlarda dijital sistemlerin manuel kontrol yöntemlerine kıyasla daha verimli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, soğuk zincir yönetiminin dijitalleştirilmesi, hata payını azaltmakta, süreçlerin standartlaştırılmasına katkı sağlamakta ve denetim süreçlerini kolaylaştırmaktadır.

Soğuk zincir süreçlerinde yaşanan aksaklıkların erken tespiti ve anında müdahale edilmesi, zincirin sürekliliği açısından büyük önem arz etmektedir. Katılımcılar, mobil bildirim sistemleri sayesinde sıcaklık değişimlerinin, kapak açık kalma sürelerinin ya da ekipman arızalarının anında haberdar edilmesini sağlayan teknolojik çözümleri olumlu bir gelişme olarak değerlendirmiştir. Bu sistemler, özellikle 24 saat esaslı çalışan profesyonel mutfaklarda sorumluluğun yayılması ve müdahale hızının artırılması bakımından avantaj sağlamaktadır. Bildirim sistemleri, aynı

zamanda yönetici personelin sahada olmasa bile sürece müdahil olabilmesine olanak tanıyarak operasyonel kontrolü güçlendirmektedir.

Soğuk zincir sürecinin başarısı yalnızca teknik altyapıya değil, aynı zamanda bu süreci yürüten personelin farkındalık düzeyine de bağlıdır. Katılımcılar, eğitimlerin sürekliliği, görsel uyarı materyallerinin kullanımı ve sorumlulukların net şekilde tanımlanmasının, personel farkındalığını önemli ölçüde artırdığını belirtmişlerdir. Bu çerçevede, yalnızca başlangıç eğitimleriyle yetinilmemeli; sahada yaşanan somut hatalar üzerine geri bildirim verilerek öğrenme süreci pekiştirilmelidir. Böylelikle zincir kırılmalarının insan hatası kaynaklı bölümü minimize edilebilir. Ayrıca farkındalığı yüksek personel, yalnızca görevlerini yerine getirmekle kalmaz, aynı zamanda olası riskleri proaktif şekilde fark edebilir.

Katılımcılar, ürünlerin soğuk hava odalarında uygun şekilde yerleştirilmesinin hem çapraz bulaşmanın önlenmesi hem de ürün kalitesinin korunması açısından kritik olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle K1 kodlu katılımcının "Soğuk odalarda ürün yerleşimi çapraz bulaşmayı önlemek için iyi planlanmalı" ifadesi, bu sürecin yalnızca depolama değil, aynı zamanda hijyenik güvenlik açısından da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Et, süt, sebze gibi farklı kategorilere ait ürünlerin birbirinden ayrılması, hava sirkülasyonunun engellenmemesi ve soğuk hava akışının eşit dağılması gibi hususlar, zincirin fiziksel bütünlüğünü doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, ürün yerleşiminde hem ergonomik hem de hijyenik prensiplerin gözetilmesi önerilmektedir.

Tablo 11. Gelecek Perspektifi ve Teknolojik Yönelimler Başlıklı Temaya İlişkin Bulgular

Tema 10	Kodlar
Gelecek Perspektifi ve Teknolojik Yönelimler	IoT sistemleri
	Akıllı dolaplar
	Yapay zekâ destekli uyarılar
	Blockchain ile izlenebilirlik

''Gelecekte soğuk zincir teknolojilerindeki hangi yeniliklerin sektöre katkı sağlayacağını düşünüyorsunuz?'' sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin tema ve kodlar tablo 11'de yer almaktadır. Katılımcıların bu konudaki görüşleri ve mesleki tecrübelerinde yaşadıkları deneyimlere bağlı örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

K8- "Akıllı soğutma sistemleri ve blockchain ile tedarik zinciri takibi sektöre katkı sağlıyor ve daha da önemli hale gelecek bence. Bilişim çağındayız, yapay zekâ artık her alanda var. Tüm bu sistemler mutfaklarda kullanılmalı, insana bağımlılık azaltılma. Ciddi yatırımlar yapılmalı eğer gastronomi sektörünün gelişmesi isteniyorsa."

K12- "Yapay zekâ destekli dolaplar ve mobil uyarı sistemleri geleceği belirleyecek ki bunu etkilerini zaten mutfakta görmeye başladık. Dünya değişiyor ayak uydurmamız lazım. Yoksa Türk gastronomisi neden gelişmiyor diye dertleniyoruz. Günceli ve teknolojiyi her alanda entegre etmek önemli diye düşünüyorum.''

Katılımcı görüşleri, soğuk zincir süreçlerinde nesnelerin interneti (IoT) teknolojilerinin yaygınlaşmasının sektör açısından büyük bir dönüşüm yaratacağı yönündedir. IoT destekli sensörler sayesinde sıcaklık, nem, kapı hareketleri gibi kritik parametrelerin anlık olarak takip edilebildiği ve bu verilerin bulut sistemlerde kayıt altına alındığı ifade edilmiştir. Bu sistemlerin sadece izleme değil, aynı zamanda müdahale süreçlerini de otomatikleştirebileceği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla, IoT teknolojileri hem operasyonel verimliliği artırmakta hem de zincirin kırılmasını önleyici akıllı sistemlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

"Yapay zekâ destekli dolaplar ve mobil uyarı sistemleri geleceği belirler" şeklindeki katılımcı görüşü, soğuk hava ünitelerinde kullanılan klasik sistemlerin yerini giderek daha fazla akıllı teknolojilere bırakacağına işaret etmektedir. Akıllı dolaplar; ürün türüne göre sıcaklık ayarı yapabilen, stok hareketlerini algılayan, doluluk oranı analizi sunan ve hatta raf ömrü takibi yapabilen özellikleriyle öne çıkmaktadır. Bu teknolojiler, sadece gıdanın fiziksel güvenliğini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda işletmelere stratejik karar alma süreçlerinde veri temelli çözümler üretme imkânı da sunmaktadır.

Yapay zekâ algoritmalarının soğuk zincir süreçlerine entegre edilmesi, olası riskleri önceden öngörme ve proaktif önlem alma bakımından kritik bir potansiyel taşımaktadır. Katılımcılar, bu sistemlerin geçmiş verileri analiz ederek arıza ihtimali olan dolapları önceden uyarabileceğini, sıcaklık sapmalarını daha erken tespit edebileceğini ve mobil cihazlara otomatik bildirim gönderebileceğini belirtmişlerdir. Böylelikle karar verme süreçleri hızlanmakta ve insan hatasına bağlı riskler en aza indirilmektedir. Yapay zekâ uygulamaları, geleneksel yöntemlere göre daha fazla öngörü kabiliyeti sunarak soğuk zincirin daha etkin yönetilmesini mümkün kılmaktadır.

"Soğutma sistemleri ve blockchain ile tedarik zinciri takibi sektöre katkı sağlar" ifadesi, izlenebilirlik konusunun gelecekte daha şeffaf, güvenli ve merkeziyetsiz sistemlerle destekleneceğini göstermektedir. Blockchain teknolojisi sayesinde ürünün üretimden tüketime kadar geçirdiği tüm aşamalar şeffaf biçimde kayıt altına alınabilir; bu da tüketici güvenini artırırken denetim mekanizmalarının etkinliğini de güçlendirmektedir. Katılımcılar, bu sistemin özellikle gıda sahteciliğiyle mücadelede, kalite ve tedarik standartlarının korunmasında dönüştürücü bir rol oynayabileceğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, blockchain teknolojisinin soğuk zincirin dijitalleşmesindeki tamamlayıcı yapı taşlarından biri olacağı öngörülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, Eskişehir ilinde profesyonel mutfaklarda görev yapan mutfak şeflerinin soğuk zincir uygulamalarına ilişkin bilgi, tutum ve deneyimlerini anlamaya yönelik nitel bir araştırma olarak kurgulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanan veriler, içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiş ve toplam on ana tema altında sınıflandırılmıştır. Elde edilen bulgular, soğuk zincirin yalnızca teknik bir süreç değil, aynı zamanda çok katmanlı bir gıda güvenliği, kalite yönetimi ve müşteri memnuniyeti sistemi olarak algılandığını ortaya koymuştur.

Katılımcılar, soğuk zinciri gıda güvenliğinin temel yapı taşlarından biri olarak değerlendirmektedir. Zincirin sürekliliği, mikrobiyolojik risklerin azaltılması, ürünlerin besin değeri ve duyusal özelliklerinin korunması, yasal mevzuata uyum sağlanması ve nihayetinde müşteri memnuniyetinin artırılması açısından belirleyici bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Özellikle zincirin kırılmasına yol açan temel sorunlar arasında tedarikçi kaynaklı teslimat problemleri, elektrik kesintileri, ekipman arızaları ve personel ihmalleri sıklıkla dile getirilmiştir. Bu sorunların önlenmesinde eğitimli personel kullanımı, iş akışının dijitalleştirilmesi, yedek enerji kaynaklarının devreye alınması gibi stratejik yaklaşımların etkili olduğu vurgulanmıştır.

Eğitim süreçlerinin önemi gerek teknik bilgi aktarımı gerekse farkındalık geliştirme boyutunda katılımcılar tarafından açık biçimde dile getirilmiştir. Oryantasyon ve periyodik eğitimlerin yanı sıra usta-çırak ilişkisine dayalı öğrenme biçiminin hâlâ geçerliliğini koruduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, personelin soğuk zincir farkındalığını artırmaya yönelik uygulamaların, zincirin sürdürülebilirliğinde önemli bir kaldıraç görevi gördüğü anlaşılmıştır.

Çalışmada dikkat çeken bir diğer bulgu ise soğuk zincir uygulamalarının müşteri memnuniyetiyle doğrudan ilişkilendirilmesidir. Katılımcılar, taze ve kaliteli ürün sunumunun müşteri sadakati açısından hayati bir rol oynadığını; görsellik, lezzet ve hijyen algısının zincirin bütünlüğü ile yakından bağlantılı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, soğuk zincirin yalnızca mutfak operasyonlarının bir bileşeni değil, aynı zamanda işletme kimliğini şekillendiren stratejik bir unsur olduğu söylenebilir.

Yasal düzenlemelere uyum konusunda ise özellikle eğitimli şeflerin mevzuat bilgisi ve denetime hazırlık düzeylerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. HACCP uygulamaları, iç denetim mekanizmaları ve kayıt tutma sistemleri profesyonel mutfaklarda yaygın biçimde kullanılmaktadır. Ancak bazı katılımcılar, mevzuat uygulamalarının yönetici düzeyinde sınırlı kaldığını ve alt personelin sürece yeterince dâhil edilmediğini belirtmiştir. Bu durum, mevzuatın yalnızca üst yönetim tarafından değil, tüm mutfak personeli tarafından içselleştirilmesini gerektiren bütüncül bir yaklaşım ihtiyacını gündeme getirmektedir.

Çalışmanın özgün katkılarından biri, şeflerin soğuk zincir süreçlerine yönelik gelecek perspektiflerini ortaya koymasıdır. Katılımcılar, yapay zekâ destekli dolap sistemleri, IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamaları, blockchain temelli izlenebilirlik sistemleri ve mobil bildirim teknolojilerinin önümüzdeki yıllarda sektörde belirleyici olacağını ifade etmişlerdir. Bu öngörüler, gıda güvenliği süreçlerinin yalnızca insan faktörüne değil, aynı zamanda dijital altyapı ve otomasyon sistemlerine dayalı olarak yeniden şekilleneceğini göstermektedir. Böylece çalışma, sektördeki dijitalleşme eğiliminin profesyonel mutfak düzeyinde nasıl algılandığını ve benimsendiğini belgeleyen önemli bir saha çalışması niteliği kazanmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma profesyonel mutfaklarda soğuk zincirin çok boyutlu yapısını ve farklı aktörlerin bu süreçteki rollerini detaylı biçimde analiz etmiş; mevcut uygulamalara dair güçlü yönleri, zayıf alanları ve gelecek fırsatlarını bütüncül bir bakışla ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular hem akademik literatüre hem de sektörel uygulamalara katkı sunabilecek nitelikte olup, profesyonel mutfak yönetimi, gıda güvenliği politikaları ve teknoloji entegrasyonu gibi konularda yeni tartışma alanları açmaktadır.

Araştırma, Türkiye'de soğuk zincir çalışmalarının ağırlıklı olarak makro ve nicel odakta yürütülmesi nedeniyle sınırlı kalan mutfak içi operasyonel karar süreçleri ve uygulama gerekçelerinin tematik olarak açıklanması alanındaki boşluğa nitel bir katkı sunmaktadır. Bulgular, ürün kabulde sıcaklık kontrolünün teknolojik bir rutin olmanın ötesine geçerek şeflerin karar mekanizmalarının parçası haline geldiğini ve depo ayrıştırma protokollerinin bilgiye dayalı bir gıda güvenliği standardı olarak sistematik şekilde inşa edildiğini ortaya koyarak literatüre uygulama odaklı yeni bir bakış katmanı eklemektedir. Böylelikle çalışma, gastronomi işletmelerinde soğuk zincirin yalnızca lojistik bir akış değil, mutfak operasyonlarında somutlaşan güvenlik temelli bir yönetsel süreç olarak kavramsallaştırılmasına dair özgün bir boyut kazandırmaktadır.

Araştırma bulguları, literatürde yer alan bazı çalışmalarla örtüşmektedir. Özellikle soğuk zincirin gıda güvenliği ile doğrudan ilişkili olduğu ve zincirin herhangi bir halkasında yaşanacak aksaklığın mikrobiyal bozulmalara neden olacağı vurgusu, Akın, Özkoçak ve Gültekin'in (2015) geleneksel gıda sistemleri üzerine yaptığı çalışmaları desteklemektedir.

Bununla birlikte, bu çalışmanın en güncel katkısı, teknolojik yönelimlere dair mutfak profesyonellerinin öngörülerini tematik düzeyde ortaya koymasıdır. Katılımcıların dijitalleşmeyi yalnızca operasyonel kolaylık değil,

aynı zamanda bir zorunluluk olarak değerlendirmesi, sektördeki dijital dönüşüm baskısının mutfak ölçeğine de yansıdığını göstermektedir. Yapay zekâ, IoT ve blockchain gibi teknolojilere dair olumlu beklentiler, Türkiye'deki gıda hizmetleri sektöründe teknolojiye adaptasyon sürecinin ivme kazandığını düşündürmektedir.

Araştırmanın bulguları, Eskişehir ilinde görev yapan 13 mutfak şefi ile sınırlı olup; bu durum, sonuçların Türkiye'deki gastronomi sektörünün tamamına istatistiksel olarak genellenmesini kısıtlamaktadır. Bununla birlikte, elde edilen veriler analitik genelleme çerçevesinde sektör bağlamlarına aktarılabilir nitelik taşımakta ve benzer profesyonel mutfak ortamları için kavramsal çıkarımlar sunmaktadır.

Araştırma bulgularından hareketle aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Oryantasyon ve periyodik hijyen eğitimlerinin yanı sıra, soğuk zincire özel modüller içeren kapsamlı bir eğitim programı geliştirilmelidir. Bu programlar özellikle eğitimsiz veya usta-çırak modeliyle yetişmiş personel için destekleyici olabilir.
- Soğuk zincir süreçlerinde sıcaklık, nem ve kapak açık kalma gibi kritik noktaları izleyebilen IoT tabanlı sistemler yaygınlaştırılmalı; anlık bildirim ve kayıt tutma özellikleriyle entegre çalışabilecek yapılar oluşturulmalıdır.
- Zincir kırılmalarının önemli bir kısmının tedarik sürecinde gerçekleştiği göz önüne alındığında, tedarikçi firmaların da zincir yönetimi konusunda eğitimden geçirilmesi ve denetlenmesi önerilmektedir.
- HACCP ve Türk Gıda Kodeksi gibi düzenlemelerin tüm personel düzeyinde anlaşılır biçimde aktarılması, yasal uyumun yalnızca yöneticilerle sınırlı kalmamasını sağlayacaktır.
- Blockchain ile izlenebilirlik, yapay zekâ destekli arıza tahmini ve akıllı dolaplar gibi ileri teknolojilerin, özellikle büyük ölçekli işletmelerde pilot uygulamalarla test edilmesi ve yaygınlaştırılması teşvik edilmelidir.
- Gelecek araştırmalar, elde edilen bulguları daha geniş bir örneklemle nicel olarak test edebilir veya Blockchain/IoT pilot uygulamalarının maliyet-fayda analizini yapmaya odaklanabilir.

Beyan

Araştırmanın yapılabilmesi için Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 08.05.2025 tarihli 877083 sayılı karar ile Etik Kurul izni verilmiştir.

KAYNAKÇA

Akın, G., Özkoçak, V., & Gültekin, T. (2015). Geçmişten günümüze geleneksel Anadolu mutfak kültürünün gelişimi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*, 30, 33–52. https://doi.org/10.1501/antro_0000000319

Akram, H. W., Akhtar, S., Ahmad, A., Anwar, I. & Sulaiman, M. A. B. (2023). Developing a conceptual framework model for effective perishable food cold-supply-chain management based on structured literature review. Sustainability, 15(6), 4907. https://doi.org/10.3390/su15064907

Ali, M. H., Nagalingam, S., & Gurd, B. (2018). A resilience model for cold chain logistics of perishable products. *International Journal of Logistics Management,* 29(3), 922–941. https://doi.org/10.1108/IJLM-06-2017-0147

An, J., & Han, F. (2015). Research on urban fresh products cold chain distribution management system. Journal of

Service Science and Management, 8, 817–822. https://doi.org/10.4236/jssm.2015.86083

Arora, M., Kumar, R., Bangwal, D., Ahmad, V., & Negi, S. (2023). An empirical study of cold chain issues and performance: Applying structural equation modeling. *Journal of Food Process Engineering, 46*(12), e14439. https://doi.org/10.1111/jfpe.14439

Aslam, H., Khan, A. Q., Rashid, K., & Sohail, T. (2020). Achieving supply chain resilience: The role of supply chain ambidexterity and supply chain agility. Journal of Manufacturing Technology Management, 31(6), 1185–1204. https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2019-0263

Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014). Temperature management for the quality assurance of a perishable food supply chain. *Food Control*, 40, 198–207. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.016

Basu, R., & Wright, N. J. (2008). Total Supply Chain Management. *Oxford: Elsevier*.

Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2019). Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 57(15-16), 4719–4742. https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402140

FAO. (2019). The State of Food and Agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gustavsson, J., Cederberg, C. and Sonesson, U. (2011) Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. Study Conducted for the International Congress Save Food! At Interpack, Düsseldorf, Germany. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

James, S. J., & James, C. (2022). Refrigerated and frozen food: Principles and applications in cold chain systems. In Refrigerated Transport Technologies (pp. 45–63). Elsevier.

Jedermann, R., Ruiz-Garcia, L., & Lang, W. (2009). Spatial temperature profiling by semi-passive RFID loggers for perishable food transportation. Computers and Electronics in Agriculture, 65(2), 145–154. https://doi.org/10.1016/j.compag.2008.08.006

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.

Kuswandi, B., Wicaksono, Y., Abdullah, A., Heng, L. Y., & Ahmad, M. (2011). Smart packaging: sensors for monitoring of food quality and safety. Sensing and Instrumentation for Food Quality and Safety, 5(3), 137–146. https://doi.org/ 10.1007/s11694-011-9120

Liao, J., Danese, P., Vinelli, A., Xie, R., & Tang, J. (2021, November). A systematic literature review on sustainable fresh food cold supply chain: State-of-the-art and future direction. In Proceedings of the 8th Sustainable Development Conference (SDC2021) (pp. 5–21).

Lipinski, B., Hanson, C., Waite, R., Searchinger, T., & Lomax, J. (2013). Reducing food loss and waste. World Resources Institute.

Mercier, S., Villeneuve, S., Mondor, M., & Uysal, I. (2017). Time–temperature management along the food cold chain: A review of recent developments. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 16(4), 647–667. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12269

Mustafa, M. F. M. S., Navaranjan, N., & Demirovic, A. (2024). Food cold chain logistics and management: A review of current development and emerging trends. Journal of Agriculture and Food Research, 18, 101343. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101343

Nelson, M. B. (2005). International rules, food safety and the poor developing country livestock producer. Pro-Poor Livestock Policy Initiative Working Paper No. 5. FAO, Rome. 20th July 2005.

Palm, B. (2008). Hydrocarbons as refrigerants in small heat pump and refrigeration systems – A review. International Journal of Refrigeration, 31(4), 552–563. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2007.11.016

Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 365(1554), 3065–3081. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126

Tian, F. (2016). An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & blockchain technology. 13th International Conference on Service Systems and Service Management, 1–6.

Yam, K. L., Takhistov, P. T., & Miltz, J. (2005). Intelligent packaging: Concepts and applications. *Journal of Food Science, 70*(1), R1–R10. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.tb09052.x

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Zhao, H., Liu, S., Tian, C., Yan, G. ve Wang, D. (2018), An Overview of Current Status of Cold Chain in China, International Journal of Refrigeration, 88, s. 1-35. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.02.024

Cold Chain Practices from the Perspective of Kitchen Chefs: The Case of Eskişehir

Gökhan ŞALLI

Anadolu University, Eskişehir Vocational School, Eskişehir/Türkiye

Extended Summary

Cold chain practices are vital for ensuring food safety and preventing foodborne illness. Storing, transporting, and serving perishable products, particularly those of animal origin, milk and dairy products, seafood, and ready-made meals, at appropriate temperatures from production to consumption directly impacts both microbiological safety and sensory quality. Professional kitchens, namely hotels, restaurants, and catering establishments, are among the most sensitive parts of this process. A break in the cold chain at any stage can lead to product spoilage, poisoning, or economic losses before reaching the consumer. In this context, the knowledge, experience, and practical attitudes of chefs are crucial for maintaining the cold chain.

This study aims to reveal the perspectives of chefs working in various gastronomic establishments operating in Eskişehir province regarding cold chain practices. The primary objective of the research is to determine chefs' awareness levels on this issue, how they manage the process, the main problems they encounter, and proposed solutions. Furthermore, the extent to which current practices align with sectoral standards and food safety regulations was also assessed.

A qualitative research design was adopted for the study, and a semi-structured interview form was used to collect data. In-depth face-to-face interviews were conducted with a total of 13 kitchen chefs working in businesses of varying sizes. The diversity of participants in terms of age, education level, length of professional experience, and the kitchen concept they work in contributed to a richer and more comprehensive data set. The interviews were audio-recorded, then transcribed into written form and analyzed through content analysis. During the coding process, open codes were first created, and these codes were then grouped under specific themes. Based on the data obtained, 10 main themes were identified: (1) Definition and Importance of Cold Chain, (2) Cold Chain Processes in Businesses, (3) Methods to Prevent Cold Chain Breakage, (4) Encountered Problems and Solution Strategies, (5) Training Processes, (6) Food Quality and Safety, (7) Relationship with Customer Satisfaction, (8) Compliance with Legal Regulations, (9) Process Improvement Suggestions and (10) Future Perspective and Technological Trends.

The research findings revealed that the vast majority of kitchen chefs are aware of the importance of cold chain practices and manage the process diligently. However, certain problems encountered in practice prevent this awareness from being fully realized. For example, it has been observed that in some businesses, cold storage facilities are insufficient in capacity, temperature monitoring systems are not regularly checked, or records are incomplete. Furthermore, the lack of adequate training for employees, particularly in small and medium-sized businesses, paves the way for risky practices that could lead to chain disruption.

The vast majority of participants emphasized that the initial training provided during the recruitment process is insufficient and that periodic in-service training should equip staff with up-to-date information. Furthermore, it was stated that in businesses with high employee turnover, the likelihood of chain disruption increases due to new employees' inability to adapt to the cold chain process. Another significant problem arises in logistics processes.

Product temperature deviations occur due to factors such as delays in delivery of products from suppliers, inappropriate transportation conditions, and neglecting the use of refrigerated vehicles.

However, some participants emphasized that cold chain processes are not solely the responsibility of kitchen staff; they emphasized that the coordinated work of many stakeholders, including the purchasing department, supply chain manager, and warehouse managers, is essential. At this point, lack of corporate communication stands out as one of the factors reducing the chain's effectiveness. The findings regarding audit and control mechanisms are quite striking. Most participants stated that official audits occur periodically, but these audits are largely superficial. While the frequency and nature of internal audits vary from business to business, they are generally found to be inadequate.

It was revealed that chefs have a high level of awareness regarding hygiene and food safety, but this awareness is not being conveyed to all employees, and that the business culture needs further development in this regard. Some chefs stated that business managers avoid making necessary investments due to cost concerns, and this situation disrupts cold chain practices. For example, not replacing worn-out coolers, leaving temperature monitoring devices malfunctioning, or failing to implement emergency measures such as backup generators pose risks to the continuity of the chain.

The study also evaluated recommendations for the future. Participants stated that digitalization could make significant contributions in this area and that IoT-supported monitoring systems (e.g., sensor-equipped refrigerators, mobile alert systems, instant reporting applications) should be expanded. It was also emphasized that cold chain practices are strategically important not only for food safety but also for brand reputation and customer satisfaction.

In conclusion, this study provides a holistic analysis of the awareness level of chefs in Eskişehir province regarding cold chain practices, the problems they encounter, and how they manage the process. The findings provide important insights into developing applicable policies and strategies for the sector. In particular, staff training, infrastructure improvements, institutional oversight, and the establishment of a digitally supported audit mechanism will enhance cold chain sustainability. In this context, replication of similar studies in different geographic regions will also contribute to the development of a national cold chain map with comparative data.

The research findings are consistent with many studies in the literature. The emphasis on the direct relationship between the cold chain and food safety, and the potential for disruption in any link in the chain to microbial spoilage, supports Akın, Özkoçak, and Gültekin's (2015) study of traditional food systems.

However, this study's most relevant contribution is its thematic presentation of kitchen professionals' predictions regarding technological trends. Participants' assessment of digitalization as not only a means of operational convenience but also a necessity demonstrates that the pressure for digital transformation in the sector is also reflected at the kitchen level. Positive expectations for technologies such as artificial intelligence, IoT, and blockchain suggest that the process of technological adoption is accelerating in the Turkish foodservice sector.

Ek 1. Etik Kurul İzni

Evrak Kayıt Tarihi: 11.04.2025	Protokol No: 877083

Tarih: 08.05.2025

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Bilimsel Araştırma
KONU:	Sosyal Bilimler
BAŞLIK:	Mutfak Şeflerinin Perspektifinden Soğuk Zincir Uygulamaları: Eskişehir Örneği
PROJE/~~TEZ~~ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Öğr. Gör. Dr. Gökhan ŞALLI
TEZ YAZARI:	-
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu