

# UTISGAD

International Journal of Commerce, Industry and Entrepreneurship Studies



ISSN: 2791-6987

Article ID: UTISGAD-2023-3-2-1606 pp. 27-38

Article Type: Review Article

Received: 16.06.2023

Accepted: 07.12.2023

Copyright: CC BY-NC 4.0 | Checked by: iThenticate

Open-Access Policy: BOAI has been applied.

www.utisgad.org | www.sitso.org.tr | Article Link

## SOĞUK ZİNCİR LOJİSTİĞİ ÜZERİNE BİR LİTERATÜR TARAMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ\*

Mustafa BEKMEZCİ<sup>1</sup>

Dilara Berrak TARHAN<sup>2</sup>

### ÖZET

Soğuk zincir lojistiği, taze tarım ürünleri ve donmuş gıda ürünlerinin kalitesini ve güvenliğini korumak ve kayıpları azaltmak için hayati öneme sahiptir. Son yıllarda, soğuk zincir lojistiğinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmeye odaklanan çok sayıda araştırma yapılmıştır ve sonuçların, soğuk zincir endüstrisinde yeniliğin teşvik edilmesi, teknolojilerin uygulanması, tesislerin ve ekipmanın iyileştirilmesi ve yönetimin optimize edilmesi için önemli etkileri vardır. Bu literatür taraması, aktif araştırma alanlarını, mevcut araştırma durumundaki boşlukları ve soğuk zincir lojistiği alanında Türkiye’de yaşanan zorlukları tartışmaktadır. Bu makalede, özellikle Türkiye’de yaşanan zorluklara odaklanılmış ve soğuk zincir lojistiğinin gelecekteki kalitesini ve verimliliğini artırmayı amaçlayan önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Soğuk Zincir, Lojistik, Literatür Taraması

**JEL Codes:** M11, L10, Q18

<sup>1</sup> Prof. Dr., Milli Savunma Üniversitesi/Kara Harp Okulu Dekanlığı/Savunma Araştırmaları Bölümü, mbekmezci@kho.msu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1206-690X

<sup>2</sup> Dr Öğr. Üyesi, Ankara Medipol Üniversitesi/İktisadi İdari Bilimler Fakültesi/Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, dilara.tarhan@ankamedipol.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4303-5292

\* Bu makale çalışmasının bir kısmı, 17-25 Şubat 2021 tarihinde düzenlenen Ulusal Tarım Çalıştayında sunulmuştur.

## **A LITERATURE REVIEW ON COLD CHAIN LOGISTICS: THE CASE OF TÜRKİYE**

### **ABSTRACT**

Cold chain logistics are vital to maintaining the quality and safety of fresh agricultural products and frozen food products and reducing losses. In recent years, a great deal of research has focused on improving the efficiency and sustainability of cold chain logistics and the results have significant implications for promoting innovation in the cold chain industry, implementing technologies, improving facilities and equipment, and optimizing management. This literature review discusses active research areas, gaps in the current research situation, and challenges in cold chain logistics in Türkiye. In this article, the difficulties experienced in Türkiye are focused and suggestions aimed at increasing the future quality and efficiency of cold chain logistics are discussed.

**Keywords:** Cold Chain, Logistics, Literature Review

**JEL Codes:** M11, L10, Q18

## 1. GİRİŞ

Soğuk zincirin kırılması nedeniyle yaşanan maddi kayıplar ile insanların zehirlenmesine ve ölümüne neden olan sağlıkla ilgili sorunların yaşanması, soğuk zincirde kullanılan araç ve gereçlerin etkinliğini kanıtlanması, insanların beslenme alışkanlıklarının değişmesi, dondurulmuş gıda tüketiminin artması, kısıtlı üretim kapasitesine sahip ülkelerin, dondurulmuş uzun ömürlü gıda maddelerine ihtiyaç duyması, ürünlerin mevsimini beklemeden her zaman üretilebilmesi ve bu mevsim dışı üretilen ürünlerin üretiminin ve tüketiminin artması, bunların da talep edilen yerlere taşınması, küreselleşmenin de etkisiyle çok farklı türde ürünün tedarik edilebilmesi gibi hususlar soğuk zincir lojistiğinin önemini artırmıştır (Mercier vd., 2018: 637). Ayrıca soğuk zincir, ürünün üretildiği yerden, diğer yerlere taşınmasını ve ürünün daha uzun süre tedarik edilmesini sağladığı, diğer bir anlatımla ürüne değer kattığı için ürünün daha yüksek fiyatla satılmasını sağlamaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Çabuk bozulabilir gıda ürünlerinin lojistiğinden söz edildiğinde akla gelen kavramların başında soğuk zincir yer almaktadır. Çünkü soğutma veya dondurma yöntemi ürünü orijinal tazeliği, besin değeri ve tat açısından en az değiştiren yöntemdir. Soğuk zincir, ürünün bozulmaması için ürünün özelliğine göre gerekli ısı seviyesinin lojistik faaliyetler süresince muhafaza edilmesidir (Erdal vd., 2010: 82). Soğuk zincir; üretiminden itibaren sevkine, depolanmasına ve nihai tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen sürede gıda ürünlerinin düşük sıcaklıkta saklanmasıdır. Gıdaların soğutulması veya dondurulması süreci ile bu süreç sonunda elde edilen soğutulmuş veya dondurulmuş gıdaların korunması için firmaların kullandığı ekipmanlar da soğuk zincir olarak adlandırılmaktadır. Soğuk zincir, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde “Soğuk zincir gereksinimi olan gıda maddelerinin üretiminden tüketimine kadar her aşamada kendi özelliklerini koruyabilmesi için uygulanması zorunlu olan soğuk muhafaza, soğuk taşıma ve benzeri işlemlerin tamamı” olarak tanımlanmıştır (Tosun ve Demirbaş, 2012: 99). Kısaca soğuk zincir, gıda ürünlerinin tat ve koku gibi özelliklerinin tüketim aşamasına kadar bozulmasını engellemek için, gıda maddelerinin soğuk ortamda korunmasıdır (Alanur, 2014: 27). Soğuk zincir, birbirini takip eden tüm aşamalarda dikkatli olmayı ve hata yapmadan uygulamayı gerektirir. Soğuk zincir, soğuk hava desteğiyle muhafaza edilmesine ihtiyaç duyulan ürünler için depolarda kullanılan sistemlerin bir benzerinin taşıma süreçlerinde kullanılmasına da ürünlerin dayanıklılığının artırılmasına da odaklanmaktadır (Wang, 2016: 239). Soğuk zincir, sıcaklığın değişmesi halinde bozulabilecek veya ticari değerini kaybedecek ürünlerin bozulmaması için bulunduğu ortamda gerekli ısının kontrolü ile ilgilidir. Dolayısıyla üretimden dağıtıma kadar sürecin tamamında ürünler gözetilmeli, gözetimin nasıl ve nerede yapılacağı ile ilgili adımlar belirlenmeli, böylece izlenebilirlik artırılmalıdır. Ayrıca ürünlerin izlendiğine dair gerekli kayıtlar da tutulmalıdır.

Sıcaklık; özellikle et, süt, balık ve donuk ürünler ile yaş sebze ve meyve gibi hassas gıdaların korunmasında çok büyük önem arz etmektedir. Sıcaklık değişimi ve gıda hijyenine uygun olmayan koşullar mikro organizmaların üremesine neden olmaktadır. Gıda ürünlerinin fiziksel, duyuşal, kimyasal yapılarının bozulmadan korunabilmesi için üretimin ilk aşamasından tüketimin son aşamasına kadar olan süreçte soğuk zincirin devam ettirilmesi ve her aşamada gıda hijyenine uygun davranılması gerekmektedir. Gıda ürünleri tüketim aşamasına kadar farklı aşamalardan geçmektedir. Ürün sıcaklığı da her aşamada değişmektedir. Bu durum çok kısa sürmektedir, ancak sürenin uzadığı durumlarda ürünün muhafaza edilmesi gereken sıcaklık sınırı aşılabilmektedir. Bu, bir anlamda soğuk zincirin kırılması ve gıda güvenliğinin tehlikeye atılması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla soğuk zincir, gıda güvenliği açısından çok büyük önem arz etmektedir. Gıda güvenliği, gıda ürünlerinin tarladan tüketim noktasına kadar geçen süreçte gıda bozulmalarından kaynaklanan çok farklı hastalıkların önlenmesine yönelik bir sistem döngüsüdür. Gıda güvenliği, gıda ürünlerinden, insan sağlığı için tehlikeli olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik ajanların ortadan kaldırılması için alınması gereken önlemler bütünüdür (Görçün ve Öztürk, 2016: 234). Gıda güvenliğinin amacı, gıda ürünlerinin bozulmasını önlemek, kaliteyi sürdürmek ve raf ömrünü uzatmaktır.

Gıda güvenliği açısından değerlendirildiğinde; soğuk zincir, soğuk ortamda muhafaza edilmesi gereken ürünlerin; üretiminden nakliyesine, depolanmasından teşhirine kadar tüm aşamalarda “gıda güvenliği” ile ilgili kriterlere uygun olması ve ürünün özelliğini koruması için “soğuk muhafaza” ve “soğuk taşıma” gibi zorunlu işlemlerin gerçekleştirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Soğuk zincirin amacı, gıdayı uzun süre sağlıklı bir şekilde korumak ve gıdanın tüketicinin sağlığını olumsuz bir şekilde etkilememesi için gerekli tedbirleri almaktır. Soğuk zincirin özellikle soğuk ortamda bulundurulması gereken gıdalar için yasal bir zorunluluk olduğunu belirtmek de gerekir.

Yaş sebzelerin ve meyvenin, tarımın en önemli elemanları olduğu söylenebilir. Türkiye, sebze üretiminde dünyada 4’üncü sırada yer almaktadır. 2017 yılında Türkiye’de 30 milyon 869 bin 967 ton sebze üretilmiştir. Türkiye’nin dünya sebze üretimindeki payı %2,82’dir. Meyve üretiminde Türkiye, dünyada 5’inci sırada yer almaktadır. 2017 yılında Türkiye’de 23 milyon 154 bin 393 ton meyve üretilmiştir. Türkiye’nin dünya meyve üretimindeki payı %2,68’dir (Bayramoğlu vd., 2019: 28-29). Ülkemizde, yılda değeri yaklaşık 75 milyar lirayı bulan ortalama 46 milyon ton yaş sebze ve meyve üretilmektedir ve her yıl bunların ortalama %25’i telef olmaktadır (Tümenbatur ve Tanyaş, 2017: 36).

Kayıpların nedenleri arasında ürünün; ön soğutmasının yapılmaması, kontrollü atmosferde muhafaza edilmemesi, taşındığı aracın havalandırma, nem ve sıcaklık açısından uygun olmaması, uygun şartlarda tutulmaması gibi nedenler de yer almaktadır. Zincirde kalite ve güvence ile ilgili çalışmalarının etkin bir şekilde yapılmaması da kayıpları artırmaktadır. Soğuk zincirin kırılmasından kaynaklanan meyve/sebze

kayıpları gelişmiş ülkelerde %5-10, gelişmekte olan ülkelerde %25-50, ülkemizde %30-40 (10 milyon ton/yıl) civarında olduğu ifade edilmektedir.

Ülkemiz için gıda kaybının en önemli nedeni, hasattan sonra “ön soğutma” işleminin yapılmamasıdır. Gıda ürünleri, grubunun niteliğine göre yaklaşık 6-10 saat ön soğutmaya tabi tutulmalı, müteakiben bu ürünler şeffaf örtü ile hava almayacak şekilde sarılmalıdır (Erdal vd., 2010: 85). Ön soğutma yapılan ürünlerin raf ömrü, ürün çeşidine göre, bir haftadan bir aya kadar uzayabilir (Atlatırlar, 2017). Gıda kayıplarının bedelini sadece üretici değil, tüketici de ödemektedir. İyi yapılmış bir soğuk zincir lojistiğinin, enflasyonu %4-4,5 oranında düşürebileceği ifade edilmektedir (www.kobiaktuel.com.tr). Bu kapsamda, sebze ve meyve üreticilerinin eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi uygun bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Ürünlerin uygun bir şekilde depolanmaması, nakliye ve dağıtım esnasında soğuk zincirin kırılması da ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu durum, ülke ekonomisine zarar verdiği gibi insan sağlığını da tehdit etmektedir.

2019 yılında Selçuk Üniversitesi ve TAGEM işbirliği ile yapılan “Yaş Sebze Meyve Çalıştayı”nda, yaş seze ve meyve sektörü ile ilgili (Bayramoğlu vd., 2019: 89);

- Marketlerde, manavlarda ve pazarlarda soğuk zincir veya iklimlendirme ile muhafaza imkânının sınırlı olduğu,
- Yaş sebze ve meyve sektöründe soğuk hava deposu ile soğuk zincir uygulama imkânının istenen seviyede olmadığı,
- Mevcut soğuk hava depoculuğunun potansiyelinin belirlenemediği,
- Üretim bölgelerinin altyapı sorunlarının bulunduğu, bu nedenle ürünün korunmasının zor olduğu ve bekleme süresinin kısaldığı belirlenmiştir.

Bu sorunların çözümü için; soğuk hava depolarının kurulması ve soğuk zincir uygulamasının geliştirilmesi, potansiyelin tespit edilmesi ve halen kullanılan soğuk hava depolarının altyapısının iyileştirilmesi, özellikle enerji maliyetlerine devlet tarafından destek verilmesi, yerel yönetimlerle işbirliği yapılması ve üretim bölgelerinde soğuk zincir uygulamalarına yönelik faaliyetlerin artırılması önerilmiştir.

Soğuk zincir uygulamasında, sıcaklığın ayarlanması önem arz etmektedir ve sıcaklığın sık sık kontrol edilmesi gerekmektedir. Sıcaklıkta meydana gelen düzensizliklere hızlı reaksiyon göstermek gerekmektedir. Çünkü sıcaklıkla ilgili uygulama hataları gıdadan kaynaklanan hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır. Bu husus, “soğuk izlenebilirliği” kavramını gündeme taşımaktadır. Gıdanın türüne göre sıcaklık uygulaması, gıdaların güvenilirliği açısından önemlidir. Soğuk zincir uygulamasında sıcaklıkla birlikte zaman da kritik bir öneme sahiptir (Onursal vd., 2018: 332). Çünkü soğuk zincir uygulamalarında zaman kısıtı bulunmaktadır.

Soğuk zincir süreci; depolama sistemleri, araç içi taşıma sistemleri, sektör çalışanları ve iklim şartları tarafından etkilenmektedir (Yazıcı, 2019: 60). Depolama sistemlerinde

önemli olan depoların soğutma açısından uygunluğudur. Soğuk depolarda sıcaklık ve nem kontrolü, gıda ürününün tür ve muhteviyatına göre ayarlanabilmelidir. İhtiyaç halinde soğutma ve dondurma odaları bulunmalı ve bu odaların içinde ısı homojen bir şekilde dağılmalıdır. Ayrıca depolarda devamlı ölçüm yapılmalı, izleme ve uyarı sistemleri kullanılmalıdır. Kapasitenin doğru seçilmesi de büyük önem arz etmektedir. 80-120 ton kapasiteye sahip odaların enerjiden tasarruf sağladığı hem nem hem ısı kontrolü açısından daha uygun olduğu ifade edilmektedir ([www.lojistikhatti.com](http://www.lojistikhatti.com)). Günümüzde depolama sistemleri uzaktan da kontrol edilebilmektedir.

Araç içi taşıma sistemleri, soğuk zincir faaliyetlerinin en kritik ögesidir. Ürünler depodan araca yüklenmeden önce ön soğutma yapılmalıdır ve araç içi ısı perdeleri tercih edilmelidir. Araçlardaki elektronik sistemler de ürünün niteliğini ve tazeliğini koruması bakımından kolaylık sağlamaktadır. Özellikle sevkiyat esnasında sıcaklığın sık sık kontrol edilmesi gerekmektedir. Soğuk zincir lojistiğinde soğutma sistemlerinin uygun olmaması ciddi kayıplara neden olmaktadır (Onursal vd., 2018: 337). Soğuk zincirde kullanılan araç ve ekipmanlar, üretim yöntemleri, teknikleri ve istiap hallerine göre “A-B-C-D-E-F” şeklinde sınıflandırılmaktadır. Soğuk taşıma araçları genellikle frigorifik olarak bilinmektedir. Frigorifik araçlar ATP Konvansiyonuna göre “C” kodu ile sınıflandırılmış ve işareti FRC olarak belirlenmiştir. Frigorifik araçlar; frigorifik treylerler, frigorifik vagon ve konteynerler ile frigorifik gemi ve uçaklardan oluşmaktadır (Şen, 2008: 72). Soğuk zincirde kayıplara neden olan unsurlar arasında; istifleme hataları, ürünlerin gerek palet gerek kap uygunluğu açısından niteliğine uygun şekilde yüklenmemesi, farklı sıcaklıklarda taşınması gereken farklı ürünlerin birlikte taşınması, ürünlerin araç içinde düzgün istiflenmemesi, taraflar arasında yapılan sözleşmelere uyulmaması, soğutma sistemlerinin çalıştırılmasında zamanlama hatası, paketleme ve ambalaj hataları, sözleşme dışı ürün gönderimi de sayılabilir (Onursal vd., 2018: 337-338).

Personelin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi ürün kayıplarının önlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Depolama, yükleme ve taşıma aşamasında görev alan tüm personelin soğuk zincirde yer alan ünite, ekipman ve data-logger gibi tüm elemanlar hakkında bilgi sahibi olması, bunları usulüne uygun ve verimli bir şekilde kullanması, herhangi bir arıza durumunda nasıl müdahale edeceğini ve hangi konularda nasıl rapor vereceğini bilmesi önem arz etmektedir. Bu konularda personele eğitim verilmelidir.

Ürünlerin taşınacağı iklim şartlarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ürünler iklim şartlarına göre muhafaza edilmelidir. Özellikle taşımacılık açısından iklim koşullarına uygun araçlar seçilmelidir. Türkiye, farklı bölgelerinde farklı iklim özellikleri olan, dolayısıyla ürün çeşidi açısından da zengin bir ülkedir. Yoğun nüfusa sahip sanayileşmiş bölgeleri ile gıda üretim merkezleri arasındaki mesafe oldukça fazladır. Bu nedenle gıda taşıyan araçların denetlenmesi büyük önem arz etmektedir. Ancak, örneğin Antalya’dan, Mersin’den, Adana’dan, 40 derecede hasat edilen domates, herhangi bir ön soğutma yapılmadan ve ayıklama işlemine tabi tutulmadan, üstü açık kamyonlarla İstanbul haline gönderilmektedir. 800-1.000 km boyunca her türlü fiziki değişikliğe

uğrayan domates, halden manava, manavdan da tüketiciye aynı şartlarda ulaşmaktadır. Bu şartlar altında domatesin raf ömrü tükenmekte, tüketicinin satın aldığı domates ancak 2-3 gün buzdolabında muhafaza edilebilmektedir. Bu süre içinde tüketilemeyenler de çöpe atılmaktadır. Benzer örnekleri çoğaltmak mümkündür. Sadece bu örnek bile Türkiye'nin soğuk zincir konusunda sorunları olduğunu göstermektedir.

2016-2018 yılları arasında Türkiye'nin soğuk zincir faaliyetlerini etkili bir şekilde yerine getirememesinden kaynaklanan kaybı, toplam üretimin %30'una denk gelmektedir ve bu kaybın parasal tutarı 20 milyar TL'dir (www.milliyet.com.tr). Türkiye'de soğuk zincir lojistiği konusundaki en önemli eksiklik devlet teşvik ve desteğinin verilmemesidir. Ayrıca gıda kaynaklı enflasyon, ekonomi, maliyet, donanımı yetersiz araçlar, personelin eğitimsiz ve bilinçsiz olması gibi hususlar da soğuk zincir lojistiği konusundaki eksiklikler arasında yer almaktadır (www.kobiaktuel.com.tr). Türkiye'nin soğuk zincir konusunda başarısız olmasının nedenleri arasında şu faktörler de sayılabilir (Yazıcı, 2019: 50):

- Sektördeki firmaların nitelikli ve yeterli sayıda teçhizata ve taşıma aracına sahip olmaması,
- Soğuk zincir ile ilgili nitelikli kuralların ve yol haritasının bulunmaması,
- Kayıplar hakkında veriler olmasına rağmen, bunların önlenmesine yönelik herhangi bir girişimde bulunulmaması,
- Üreticilerin, depoculararın ve taşımacıların yeterince desteklenmemesi ve onların bilinçlendirilmesi konusunda bir şey yapılmaması,
- Kümelenme olmadığı için soğuk zincirle ilgili politikaların uygulanamaması,
- Depolama alanlarının üretime göre yetersiz olması,
- Soğuk zincirde yer alan elemanların yeterli düzeyde denetlenmemesi.

Türkiye'nin 2012 yılında dahil olduğu ATP Konvansiyonu ile soğuk zincir konusunda yaşanan olumsuzlukların giderilebileceği değerlendirilmektedir. ATP Konvansiyonu şartlarına hem uluslararası hem de ulusal alanda uyulmalı ve ATP Konvansiyonunun şartlarına uyulması konusunda gerekli denetimler yapılmalıdır. ATP Konvansiyonu, "Bozulabilir Gıda Maddelerinin Uluslararası Taşımacılığı ve Bu Taşımacılık Faaliyetinde Kullanılacak Özel Ekipmana İlişkin Anlaşma"dır. ATP Konvansiyonu, gıda güvenliğini sağlamaya yönelik bir sözleşmedir. ATP Konvansiyonunun temelleri 1970 yılında atılmıştır ve 1976 yılında yürürlüğe girmiştir. ATP Konvansiyonu, bozulabilir gıda ürünlerinin taşınması esnasındaki koşulların iyileştirilmesini, böylece bu ürünlerin ticaretinin geliştirilmesini sağlamaktadır. ATP Konvansiyonu, uluslararası bir anlaşmadır, bu anlaşmayı imzalayan ülkelerin üstünde genel bir icra makamı bulunmamaktadır. Kontroller, anlaşmayı imzalayan ülkeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Anlaşmanın kurallarına aykırı hareket eden kişilere karşı yerel mevzuata göre işlem yapılmaktadır. ATP Konvansiyonu'nun amacı (Tarhan, 2013);

- Gıda ürünlerinin niteliğine uygun araç ve malzemenin kullanılması,



- Gıda ürünlerinin taşıma modunun belirlenmesi,
- Gıda ürünlerinin niteliklerine uygun ısı derecesinde taşınması,
- Üye ülkeler arasında bilgi alış verişinde bulunulması, yeni teknolojilerin ve gelişmelerin sağladığı katkıların paylaşılması ve uygulanabilirliğinin test edilmesi,
- Üretim, ambalajlama, depolama ve raf ömrü ile ilgili bilimsel çalışmaların paylaşılması,
- Üretim noktasından tüketim noktasına hava durumunun ürün üzerindeki etkisinin belirlenmesi,
- Gıda ürünlerinin kalitesinin korunması için saklama şeklinin ve saklama şekli ile ilgili standartların tespit edilmesi,
- Uluslararası standartların oluşturulması şeklinde ifade edilebilir.

Üretimden tüketime kadar, soğuk zincirin denetlenmesi ve sürdürülmesi şeklinde özetlenebilecek bu anlaşma aynı zamanda kullanılan araçların üretiminde ve teknik donanımında ürüne zarar veren metal veya kimyasal madde kullanılmasını da yasaklamaktadır (Tarhan, 2013). Anlaşmaya göre; gıda ürünlerinin taşınmasında yalıtımlı, soğutmalı, mekanik soğutmalı, mekanik soğutmalı ve ısıtmalı ile ısıtmalı ekipman dışında ekipman kullanılamaz. Kullanılan araçların ATP anlaşmasına uygunluğu akredite edilmiş servislerde yapılır. ATP sertifikasının kullanım-geçerlilik süresi 6 yıldır, testten başarı ile geçtiği takdirde sertifika kullanım süresi 3 yıl daha uzatılabilir.

Niteliğine göre ürünün ön soğutmasının yapılması, uygun ısı derecesinde taşınması ve bu hususların da denetlenmesi önem arz etmektedir. Anlaşma ekleri, yalıtımlı ekipmanlar ile soğutucu/ısıtıcı cihazların tip testleri ve periyodik testleri prosedürlerini içermektedir.

ATP Konvansiyonunun özel hükümleri şu şekilde sıralanmaktadır (Erdal vd., 2010: 131):

- ATP Konvansiyonu, gıda ürünlerini taşıma esnasında kullanılması gereken araçlara ilişkin standartları belirlemiştir.
- Taşınabilecek gıda ürünlerini ve bu ürünlere ait en yüksek taşıma ısı derecesini göstermiştir.
- Meyvelerin ve sebzelerin havayolu ile taşınması ATP Konvansiyonunun kapsamı dışındadır.
- Anlaşmaya taraf bir ülkenin verdiği sertifika, anlaşmaya taraf diğer ülkeler tarafından da tanınmaktadır.
- Taşıma araçları için standartlar belirlenmiştir.
- Ekipmanlara yönelik zorunlu testler belirtilmiştir.
- Ekipmanların standartlara uygun olduğuna dair sertifikalandırma yapılması hususuna vurgu yapılmıştır.

Anlaşmada ekipmanlara ve soğutma metotlarına göre, işaretleme sınıfları bulunmaktadır. En yaygın kullanılan ATP işaretleme sınıfı FRC'dir. ATP belgelendirmesi



karayolu taşımacılık sektöründe “FRC Belgesi” olarak bilinmektedir. Ancak FRC, ATP belgelendirme işlemlerinde kullanılan ayırt edici işaretleme sınıflarından biridir. Karayolu taşıtlarında kullanılan ATP belgelerinin yaklaşık %90’lık bölümü FRC işaretlemesine sahip olduğu için ATP belgelendirmesi, sektörde FRC belgesi olarak bilinmektedir. Yalıtımlı ekipmanlara; ATP kapsamındaki tip testleri sonucunda genellikle “IN-Normal Yalıtımlı” veya “IR-Yoğun Yalıtımlı” olarak rapor düzenlenmektedir. Türkiye’de ATP Belgelendirme işlemleri 15 Mayıs 2017 tarihi itibari ile TSE tarafından yapılmaktadır.

Türkiye, sebze ihracatında dünyada 15’inci sırada yer almaktadır ve 2018 yılındaki ihracat tutarı 1 milyar 86 bin 158 US dolardır; meyve ihracatında 9’uncu sırada yer almaktadır ve 2018 yılındaki ihracat tutarı 3 milyar 960 bin 779 US dolardır (Bayramoğlu vd., 2019: 32). 2019-2020 (Ocak-Aralık) “Türkiye Geneli Yaş Meyve Sebze İhracat Kayıt Rakamları” Tablo-1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Türkiye Geneli Yaş Meyve Sebze İhracat Kayıt Rakamları, 2019-2020

**2019-2020 (OCAK-ARALIK) TÜRKİYE GENELİ YAŞ MEYVE SEBZE İHRACAT KAYIT RAKAMLARI**

ÜRÜN	OCAK-ARALIK 2019		OCAK-ARALIK 2020		DEĞİŞİM ORANI (%)		2020 PAYI (%)	
	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR	DEĞER	MİKTAR	DEĞER
NARENCİYE	1.612.740.373,00	755.266.512,13	1.802.096.542,00	933.150.371,06	11,74	23,55	41,48	34,18
TAZE SEBZE	1.282.485.178,00	643.962.690,92	1.313.899.128,00	699.492.759,19	2,45	8,62	3,24	25,62
TAZE MEYVE	1.122.404.969,00	845.253.061,82	1.224.034.603,00	1.079.827.241,40	9,05	27,75	28,17	39,55
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>4.021.635.107,00</b>	<b>2.259.749.226,24</b>	<b>4.344.823.627,00</b>	<b>2.730.157.832,37</b>	<b>8,04</b>	<b>20,82</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

(GENEL TOPLAMA ÇAY DÂHİLDİR)

**Kaynak:** AKİB Yaş Meyve Sebze Sektörü Türkiye Geneli 2019-2020 (Ocak-Aralık) Dönemi Değerlendirme Raporu (2021: 1).

Önümüzdeki yıllarda Türkiye’nin gıda ihracatını artıracığı öngörülmektedir. Türkiye’nin bu öngörüsünü gerçekleştirebilmesi için ATP Konvansiyonu’nda belirtilen özellikte araç filosuna sahip olması, bu kapsamda kendisine bir yol haritası belirlemesi gerekmektedir. Diğer taraftan yurt içinde ATP uygunluk belgelerinin yeterince denetlenmediği ifade edilmektedir (Gündüz, 2018: 21). Türkiye, Avrupa’ya yaptığı taşımaların tamamında ATP sertifikalı araçlar kullanmaktadır ancak, yurt içindeki bozulabilir gıda taşımalarında standartların olmadığı görülmektedir.

Gıda güvenliğinin sağlanması ile ilgili önemli bir konu da HACCP (Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi) Sistemidir. HACCP; hammadde temini, gıda hazırlama, işleme, üretim, ambalajlama, depolama ve nakliye gibi gıda zincirinin her aşamasında tehlike analizi yapmayı, gerekli kritik kontrol noktalarını belirlemeyi, herhangi bir problem oluşmadan önleme sistemini kurmayı içeren bir gıda güvenlik sistemidir. HACCP güvenlik sistemi ile kayıpları ve maliyeti azaltma, oto kontrol, müşteri talebini karşılama,

ticareti kolaylaştırma ve yasalara uygunluk sağlanmaktadır. HACCP, 1996 yılından itibaren Avrupa’da bütün gıda sektöründe uygulanmaktadır.

Hijyen standartları, “bir gıda zincirinde hammadde temininden başlayarak, gıda hazırlama, işleme, üretim, ambalajlama, depolama ve taşıma gibi gıda zincirinin her aşamasında ve her noktasında tehlike analizleri yaparak, belirli normlara uygun güvenilir gıdaların üretilmesini sağlayan, her ölçekteki kuruluşa uygulanabilen gıda güvenliği standartlarıdır”. HACCP de hammaddenin satın alınmasından, ürünün imalatına, dağıtımına ve tüketimine kadar biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin analizi ve bunların kontrolü yoluyla gıda güvenliğinin ele alındığı bir yönetim sistemidir.

HACCP’in 7 temel prensibi bulunmaktadır (Aykül, 2018: 40):

- Ayrıntılı akış şemasını oluşturmak ve tehlike analizi yapmak,
- Kritik Kontrol Noktalarını belirlemek,
- Kritik Kontrol Noktalarındaki kritik sınırları belirlemek,
- Kritik Kontrol Noktalarını kontrol altına alacak izleme yöntemleri oluşturmak,
- Kritik Kontrol Noktalarının izlenmesi sırasında ortaya çıkan sapmalara karşı uygulanacak düzeltici faaliyetleri belirlemek,
- Uygulamalara yönelik belgeleri oluşturmak,
- Atanan HACCP takım lideri ve takım üyeleri vasıtasıyla HACCP ilkelerini ve uygulamalarını yürütmek ve kontrol etmek.

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Soğuk zincir lojistiği çok büyük bir öneme sahiptir. Türkiye’de gıda kayıplarının önemli bir nedeni soğuk zincirin uygulanamamasından kaynaklanmaktadır. Bu durum hem insan sağlığına hem ülke ekonomisine zarar vermektedir. Türkiye’nin gıda kayıplarını önlemesi ve gelecekte öngördüğü şekilde gıda ihracatını artırabilmesi için; mevcut durumun tespit edilmesi, öncelikle mevcut soğuk hava depolarının altyapısının iyileştirilmesi, üretim bölgelerinin bulunduğu yerlerde soğuk zincir uygulamasına yönelik faaliyetlerin artırılması, müteakiben soğuk zincir altyapısını oluşturulması, bu süreçte görev alan personelin eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca soğuk zincirle ilgili enerji maliyetlerinin de devlet tarafından desteklenmesi uygun bir yaklaşım olacaktır. Soğuk zincir konusunda devletin teşviki ve desteği çok büyük önem arz etmektedir. Gıda güvenliğini sağlayan ATP Konvansiyonu ve HACCP gibi sistemlerin daha etkin bir şekilde uygulanması ve bunlarla ilgili denetlemelerin yapılması da hayati öneme sahiptir.

## KAYNAKÇA

- Alanur, H. (2014). Soğuk Zincir Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Gıda Tedarik Zincirine Yönelik Bir Alan Çalışması, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Atlatırlar, T. (2017). Soğuk Zincir Lojistiğinde Gıda Kayıplarının Azaltılması. <http://www.lojistikdunyasi.net/soguk-zincir-lojistikinde-gida-kayıplarının-azaltılması.html> (Erişim Tarihi: 10.02.2021).
- Aykül, M.K. (2018). Yalın Üretim Kapsamında Soğuk Gıda Lojistiği Uygulanan Bir Gıda Üretim Tesisinde Değer Akış Analizi Uygulaması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Bayramoğlu, Z., Karakayacı, Z., Ağızan, K., Ağızan, S. ve Bozemiş, M. (2019). Yaş Meyve Sebze Çalıştayı, 12-13 Haziran 2019, Konya.
- Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö. ve Saygılı, M.S. (2010). Entegre Lojistik Yönetimi. Beta, İstanbul.
- Görçün, Ö. ve Öztürk, M.S. (2016). Soğuk Zincir Yönetiminde Emniyet, Depolama ve Dağıtım Süreçleri Üzerine Bir Uygulama. 5. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 26-28 Mayıs 2016, Mersin, 231-242.
- Gündüz, M. (2018). Türkiye’de Gıda Taşımacılığı Sektörünü Etkileyen Kriterlerin Analiz Edilmesi ve Önem Derecelerinin Belirlenmesi. Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Mercier, S., Mondor, M., Villeneuve, S. ve Marcos, B. (2018). The Canadian Food Cold Chain: A Legislative, Scientific, and Prospective Overview. *International Journal of Refrigeration*, 88, 637-645.
- Onursal, F.S., Birgün, S. ve Yazıcı, C.S. (2018). Soğuk Zincir Zayıf Problemlerinin Çözümü için Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçlerinin Uygulanması. *International Conference on Eurasian Economies*, 332-341.
- Şen, A. (2008). Tedarik Zinciri Yönetiminde Soğuk Lojistik Uygulamalarının Etkinliğinin Arttırılmasına Yönelik Bir Çalışma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Tarhan, E. (2013). Soğuk Tedarik Zincir Lojistiği ve ATP Konvansiyonunun Katkıları. <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/10619/soguk-tedarik-zincir-lojistik-ve-atp-konvansiyonunun-katkilari> (Erişim Tarihi: 11.02.2021).
- Tosun, D. ve Demirbaş, N. (2012). Türkiye’de Kırmızı Et ve Et Ürünleri Sanayiinde Gıda Güvenliği Sorunları ve Öneriler. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 93-101.
- Tümenbatur, A. ve Tanyaş, M. (2017). Tarımsal Ürünler için Tedarik Zinciri Tasarımı. *Lojistik Dergisi*, 43, 34-40.
- Yazıcı, S. (2019). Türkiye’de Lojistik Faaliyetler ve Soğuk Zincir Lojistiği Üzerine Bir Kümeleme Modeli Önerisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Wang, W. (2016). Cold Chain Logistics Development and Analysis of Necessity. *Journal of Service Science and Management*, 9, 238-242.

<http://www.milliyet.com.tr/soguk-zincir-yas-meyve-sebze-zaiyatini-antalyayerelhaber-3090802/> (Erişim tarihi: 11.02.2021)

<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi> (Erişim Tarihi: 13.02.2021).

<https://www.kobiaktuel.com.tr/makale/turkiye-de-soguk-zincir-lojistigi-h2747.html> (16.02.2021).