

# **Lojistik Sektöründe Gıda Kaybını Azaltmaya Yönelik Rehber Doküman**



## Gıda Tedarik Zincirinde Lojistiğin Önemi

Lojistik kavramının zengin bir içeriğe sahip olduğu ve tarih boyunca geçirdiği değişiklikler düşünüldüğünde bu kavram ile ilgili farklı tanımlamalar görmek mümkündür. Tedarik Zinciri Yönetimi Konseyi'nin tanımına göre lojistik, *“müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddenin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin, etkin ve verimli bir şekilde akış ve depolanmasının sağlanması, kontrol altına alınması ve planlanması sürecidir”* (Şen, 2014).

Gıda tedarik zincirinin her aşamasında gıda güvenliği ve kayıplar açısından riskler bulunmaktadır. Gıda tedarik zinciri yönetiminin hedefi gıda güvenliğini ve kalitesini korumaktır. Gıda tedarik zinciri aşağıda belirtilen çeşitli faaliyetlere ilişkin süreçteki verileri kapsayan bir bütündür (Keleş ve Ova, 2020);

- Kaliteli ve güvenli hammadde tedariki
- Gıdanın proses süreci
- Ara ve bitmiş ürün lojistiği ile tüketiciye ulaştırılması

Gıda tedarik zincirinin doğru bir şekilde yönetilmesi için aşağıdaki şartların sağlanması gerekmektedir (Mahalik ve Kim, 2016);

- Paydaşlar arasında etkili iletişim
- Zincirin teknoloji ve standartlardaki gelişmelere uyum sağlayabilmesi
- Etkin bir lojistik yönetimi

Yukarıda da değinildiği gibi gıda lojistiği önemli ve karmaşık bir konudur. Gıda pazarı sürekli tedarik ile yaşamaktadır. Bu kapsamda, gıda maddelerinin zamanında ve güvenilir bir şekilde ulaştırılması için ürünün özelliklerine göre **kara, deniz ve havayolu taşımacılığı** gibi yöntemler kullanılmaktadır. Birçok gıda (et, süt, balık gibi) oda sıcaklığında bile kısa sürede bozulmaktadır, bu nedenle soğutuculu nakliye kullanmak çok önemli hale gelmektedir (Adoria, 2020).



## Gıda Tedarik Zincirinde Nakliye ve Lojistiğe Bağlı Kayıpların Nedenleri Nelerdir?

Gıda kayıpları, tedarik zincirinin çeşitli aşamalarında insan tüketimi için mevcut olan yenilebilir gıda miktarındaki azalma olarak karşımıza çıkmaktadır. Tedarik zinciri boyunca yapılan yanlış uygulamalar kayıpların artmasına neden olmaktadır.

Nakliye ve lojistiğe bağlı kayıpların nedenleri aşağıdaki maddelerle özetlenebilir; (Tanyaş 2015; FAO, 2020)

- Uygun olmayan araç yükleme ve boşaltma yöntemleri
- Zayıf ambalajlamanın olması
- Uzun nakliye süreçleri, yol yapılarının kötü olması
- Ürünlerin araç içinde kontrolsüz hareketi
- Yüklemeden önce soğutma yapılmaması
- Birlikte taşınması uygun olmayan ürünlerin beraber taşınması
- Araç sürücüsünden kaynaklanan kayıplar
- Nakliye sürecinde soğutma ve nem ayarlama sistemlerinin yetersiz olması



## Soğuk Zincir Lojistiği nedir?

Soğuk zincir; soğuk ve dondurulmuş gıda maddelerinin üretiminden tüketimine kadar her aşamada kendi özelliklerini koruyabilmesi için uygulanması zorunlu olan muhafaza ve taşıma gibi işlemlerin tamamını ifade etmektedir. Soğuk zincirde oluşacak kırılma mikrobiyolojik, fiziksel ve/veya kimyasal bozulmalara neden olabilmektedir. Bozulabilir kargo olarak kabul edilen ürünler soğuk zincir taşımacılığı ile nakliye edilmektedir. Taşınan ürünlerin türüne göre farklı taşıma dereceleri kullanılmaktadır (Anonim, 2021).

\***Donuk** (-18/-25 °C)

\***Soğuk** (+2/+8 °C)

\***Serin** (+8/+15 °C)

\***Genel** (+15/+25 °C)



Dondurulmuş gıdalar, üretim tesisinde en uygun koşullarda soğutulduktan sonra depolanmaktadır. Frigorifik, soğutma üniteli tır gibi ürün özelliklerine uygun araçlarla depolardan teslim alınan dondurulmuş gıda ürünleri, ara depo veya bayi depolarına iletilmektedir. Bu depolar da dondurulmuş gıda ürünlerinin özelliklerine uygun şekilde inşa

edilmektedir. Tüketicisiyle buluşmak için depolardan satış mağazalarına yönlendirilen dondurulmuş gıda ürünlerinin sevkiyatı ise mağaza işletmecisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu adımdan sonra, dondurulmuş gıda ürünlerinin hijyen ve kalitesinden ödün vermeden tüketiciye ulaştırılması sorumluluğu işletmeciye devrolunsa da ürün kalitesi ve tüketicinin sağlığı açısından gerekli kontrollerin yapılması gerekmektedir (Anonim, 2021).

Soğuk zincirin kritik kontrol noktaları aşağıda verilmektedir:

- Üretimden nakliye aracına yükleme
- Nakliye aracından depoya boşaltma
- Depodan nakliye aracına yükleme
- Nakliye aracından işletmeye boşaltma
- İşletmeden tüketiciye aktarma

Soğuk zincir ve uygulama sırasında oluşabilecek hatalara meydan vermemek için aşağıda yer alan koşullara dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Dondurulmuş gıda saklama ekipmanları  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'yi sağlamalıdır.
- Yalnızca kullanılacak miktar dondurucudan çıkarılıp çözündürülmelidir.
- Kullanılmayan fakat çözündürülmüş ürünler tekrar dondurucuya konulmamalıdır.
- Kullanım sırasında dondurulmuş gıda ürününün özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Sevkiyat sırasında soğuk zincirin sürekliliğine kesinlikle dikkat edilmelidir.



Soğuk zincir/sıcaklık kontrollü lojistik süreçte yaşanan kayıpların engellenmesi için:

- Üreticinin bilinçlendirilmesi,
- Lojistik süreçlerin iyileştirilmesi,
- Sistemli sıcaklık kontrolü ve izleme,
- Depolama ve saklama altyapılarının geliştirilmesi,

- Lojistik çalışanlarının eğitimi,
- Taşıma ortam ve araçlarının standartlara uygunluğu,
- Tüketicinin bilinçlendirilmesi,
- Yol üzerinde yapılan kontroller,
- Sıcaklık kontrollü lojistik yatırımlarının desteklenmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

### **Sıcaklık Kontrolünün Farklı Gıdalar Üzerindeki Önemi Nedir?**

Gıdalar taşınırken uygun sıcaklıkları korumamak bozulmaya ve bakteri oluşumuna neden olmaktadır. Ancak her gıda maddesi aynı tür sıcaklık kontrollüne ihtiyaç duymamaktadır. Farklı gıda türleri, farklı sıcaklık kontrol sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. Gıda maddelerinin lojistiğinde ürünün özelliklerini ve dış çevre etmenlerini dikkate alarak uygun sıcaklık, nem ve hijyen koşullarının sağlanması gerekmektedir (Anonim, 2019).

### **1. Et ve kümes hayvanları ürünleri**

Et ve kümes hayvanları ürünleri için tehlike bölgesi 4°C ile 60°C arasındadır. Bu aralıkta, bakteriler 20 dakika içinde sayılarını neredeyse ikiye katlayacak şekilde çoğalmaktadır. -18°C'de muhafaza etmek, mikroorganizmaların gelişmesini önlemektedir. Bu düşük sıcaklığın korunmasına dikkat edilmezse gıdada *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersina enterocolitica*, *Escheria coli*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella spp.* ve *Clostridium botulinum* gibi patojenler oluşmaktadır. Bu nedenle, et veya kümes hayvanlarının taşınması sırasında bakteri oluşumunu önlemek için soğuk taşıma hizmetleri kullanılmalıdır (Anonim, 2019).



**28155 sayı ve 27 Aralık 2011 tarihli Hayvansal Gıdalar İçin Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği** işlenmemiş ve işlenmiş hayvansal gıda üreten gıda işletmecisinin uyması gereken özel hijyen gerekliliklerini, sorumluluklarını ve yürüttüğü otokontrollere ilişkin usul ve esasları

kapsamaktadır. Bu yönetmeliğin 5. bölüm (Evcil Tırnaklı Hayvanların Etleri İçin Özel Gereklilikler) 17. maddesi depolama ve nakliye ile ilgili şartları kapsamaktadır. Yönetmeliğe göre, etlerin soğutulması ve nakliyesi sırasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir;

- Soğutma işlemi özel bir önlem öngörülmedikçe ölüm sonrası muayeneyi takiben hemen başlatılmalı, etin her tarafında, sakatatlar için 3 °C ve diğer etler için 7 °C'den fazla olmayan bir sıcaklığı sağlamak üzere soğutma eğrisi boyunca sıcaklık devamlı düşürülmeli ve bu işlemler kesimhanede gerçekleştirilmelidir.
- Soğutma süresince, et üzerinde yoğunlaşmayı önleyecek yeterli hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.
- Et, sakatatlar için 3 °C ve diğer etler için 7 °C'den fazla olmayan bir sıcaklık derecesine ulaşmalı ve depolama süresince bu sıcaklıkta kalmalıdır.
- Et, nakliyeden önce sakatatlar için 3 °C ve diğer etler için 7 °C'den fazla olmayan bir sıcaklık derecesine ulaşmalı ve nakliye süresince bu sıcaklıkta kalmalıdır. Bununla birlikte, özel ürünlerin üretimi için gerekli ise Tarım ve Orman Bakanlığı aşağıdaki hususların sağlanması koşulu ile etlerin, sakatatlar için 3 °C ve diğer etler için 7 °C'den fazla olmayan, bir sıcaklık derecesine ulaşmadan nakliyesine izin verebilir:

1) Etin bir işletmeden diğer bir işletmeye nakliyesi, Bakanlığın belirttiği kurallara uygun olarak yapılır.

2) Et, kesimhaneden veya kesimhane ile aynı yerde bulunan parçalama tesisinden hemen ayrılır ve nakliye süresi 2 saatten fazla olmaz.

- Dondurulacak etler stabilizasyon periyodunu gerektiren durumlar da dikkate alınarak fazla geciktirilmeden dondurulmalıdır.
- Açık etler ve paketlenmiş etler aynı depoda farklı zamanlarda veya ayrı depolarda muhafaza edilmeli ve nakliye işlemlerinde de bu husus dikkate alınmalıdır.

## **2. Balık ve deniz ürünleri**

Balık ve deniz ürünlerinde mikroorganizma yoğunluğu 0°C'nin üzerindeki herhangi bir sıcaklıkta artmaktadır. Balık bazlı gıdalarda *Vibrio vulnificus*, *Salmonella spp.*, *Vibrio parahaemolitus*, *Shigella spp.*, *Vibrio cholera* ve *C. botulinum* gibi patojenler oluşturmaktadır. Bu mikroorganizmalar arasında özellikle *C. botulinum*'un gelişmesi ve toksisitesi şiddetli olabilmektedir. Taşıma sırasında sıcaklık 0°C'de tutulursa bakteri üreme hızı azalmaktadır (Anonim, 2019).

**Hayvansal Gıdalar İçin Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği'nin** 12. bölümü balıkçılık ürünleri için özel gereklilikleri kapsamaktadır. Madde 52'ye göre balıkçılık ürünlerini nakleden gıda işletmecisinin aşağıdaki kurallara uyması zorunludur.

- Balıkçılık ürünleri, nakliye süresince gereken sıcaklıkta muhafaza edilmeli ve özellikle, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

1) Taze balıkçılık ürünleri, çözündürülmüş işlenmemiş balıkçılık ürünleri, kabuklulardan ve yumuşakçalardan elde edilen pişirilmiş ve soğutulmuş ürünler; buzun erime sıcaklığına yakın bir sıcaklıkta muhafaza edilmelidir.

2) Konserve gıdaların üretimi için salamurada bütün olarak dondurulmuş balıkçılık ürünleri hariç, dondurulmuş balıkçılık ürünleri, nakliye süresince ürünün tüm kısımlarında -18 °C veya daha düşük düzenli bir sıcaklıkta muhafaza edilmelidir. Ancak 3 °C'den fazla sıcaklık yükselmesine yol açmayan kısa süreli dalgalanmalar kabul edilebilir.

- Gıda işletmecisinin Bakanlığın uygun görmesi ve nakliye süresinin kısa olması durumunda, dondurulmuş balıkçılık ürünlerinin soğuk muhafaza deposundan onaylı bir işletmeye nakledilmesi sırasında eğer ürün işletmede hazırlama ve/veya işleme amacıyla çözündürülecekse, nakliye süresince ürünün tüm kısımlarında -18 °C veya daha düşük düzenli bir sıcaklıkta muhafaza edilme zorunluluğu yoktur.
- Buz altında muhafaza edilen taze balıkçılık ürünlerinde buzun erimesi sonucu oluşan su, ürünlerle temas ettirilmemelidir.
- Canlı balıkçılık ürünleri, gıda güvenilirliğini ve canlılığını olumsuz etkilemeyecek şartlarda ve sıcaklıkta nakledilmelidir.

**Hayvansal Gıdalar İçin Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği** 11. bölüm canlı çift kabuklu yumuşakçalar için özel gereklilikleri kapsamaktadır. Bu yönetmeliğe göre;

- Canlı çift kabuklu yumuşakçaların taşınmasında; yeterli drenaja sahip, bulaşmaya karşı etkin koruma ve mümkün olan en iyi yaşam koşullarını sağlayan donanımdaki nakliye araçları kullanılmalıdır.
- Arındırma sisteminin çalışması canlı çift kabuklu yumuşakçaların süzerek beslenme aktivitesini ve canlılığını sürdürecektir şekilde, tahliye edilen atık suyun taşıdığı mikrobiyel bulaşıklığı yok etmeye, tekrar bulaşık hale gelmemesine ve arındırma sonrasında ürünün piyasada yer almadan önce paketlenme, depolama ve nakliye için uygun bir durumda canlı kalabilmesine izin vermelidir.

- Canlı çift kabuklu yumuşakçaların depolanması ve nakliyesi ile uğraşan gıda işletmecisi, canlı çift kabuklu yumuşakçaları gıda güvenilirliğini veya canlılığını olumsuz yönde etkilemeyen bir sıcaklıkta muhafaza etmelidir.

### 3. Meyveler ve sebzeler

Meyve ve sebzeler nakliye sırasında fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bozunmalara karşı hassastır. Meyve ve sebzeler bitki sapından ayrıldıktan sonra da solunum yapmaya ve nem salmaya devam eden canlı dokulardır. Bunlar hasat sonrası kaliteyi ve kayıpları etkileyebilecek başlıca biyolojik süreçlerdir. Meyve ve sebzelerde bulunan su buharlaşması patojenik mantarların gelişmesine neden olur. *C. botulinum*, *Salmonella spp.*, *Bacillus cereus*, *E. coli O157: H7*, *Y. enterocolitica*, *L. monocytogenes* ve *Shigella spp.* gibi patojenler, soğuk bir sıcaklıkta saklanmayan sebzelerde yaygındır (Anonim, 2019).

Hasat ve tüketim arasındaki zaman diliminde yapılacak düzgün sıcaklık yönetiminin kaliteyi korumak için en verimli yöntem olduğu belirlenmiştir. Sıcaklığın artması, tüm ürünlerin doğal solunum hızının artmasına, besin stoklarının ve su içeriğinin tükenmesine yol açmaktadır. Ürünün soğutulması solunum hızını yavaşlatarak ürünün raf ömrünü uzatmaktadır.



### 30199 Sayılı Tebliğe Göre Meyve ve Sebzelerin Taşıma Standartları Nasıl Olmalıdır?

Gümrük ve Ticaret Bakanlığının 2017 yılında yayınladığı sebze ve meyvelerin toptan ve perakende ticaretinde uyulması gereken standart uygulamalara ilişkin usul ve esaslar hakkında tebliğe (Sayı: 30199) göre;

(1) Malların üretim yerindeki toptancı hallerinden veya tasnifleme ve ambalajlama tesisinden tüketim yerlerine taşınmasında soğuk zincirin korunması esastır.



(2) Mallar ön soğutmaya tabi tutulduktan sonra palet kullanımına uygun frigorifik araçlarla taşınır.

(3) Malların üretim yerinden sınai işletmeye, üretim yerindeki toptancı haline veya tasnifleme ve ambalajlama tesisine taşınmasında ikinci fıkra kapsamına girmeyen kapalı ya da tenteli taşıma araçları kullanılabilir.

(4) Farklı malların aynı araçlarda taşınması esnasında malların birbirlerine zarar vermelerini engelleyecek önlemlerin alınması gereklidir.

(5) Birbirlerine zarar verebilecek mallar aynı araçta taşınmaz.

(6) Balkabağı, beyaz lahana, karpuz, kavun, patates, soğan (kuru) ve tatlı patateslerin taşınmasında bu madde hükümleri uygulanmayabilir.

(7) Esnaf ve sanatkârlar odalarına kayıtlı perakendecilerce perakende satılmak üzere üreticilerden veya toptancı hallerinden satın alınan mallar ile üreticilerce perakende olarak doğrudan tüketicilere satılan malların taşınmasında birinci ve ikinci fıkra hükümleri uygulanmaz.

(8) Frigorifik araçlarla yapılacak taşımada kullanılan araç ve ekipmanlar aşağıda belirtilen şartları sağlar:

a) Yalıtımlı ekipmanın iç ve dış yüzeyinde herhangi bir yıpranma, delinme veya çatlak bulunmaz. Kapıları kapatıldığı zaman yalıtımlı ekipman içine herhangi bir ışık sızıntısı olmaz.

b) Yalıtımlı ekipmanın iç sıcaklığını 0–14 °C arasında tutabilecek mekanik cihazlar bulunur.

c) Yalıtımlı ekipmanda sıcaklık ve nem takip cihazı bulunur.

d) Frigorifik araçların bu Tebliğde belirtilen şartlara uygunluğu Türk Standartları Enstitüsü tarafından 3 yıllık periyotlarda muayene ve test edilerek belgelendirilir.

(9) ATP (Bozulabilir Gıda Maddelerinin Uluslararası Taşımacılığı ve Taşınmalarında Özel Araçların Kullanımı Anlaşması) belgesine sahip mekanik soğutmalı araçların; soğutma/ısıtma ekipmanı ile sıcaklık/nem takip cihazının bulunması koşuluyla, bu maddedeki şartları sağladığı kabul edilir.

(10) Malların taşınmasına dair bu Tebliğde düzenlenmeyen hususlarda Türk Standartları Enstitüsünün ilgili standartları/kriterleri uygulanır.

(11) Malların ambalajlanması, depolanması, taşınması ve perakende satışında 11/6/2010 tarihli ve 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanununa ve söz konusu Kanuna dayanılarak hazırlanmış yönetmeliklerce belirlenen hususlara uygun olup olmadığına ilişkin resmi kontrollerde Tarım ve Orman Bakanlığının yetkileri saklıdır.

## Taze Meyve ve Sebzelerin Nakliyesinde Temel İlkeler Nelerdir?

Gıdalar için nakliye türü tercih edilirken, ürünün **taşınma mesafesi**, **bozulabilirliği** ve **değeri** gibi zamanın belirleyici olduğu faktörler göz önüne alınmaktadır. Taze meyve ve sebzelerin nakliyesinde temel ilkeler şunlardır:

- Yükleme ve boşaltma olabildiğince dikkatlice yapılmalıdır.
- Nakliye süresi mümkün olduğunca kısa olmalıdır.
- Ürün fiziksel hasarlardan hassaslığı göz önünde bulundurularak iyice korunmalıdır.
- Fazla ısınmasına olanak verilmemeli ve nakliye süresince doğru sıcaklık seviyesi korunmalıdır.
- Havalandırma, vantilatör ve hava beslemesi mevcut olmalıdır.
- Uygun bağıl nem oranları sağlanmalı ve ürünün su kaybı en az seviyede tutulmalıdır.
- Uygun olduğu ölçüde, nakliye aracı güneşin altında durmaktan kaçınılmalıdır ve ürün bir örtüyle güneş ışığından korunmalıdır.
- Ürün, yükleme ve boşaltma bölgelerinde güneşten ve yağmurdan korunmalıdır (Paltrinieri, 2016; Anonim, 2018).

## 4. Yumurta ve yumurta ürünleri

*Salmonella spp.*, yumurta ve yumurta ürünlerinde bulunabilen en yaygın patojendir. Normal sıcaklıklarda, kabuğun bütünlüğü zamanla tehlikeye girmekte ve patojen yumurta sarısına erişmektedir. Sıcaklık 7°C'nin üzerindeyse, *L. monocytogenes*, yumurta ürünlerinin bozulmasına neden olmaktadır (Anonim, 2019).

**Hayvansal Gıdalar İçin Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği** 14. bölüm yumurta için özel gereklilikleri kapsamaktadır. Yönetmeliğin 61. maddesine göre yumurtanın muhafaza, depolama ve nakliye koşulları aşağıdaki gereklilere uygun şekilde olmalıdır.

- Yumurtalar, üreticinin tesislerinde ve son tüketiciye arzına kadar, temiz, kuru, dışarıdan gelen kokulardan arı, darbelerden etkin bir biçimde korunacak ve direk güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde muhafaza edilmelidir.
- Yumurtalar; son tüketiciye arzına kadar hijyenik niteliklerinin sürekli olarak korunmasını sağlamak için en uygun olan ve tercihen sabit bir sıcaklıkta depolanmalı ve nakledilmelidir. Ancak evcil tavuktan (*Gallus gallus var. domesticus*) elde edilen yumurtalar için aşağıda belirtilen gereklilikler sağlanmalıdır;

-Yumurtalar üretildikleri işletmelerde, toplama işleminden hemen sonra depolarda violler içinde muhafaza edilmelidir.

-Gıda kodeksinde A sınıfı olarak tanımlanan yumurtalar 5 °C ile 12 °C arasındaki sıcaklıklarda muhafaza edilmeli ve taşınmalıdır. Ancak 24 saatten fazla olmamak üzere sevkiyat sırasında veya 72 saatten fazla olmamak üzere perakendecide 5 °C'nin altındaki bir sıcaklıkta tutulabilir.

-Gıda kodeksinde B sınıfı olarak tanımlanan yumurtalar 5 °C ile 12 °C arasındaki sıcaklıklarda ve %70-85 bağıl nem içeren depolarda muhafaza edilmeli ve belirtilen sıcaklıklarda taşınmalıdır.

- Yumurtalar, yumurtlama tarihinden itibaren en fazla 21 gün içinde tüketiciye ulaştırılmalıdır
- Yumurtalar üretildiği yerde ve tüketiciye ulaştırılana kadarki tüm aşamalarda temiz ve kuru yerlerde ve yabancı kokulardan arı biçimde depolanmalı; darbelerden, doğrudan güneş ışığından ve büyük sıcaklık dalgalanmalarından korunmalıdır.

## 5. Süt ve süt ürünleri

Sıcaklık 7 °C'nin altında tutulursa sütte bakteri üremesi en aza indirilir, ancak en iyi kaliteyi korumak için sıcaklık 4 °C'nin altında tutulmalıdır. Depolama ve nakliye sırasında sıcaklık kesinlikle korunmalıdır. Aksi takdirde, *Salmonella spp.*, *S. aureus*, *C. jejuni*, *B. cereus*, *L. monocytogenes*, *E.coli* ve *C. botulinum* gibi patojenler gelişebilmektedir (Anonim, 2019).

**2017/20 numaralı Çiğ Sütün Arzına Dair Tebliğ'e** göre çiğ süt, sağımdan hemen sonra 4 °C'nin altındaki sıcaklıklara soğutulmalı ve nakil sırasındaki sıcaklığı 4 °C'yi geçmemelidir.

**2019/12 numaralı İçme Sütleri Tebliği'ne** göre piyasaya arz edilen pastörize içme sütleri 4-6 °C arasındaki sıcaklıklarda taşınmalı, depolanmalı ve satışa arz edilmelidir.



## **Taşıma Araçlarında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar Nelerdir?**

- Alınan ürünlerin ısı derecesi ölçülmeli ve kayıt altına alınmalı,
- Araca mal yüklemeye önce ön soğutma yapılmalı,
- Araca yüklenen ürün standart sıcaklığında taşınmalı,
- Ürünler, etrafında hava sirkülasyonu rahat yapılabilecek şekilde yerleştirilmeli,
- Ürünler kasa veya paletler ile araç tabanından uzaklaştırılmalı,
- Araç içinde kontrolsüz hareketini önleyen ayraçlar kullanılmalı,
- Araçlar gereksinime göre; -18/-25 °C; donuk, 0/+4 °C; soğuk, +8/+18 °C serin özelliğine sahip olmalı ve gerekirse araç içi ısı perdeleri takılmalıdır.
- Mal yüksekliği, üfleme havasını engellememeli ve evaporatör emişi ürün ile kapatılmamalı,
- Ürünlerin satış noktasına taşınması esnasında çok kısa sürede boşaltma yapılmalı,
- Araç soğutucularının düzenli bakımı ve kalibrasyonu yapılmalı, araç içi ısı cihazı ve kablolar doğru yere konmalı,
- Depo ve araçların temizlik ve pest kontrolü sağlanmalıdır.

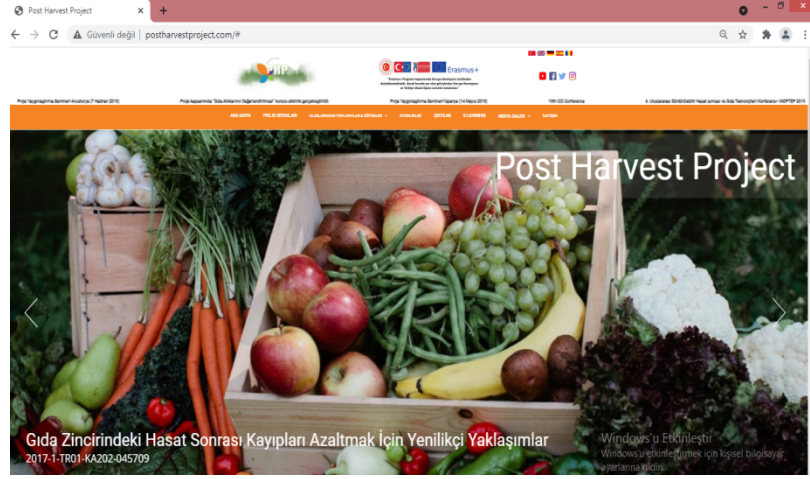
## **Gıda Lojistiğini İyileştirmeye Yönelik Yapılan İyi Uygulama Örnekleri**

Gıda lojistiğini iyileştirmeye yönelik yapılan aktivitelerde bazı uygulamalar ön plana çıkmaktadır (TÜSİAD, 2020):

- Lojistik faaliyetlerinin dijitalleşmesi,
- Zincir içi iş birlikleri ve entegrasyon,
- Lojistik ağlar gibi ekosistem oluşturmaya yönelik girişimler
- Küçük tarım ve gıda üreticilerini güçlendirecek kapsayıcı kümelenmeler

## **Gıda Zincirindeki Hasat Sonrası Kayıpları Azaltmak İçin Yenilikçi Yaklaşımlar projesi**

**(POSTHARVEST):** Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen POSTHARVEST projesinde gıda tedarik zincirinde hasat sonrası sektörlerde çalışan kişilere mesleki eğitim materyalleri sunarak mesleki yeterliliklerini arttırmak ve hasat sonrası kayıpları azaltmak amaçlanmıştır. Proje kapsamında hazırlanan eğitim materyallerine (İyi Hasat Teknikleri, İyi Depolama ve Taşıma Uygulamaları, Paketleme Olanakları, Perakende ve Toptan Satış Koşulları, Gıda Kayıplarının Yeniden Değerlendirmesi, Meyvelerin Pazarlama Olanakları) ve E-öğrenme modülüne proje internet adresinden ulaşılabilir (<http://www.postharvestproject.com/>).



### **İçecek Şişelerinin İzlenmesi Projesi:**

Proje; üreticiden perakendeciye nakliye sırasında içecek şişelerinin izlenebilirliğini sağlamayı, ürün kalitesini garanti altına almayı ve kayıpları asgari düzeye çekmeyi amaçlamaktadır. İnternet kullanımı ile akıllı paketleme ve akıllı lojistik sayesinde sıcaklık, nem ve sarsıntılar kaydedilir. Proje kapsamında sevkiyat ve depolaması takip eden entegre bir sistem geliştirilerek üretici ile perakendeci arasında doğrudan iletişim sağlanmış, güvenli sevkiyatı sağlamak amacıyla değerlendirilebilecek büyük bir veri tabanı kurulmuştur (TÜSİAD, 2020).



### **Sofralık Üzüm Tedarik Zinciri Projesi:**

Projede, üzümün uçtan uca izlenebilirliği amaçlanmaktadır. Sofralık üzümün değeri kalitesine bağlıdır ve hassas ve kısa ömürlü oluşu nedeni ile tedarik zincirinin verimliliği önemlidir. Bu proje kapsamında, bir önceki örnekte olduğu gibi bir internet ağı kurularak üzüm zinciri boyunca izlenmektedir. Sevkiyat sürecindeki koşulların takip edilmesi ile hasattan teslimata kadar geçen süre azalarak çürüme oranları ve maliyetler düşmektedir (TÜSİAD, 2020).

## **Gıda tedarik zinciri yönetiminde kullanılan bilgi teknolojileri**

Gıda tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımı günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojiler süreci şeffaflaştırarak izlenebilirliğe olanak verir ve entegrasyonu kolaylaştırır. Gıda güvenliğini sağlamak ve gıda kalitesini korumak amacıyla hammadde eldesinden başlayan işlemleri ürün son tüketiciye ulaşana dek izlerken, paydaşlar ürünün fiziksel yolunu gösteren bilgiye sahip olurlar. Bu şekilde izlenebilirlik sağlanır, kalite korunur, verimlilik artar. Etkin stok yönetimi, üretim ve lojistik planlamalarıyla zamandan kazanılır, işletme performansı yükselir. Bu teknolojilerle, depolama ve lojistik sürecinde gıda ürünlerinin gerçek zamanlı durumunun izlenmesi; ortam koşullarının analizi, sıcaklık ihlali ve rota sapması gibi risklerin zamanında tespit edilebilmesine olanak verdiği için gıda güvenliği sağlanmış olup gıda kalitesi korunmuş olur. Ayrıca olası bir sorunda problemin kaynağının saptanarak hataların tekrarlanması önlenir. (Keleş ve Ova, 2020).

## Kaynaklar

Adoria (2020). Gıda Lojistik. <https://adoriafreight.com/tr/lojistik-hizmetleri/gida-lojistik/>

Anonim (2018). Meyve ve Sebzelerin Depolama ve Nakliye Uygulamaları Eğitim Materyali. Gıda Zincirindeki Hasat Sonrası Kayıpları Azaltmak İçin Yenilikçi Yaklaşımlar, Proje Numarası: 2017-1-TR01-KA202-045709, Bursa.

Anonim (2019). The Importance of Temperature Control While Food is in Transit. <https://www.oferefrigerated.com.au/blog/temperature-control-during-transporting-food/>

Anonim (2021). Soğuk Zincir Lojistiği Nedir?. <https://www.b2cargo.com/soguk-zincir-lojistigi-nedir>

FAO (2020). Türkiye'nin Gıda Kayıpları ve İsrafının Önlenmesi Azaltılması ve Yönetimine İlişkin Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı. Ankara.

Keleş, B. ve Ova, G. (2020). Gıda tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojileri kullanımı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1), 137-143.

Mahalik, N. and Kim, K. (2016) The Role of Information Technology Developments in Food Supply Chain Integration and Monitoring. Innovation and Future Trends in Food Manufacturing and Supply Chain Technologies: 21-37.

Paltrinieri, G. (2016). Handling fruits, vegetables and root crops, Food and Agriculture Organization of United Nations.

Şen, İ.K. (2014). Lojistik faaliyetlerin yönetimi ve maliyetleme yaklaşımları. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1), 83-106.

Tanyaş, M. (2015). Tarım, Gıda ve Soğuk Zincir Lojistiği. LODER Lojistik Dergisi, 34.

TÜSİAD (2020). Lojistik ve Gıda Zincirinde İyileştirmeler. Yayın No: TÜSİAD-T/2020-03/617