

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN SOĞUK ZİNCİR OLUŞTURMANIN ÖNEMİ VE BİR ARAŞTIRMA *

Elif TÜRK**
Mehmet Yaman ÖZTEK***

Özet

Sürdürülebilirlik, doğal çevre içerisinde bulunan sistemlerin tümünü ilgilendiren kapsamlı bir olgudur. Kaynakların kısıtlı olduğu tezinin insanlarca kabul görek çevreyi korumaya yönelik davranışların ortaya çıkması, işletmeleri ve hükümetleri de çevreci düşünceyi benimsemeye itmiştir. Sürdürülebilirlik çevreci görüşe işaret ettiği gibi insanı, doğayı, ekonomik sistemleri, hükümetleri içine alan geniş bir kümedir. Çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları olan sürdürülebilirlik dünya üzerindeki bütün kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını savunan yalın ve korumacı eylemleri kapsamaktadır. Soğuk zincir, kolay bozulan ürünlerin uygun sıcaklık korunarak niteliklerini kaybetmeden tüketiciye teslim edilmesini amaçlamaktadır. Soğuk zincir ürünlerin kalitesini ve besin değerini koruyarak ziyan olmasını engellemektedir. Bu sayede sürdürülebilir düşünceye katkı sağladığı düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik açısından soğuk zincir oluşturmanın önemini irdeleyen çalışmada Türkiye Süt Ürünleri Sektörü ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, Türkiye Süt Ürünleri Sektörünün soğuk zincir uygulamalarını sürdürülebilirlik boyutları açısından inceleyerek sürdürülebilir rekabet üstünlüğüne etkisi hakkında çıkarımda bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü, Soğuk Zincir Uygulamaları

THE IMPORTANCE OF COLD CHAIN FORMATION IN TERMS OF SUSTAINABILITY AND A RESEARCH

Abstract

Sustainability is an extensive phenomenon that is related with all of the systems found in natural environment. After the notion of limited resources is accepted by world population and different behaviours regarding environment protection showed up, organisations and governments interiorized environmental thought. As sustainability points out environmental thought, it is also an extensive set that composes people, environment, economic systems and governments. Sustainability, which has economic, social and environmental dimensions, includes protectionist and lean actions that upholds all of the resources on earth must be utilized effectively and productively. Cold

*Bu çalışma Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı "Sürdürülebilirlik Açısından Soğuk Zincir Oluşturmanın Önemi ve Bir Araştırma" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

** Doktora Öğrencisi, Galatasaray Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, elifturk1301@gmail.com.

*** Prof. Dr., Galatasaray Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, moztekm@gsu.edu.tr.

chain is the delivery of perishable products without losing quality by keeping products at the appropriate temperature. Cold chain prevents quality and nutritional value of products and hinders them going to waste. Thus, cold chain contributes sustainable thought. The study, which scrutinizes the importance of cold chain formation in terms of sustainability, embraced Turkish Dairy Products Industry. The aim of the study is to examine the cold chain practices of Turkish Dairy Products Industry in terms of sustainability dimension and making inferences about the effects of cold chain practices to sustainable competitive advantage.

Keywords: Sustainability, Sustainable Competitive Advantage, Cold Chain Practices.

GİRİŞ

Tüketiciler ve tüketici gereksinimleri dünya üzerindeki bütün ticari etkinliklerin odak noktasıdır. Tüketici ve tüketiciyle ilgili paydaşlar tüketimin merkezi olduğundan tüketicinin beklentileri ve gereksinimleri doğrultusunda sektörler mal, hizmet ve deneyim önerilerini tasarlayıp pazara sunarlar. İlaç sektöründen sonra ürünlerin bozulmaya yatkınlığı açısından en kritik sektör gıda sektörüdür. Gıdaların bozulmadan, besin değerlerini kaybetmeden, kaliteli ve tüketiciye fayda sağlayacak biçimde üretim ve tedarik zinciri etkinliklerinin tamamlanması soğuk zincir etkinliklerinin ne derece verimli ve hatasız uygulandığıyla ilişkilidir. Soğuk Zincir: İlaç, gıda, bitki ve çeşitli tehlikeli maddelerin belirlenmiş sıcaklık aralığında kontrollü olarak taşınması, depolanması ve tedarik zincirini oluşturan diğer aracı işletmelere dağıtılmasıdır (Basu ve Wright, 2008:169).

Çabuk bozulan gıdaların, hammaddenin tedariğinden tüketim aşamasına kadar her aşamada belirli bir derecede işlem görmesi gerekmektedir. Gıda maddelerinde +5 derecenin üzerinde patojen mikroorganizmalar üremeye başladığından besinler kesinlikle +5 derecenin altında belirlenen sıcaklık aralığında muhafaza edilmelidir. Türkiye’de 2012 yılında ATP Konvansiyonu’nun da yürürlüğe girmesiyle Soğuk Tedarik Zinciri Lojistiği de önemli gelişmeler kaydetmeye başlamıştır. 2011 yılı verilerine göre hammadde temininden başlayarak, depolama, taşıma, elleçleme ve tüketim aşamasına kadar

ziyan olan ürün miktarı toplam üretimin %25'ine tekabül etmektedir. Bu oran 10.5 milyon ton ürüne ve 14,2 milyar tl finansal kayba denk gelmektedir (Kargohaber, 2017). İngiltere'de donmuş ürünler sektörü tahmini 8 milyar sterlin büyüklüğe sahipken soğutulmuş ürünler için tahminler 11 milyar sterlini geçmektedir. Soğuk zincir kırılmalarından dolayı yaşanan ürün kayıpları ülkeleri ekonomik anlamda en basitiyle dışarıdan ürün ithalatı yapmaya sevk ederek ithalat ve ihracat arasındaki açığı gereksiz yere artırmaktadır. Bu durum, toplumsal anlamda çiftçiyi olumsuz etkilemekte özellikle Türkiye gibi tarımdan kazanç sağlayan nüfusun yüksek olduğu ülkelerde çiftçinin gelir kaynağından umudu keserek şehirlere göç etmesine, mevcut tarımsal alanların atıl kalmasına neden olmaktadır. Çevresel anlamda ise gıda atıkları küresel iklim felaketinin temel nedenidir. Dünya nüfusu ürettiği gıdanın üçte birini ziyan etmektedir. Bu durum karbon emiliminin artmasına, tarım alanlarının verimsizce kullanılmasına, tarımda kullanılan suyun boşa harcanmasına, kullanılan kimyasalların mavi gezegene zarar vermesine neden olmaktadır. Bütün bu verilerin ışığında, soğuk zincir etkinliklerindeki başarısızlığın ülkelere hem ekonomik, hem toplumsal hem de çevresel zararlar verdiği görülmektedir (Cold Chain Federation, 2020).

Sürdürülebilir düşüncenin tohumları iki yüz yıl önce ormancılık konusunda çalışmaları olan William A. Duerr tarafından atılmıştır. O dönemde ortaya çıkan kavram “mahsulün devamlılığı-mahsulü sürdürmek” anlamlarını taşıyan “sustained yield” kavramıdır. Bu kavrama göre dünya nüfusu atalarına karşı sorumluluklarını yerine getirmek için kaynakları yüksek bir seviyede tutarak kaynakların nesilden nesle aktarımını sağlamalıdır. O dönem için orman mahsullerinin devamlılığı insanların hayatını sürdürülebilmesi için temel gereksinimdir. Bundan ötürü sürdürülebilirlik kavramını öne çıkan hammadde orman ürünleri olmuştur (Grober, 2007:2-10). Günümüzde ekonomik açıdan

sürdürülebilirlik büyüyen ekonomiden dengeli ekonomiye geçiş, çevreci görüşe göre kaynakların uzun dönemli kullanılarak insanın doğaya olumsuz etkilerinin azalması, sosyo-biyolojik görüşe göre ise doğanın kültürle bütünleştirilerek, kültürel ve sosyal sistemlerin çevre ile etkileşiminin devam etmesi olarak tanımlanmaktadır (Valazquez ve diğ., 2011:37). Buradan da anlaşıldığı gibi sürdürülebilirlik ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardan oluşan bütüncül (holistik) bir yapıya sahiptir.

Soğuk zincir kırılmasından kaynaklanan kayıplar sadece ekonomiyle ilişkilendirilmemeli sosyal ve çevresel etkileri de dikkate alınmalıdır. Soğuk zincir ekonomik, toplum ve çevre için bir gerekliliktir. Gıda maddeleri, ilaçlar veya benzer ürünlerle hammaddelerin tedarik edilerek üretim noktalarından, perakende noktalarına, restoranlara ve son tüketiciye teslim edilmesine kadar izlediği bütün süreçleri “soğuk zincir” güvenli hale getirmektedir. Soğuk zincir modern ve gelişmiş hayatı tüketicilere mümkün kılan yapı olup gelişmişliğin bir göstergesidir. Her ürünün tedarik zincirindeki öyküsü farklıdır fakat ürün kolay bozulabilen bir yapıya sahip olduğunda öykü daha da karmaşık hale gelir.

Uluslararası Soğutma Enstitüsü (International Institute of Refrigeration) geliştirmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle aynı düzeyde soğutma ekipmanları kullandıkları takdirde bu ülkelerin toplam tüketiminin %14'ünü oluşturan 200 milyon ton bozulabilir ürünün korunabileceğini belirtmiştir. İklim değişikliği ile atmosfer sıcaklığındaki artışın soğuk zincir sisteminin sağlanabilmesi için fazladan yük yaratacağı açıktır (James ve James, 2010:1945). Aslında durum bir kısır döngüden ibarettir. Soğuk zincir sağlanamadığı için bozulan gıdalar, gıdaların üretilmesi için kullanılan kaynaklar doğanın dengesini bozarken ortaya çıkan dengesizlik dünya ekonomisine sosyal, çevresel ve ekonomik sorunlar olarak geri dönmektedir. Bu bağlamda, eldeki kaynakların verimli kullanılarak gıdaların ziyan edilmeden son tüketiciye ulaştırılması, mevcut

teknolojik ekipmanlardan en üst düzeyde fayda sağlanması hem soğuk zincir etkinliklerine fayda sağlayacak hem de sürdürülebilirlik boyutlarının desteklenmesine olanak tanıyacaktır.

1. Literatür Taraması

Sürdürülebilirlik: İşletmenin uzun dönemli ekonomik performansını geliştirmek için sosyal, çevresel ve ekonomik hedeflerin şeffaf ve stratejik olarak bütünleştirilerek işletme içindeki birbiri ile ilişkili süreçlerin sistemli bir şekilde düzenlenmesidir (Carter ve Roger, 2008:360-387).

Brundtland Raporunda Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu sürdürülebilir kalkınma kavramını: Gelecek nesillerin gereksinimlerinden taviz verilmeden, mevcut toplumun gereksinimlerinin karşılanarak sağlanan büyüme modeli olarak tanımlamıştır (Espinosa, 2011:4). Sürdürülebilirlik, nüfusun gereksinimleri karşılanırken israfın önüne geçilmesini mümkün olan en az kaynakla en çok çıktıyı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, bütün süreçlerde en az kaynak ile en çok faydayı yaratmak amaçlanmaktadır. Sürdürülebilir anlayışın ortaya çıkışı ile üretim süreçleri doğal çevre düşünülerek yeniden tasarlanmıştır. Sürdürülebilir anlayışın devamında sürdürülebilir pazarlama kavramı gündeme gelerek üretim, tutundurma, dağıtım etkinlikleri yeniden düzenlenmiş ve toplumsal tüketim çevreye odaklı bakış açısına yönlendirilmiştir (Kinoti, 2011:269).

Üretim ve tüketim süreçlerinde sürdürülebilirlik merkeze alındığında kaynak tüketiminin en aza indirilerek en yüksek verimi sağlayacak optimum seviyeye ulaştırılması gerekir. Üretimde geri dönüşümlü hammaddelerin kullanılması, yeniden geri dönüşüme uygun olması, tüketimden sonra atıkların çevreye zarar vermemesi oldukça önemlidir (Peattie, 1999:131).

Modern gıda üretim ve dağıtım süreçleri çevre ve doğa ekosistemi üzerindeki stresi artıran kritik etmenlerdir. Temel gıda tedarik zincirlerinin yarattığı

çevresel sorunlara ek olarak bozulabilir ürünlerin dağıtımı, depolanması ve taşınması sırasında ileri soğutma yöntemlerine gereksinim duyulması mevcut sorunları daha da artırmaktadır. Dünyanın enerji üretiminin %15'i gıda maddelerinin bozulmamasını ve besin değerlerini kaybetmemesini sağlamak için kurgulanmış soğutma sistemlerini çalıştırmak için kullanılmaktadır. Bu enerji sistemleri de fosil yakıtlara dayanmaktadır. Gıda maddelerinin dünya üzerinde çok farklı noktalara dağıtılması, tüketim noktalarının çeşitlenmesi, tüketicilerin kalite beklentilerinin yükselmesi dağıtım ve depolama süreçlerindeki soğutma sistemlerine olan gereksinimi de kamçulamıştır. Örneğin Birleşik Krallık'ın toplam sera gazı emisyonlarının 1/3'ü perakende zincirlerindeki gıda tedariklerinden kaynaklanmaktadır. Toplam emisyonun %1,8'i taşımacılık etkinlikleri nedeniyle oluşmaktadır. Gıda tedarik zincirlerinde toplam maliyeti düşürme çabası süreçlerin çevreye verdiği zararın yok sayılmasına neden olmuştur (Gallo ve diğ., 2017:1-2). Gıdalarda olası değişimleri durdurmanın ve yavaşlatmanın yolu: Gıdayı soğutmaktır. Gıdalarda oluşabilecek değişimler mikrobiyolojik (mikroorganizma sayısında artış), fizyolojik değişimler (tazelikliğini yitirme, solunum, olgunlaşma), biyokimyasal değişimler (kararma tepkimeleri, pigmentlerin küçülmesi, yağ oksitlenmesi) veya fiziksel (nem kaybı) değişimler olabilir. Soğuk zincir süreçlerinin etkin ve verimli yönetilerek sürdürülebilir anlayışın benimsenmesi ile gıdalarda oluşabilecek değişimleri yavaşlatmak ve engellemek mümkündür (James ve James, 2010:1944).

Sıcaklığa duyarlı ürünlerin elleçlenme, depolanma ve taşınması yüksek miktarda enerji tüketimine ve sera gazı emisyonlarında artışa neden olmaktadır. Sıcaklığa duyarlı ürünler kolayca bozulan, tazeliklerinin ve kalitelerinin korunması için soğuk işlemlere tabi tutulan ürünlerdir. Soğutma işleminde enerji tüketimi yüksek olduğundan çevresel etkileri de büyüktür. Soğuk tedarik

zincirlerinin enerji tüketimi, dünyanın toplam enerji tüketiminin %30'unu oluşturur. Soğutma işlemi için dünyada tüketilen elektriğin %15'i kullanılmaktadır. Soğuk depolama Birleşik Krallık'ın soğuk tedarik zinciri süreçlerinde enerji tasarrufu sağlama olasılığı olan ilk 10 süreç arasındadır. Avustralya soğuk tedarik zinciri sektöründe soğutma için 2,6 milyar Avustralya doları değerinde 178 petajoule (1 petajoule 1 katrilyon joule'a eşittir) enerji harcadığı tahmin edilmektedir. Araç ve depoların soğutmasında kullanılan enerji miktarının %1'lik bir oranda azaltılması ile Avustralya soğuk tedarik zinciri maliyetlerinde yıllık 25 milyon Avustralya doları tasarruf sağlanabilir. Bahsedilen düzeyde enerji tasarrufu sera gazı emisyonlarında 180000 tonluk bir düşüş sağlayacaktır. Bu 2.1 milyon Avustralya dolarına denk gelmektedir (Babagolzadeh ve diğ.,2020:2).

Gıdaların soğutulması bozulmayı önleyerek ürünlerin standartlarını korumasını sağlamaktadır. Özellikle besin değeri yüksek olan et, süt, balık ve yumurta gibi gıda ürünlerinde bozulmalar daha hızlı meydana gelmektedir. Soğuk zincirin kırılması nedeniyle zararlı mikroorganizmaların çoğalması zehirleyici seviyelere ulaşarak insan sağlığını tehdit edebilir. Tüketiciler bazen bozulmaların farkına varamazlar (Aksu, Kuşçuoğlu ve Varlık, 2011:68). Bu nedenle, soğuk zincir sürecinin kalitesi toplum sağlığının korunması açısından zorunludur.

Gıda ürünlerinin bozulmaması için sıcaklık ve nem kontrollerinin yapılarak sıcaklık ve nem değişkenlerinin belirli bir aralıkta tutulması gerekmektedir. Ürünlerin bozulmasını engelleyecek sıcaklıklar ürün türüne göre farklılık göstermektedir.

Tablo 1. Ürünlerin Depolanma Sıcaklıkları

Ürün Çeşidi	İstenen Sıcaklık Aralığı	Ölçülen En Düşük Değer	Ölçülen En Yüksek Değer
Tavuk	0 ile +4 derece	+3 derece	+5.1 derece
Tereyağı	+2 ile +6 derece	+5 derece	+14 derece
Dondurma	-18'den düşük	-23 derece	-10 derece
Yumurta	+15 dereceye kadar	+8 derece	+17 derece

Tablodan da anlaşıldığı gibi ürünlerin uygun sıcaklıklarda tutulması her zaman sağlanamamaktadır (Likar ve Jevsnik, 2006:110). Bu sorunun nedeni soğuk zincir süreçlerinde yaşanan aksamalardır.

Örneğin bir şişe pastörize sütün öyküsü sütün sağım aşamasından başlayarak soğutmalı konteynerde taşınması, işleme tesisine gelmesi, mikrobiyolojik analizlerin yapılması, pastörizasyon işlemine alınması, imha edilmesi veya geri dönüşüme gönderilmesi, şişelenmesi, depolanması, perakende mağazalarına ve oradan da tüketiciye teslim edilmesi ile sonlanmaktadır. Bu süreçleri yürütecek işletme sayısı bir veya birden fazla olabilir ya da her süreçten farklı bir işletme sorumlu olabilir. Her koşulda ortak nokta, bütün öykünün ana konusunun soğuk zincir etkinlikleri olmasıdır. Soğuk zincir sayesinde tedarik zincirindeki bütün aşamalar uygun, güvenli ve belirtilen sıcaklık aralığında yürütülmektedir. Soğuk zincir operasyonları farklı bir uzmanlık, ciddi bir sorumluluk, derinlemesine bilgi, pahalı araç ve ekipmanlar gerektirmektedir (Cold Chain Federation, 2020).

2. Soğuk Zincirde Sürdürülebilirlik

Soğuk tedarik zinciri yönetimi temel tedarik zinciri etkinliklerinin alt kümesi ve sıcaklık değişimine duyarlı olarak tasarlanmış modelidir. Sürdürülebilir tedarik

zinciri, tedarik zincirindeki paydaşların uzun dönemli ekonomik performansını artırmak için işletmenin sosyal, çevresel ve ekonomik hedeflerinin iş süreçleriyle bütünleştirilmesidir. Ürün tedarikinin etkinleştirilmesi, mal ve hizmetlerin en düşük maliyet ve verimli uygulamalarla son kullanıcıya teslim edilmesi sürdürülebilir iş süreçlerine ulaşmanın önemli bir yoludur (Seuring ve diğ., 2008:1700).

Sürdürülebilir soğuk zincir yönetimi sıcaklığa duyarlı gıdaların uygun sıcaklık aralığında tedarik zincir boyunca ilerlemesi sağlanarak en az kaynak kullanımı ile en fazla ürünün tüketiciye kaliteli ve besin değeri bozulmadan teslim edilmesidir. Bu bağlamda soğuk zincirdeki kırılmaların engellenmesi sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik boyutlarına katkı sağlayacaktır.

3. Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü

İşletmenin rakiplerinde var olan niteliklerin dışında değer yaratan etkinlikleri benimseyerek, rakiplerine kıyasla müşterileri ve paydaşları açısından taklidi zor ve farklı stratejiler geliştirmesidir (Hoffmann, 2000:1).

Sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamış işletmelerin taklit edilmesi zor ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamak engellerle dolu bir süreçtir (Porter ve diğ.,1995:120-133).

İşletmelerin sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamaları için örgütsel, işlevsel veya ilişkisel üstünlüklere sahip olması gereklidir. Bu üstünlüklerden en az birini geliştirerek pazarda rakiplere göre fark yaratmak işletmenin müşteri nezdinde tercih edilme olasılığını artıracaktır. Sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamak için taklit edilmesi zor, pazardaki sürekli değişime uyum sağlayacak, yenilikçi, soyut özelliklerin ağır bastığı etkinliklere sahip olmak stratejiktir (Korkmaz ve diğ., 2012:2-4).

Soğuk zincir süreçlerinin hatalardan ve kırılmalardan arındırılarak, teknoloji ile donatılmış ve yeniliklere açık bir sistem geliştirilmesi bu sektörde etkinliğini

sürdüren işletmelerin fark yaratmalarına aynı zamanda da süreçlerindeki kusursuzluk sayesinde ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilir boyutlarına katkı sağlamalarına olanak tanıyacaktır. Soğuk zincir ile gıda bozulmalarının engellenmesi gıda atıklarının çevreye verdiği zararı engelleyecek ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlayacaktır.

4. Yöntem

Soğuk zincir uygulamaları tedarik zincirindeki paydaşların her biri için üstünlükler sağlayarak fayda yaratan bir standartlaşma biçimidir. Soğuk zincirde standartlaşma tedarik zincirindeki süreçlerin belirlenen uygun sıcaklık aralığında yürütülmesidir. Bu bağlamda, soğuk zincir uygulamaları sayesinde hem tedarik zincirinin izlenebilirliği hem de kontrol edilebilirliği artmaktadır. Araştırmada soğuk zincir uygulamalarının işletmeler açısından ortaya koyduğu faydalar sürdürülebilirlik boyutları açısından değerlendirilerek sürdürülebilir rekabet üstünlüğüne etkisi irdelenmiştir. İşletmelerin soğuk zincir uygulamalarını etkin ve verimli biçimde yürütmeleri halinde sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde edecekleri düşünüldüğünden Türkiye’de süt ürünleri sektöründe etkinliğini sürdüren işletmelerin soğuk zincir uygulamaları incelenmiştir.

4.1. Araştırmanın Konusu

Süt kaynağından çıkışından itibaren işleme tesisine gelene dek +4 derecede tutulması gereken kritik bir üründür. Süt ürünleri sektöründe uzun ömürlü sütler, pastörize günlük sütler, ayran, yoğurt, peynir gibi çeşitli ürün grupları vardır. Uzun ömürlü süt de olsa peynir de olsa bütün ürün gruplarının ortak noktası hammadde niteliğindeki yeni sağılmış sütün bozulmaması için +4 derecede muhafaza edilerek işleme tesisine taşınma zorunluluğudur. Soğuk zincirde yaşanabilecek kırılmalar üretimden sonraki süreçte doğrudan müşteriye yansıtacağından müşteri değerini, üretim sürecindeki kırılmalar ise doğrudan

üretim kalitesinde bozulmadan dolayı işletmeyi olumsuz etkilemektedir. Sonuçta araştırma soğuk zincir sürecinde beklenen kalitenin sağlanma yollarını, Türkiye’de önde gelen işletmelerin soğuk zincirdeki kırılmalarla başa çıkma yollarını konu almaktadır.

4.2. Araştırmanın Kapsamı

Bireyin beslenmesinde önemli bir rolü olan sütün yetişkinler için günlük tüketim miktarı 1200 mg’dır. Bu oran yaklaşık 1 bardak süte, 2 kase yoğurda veya 2 dilim az yağlı peynire denk gelmektedir. Türkiye’ye özgü beslenme rehberinde yetişkinlerin 2 orta boy su bardağı, büyüme dönemindeki gençlerin ve çocukların, gebelerin ve emziren annelerin 3-4 su bardağına denk gelecek miktarda süt ve süt ürünü tüketmesi önemlidir (Ertuğ, 2020). Türkiye’de 2017 yılında tüketilen toplam süt miktarı 1.547.844 tondur (Ulusal Süt Konseyi, 2017:6) . Kişi başı yıllık içme sütü tüketimi yaklaşık 40,7 kilogramdır. Hayvanlardan elde edilen sütün bozulmadan, fire vermeden işleme konulması süt ürünleri sektöründeki işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliği için önemlidir. Bu bağlamda araştırmanın kapsamı Türkiye’de süt ürünleri sektöründe etkinliğini sürdüren işletmeler oluşturmaktadır.

4.3. Araştırmanın Amacı

İşletmelerin temel amacı sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayarak pazar paylarını artırmaktır. Sürdürülebilir rekabet üstünlüğü işletmenin ortaya koyduğu kolayca taklit edilemeyecek özelliklerdir. Ürünlerde taklit edilme olasılığının yüksek ve kolay olması, işletmeleri süreçlerinde yenilikler yaparak sürdürülebilir rekabet üstünlüğü yaratmaya sevk etmiştir. Buna göre süt ürünleri sektöründe soğuk zincir uygulamaları aracılığıyla farklılık yaratmanın işletmelere sektörde taklidi zor üstünlükler sağlayacağı düşünülmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında araştırmanın amacı soğuk zincir oluşturmanın

sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlama açısından önemini tespit etmektedir.

4.4. Araştırmanın Kısıtları

Türkiye’de süt ürünleri sektöründe etkinliğini sürdüren ve pazar payı sıralamasında ilk 10’da yer alan işletmenin soğuk zincir uygulamalarına yaklaşımları incelenmiştir. Sıralamaya dahil olan işletmelerin tümüne bilgilendirme ve görüşme formları gönderilmiştir. Telefon ve elektronik posta yoluyla hatırlatmalar yapılmış 10 işletmeden 5’i geri dönüş yapmıştır. Geri dönüş yapan işletmeler soru formlarını eksiksiz doldurmuş ve araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada zaman kısıtının olması sonradan gelen soru formlarının değerlendirilme şansını ortadan kaldırmıştır.

4.5. Araştırma Ana Kütlesi ve Örneklemi

Araştırmanın ana kütesini Türkiye’de soğuk zincir uygulamalarını iyileştirmeye ve verimli hale getirmeye çalıştığı düşünülen aralarında yüksek rekabet olan ve pazar payı sıralamasında ilk 10 işletme arasında yer alan işletmeler oluşturmaktadır. Araştırma örneklemine dahil edilen işletmelerden 5’i araştırma sorularını yanıtlamıştır. Araştırmanın temsil kabiliyeti %50’dir.

4.6. Araştırmanın Türü ve Yöntemi

Tasarlanan araştırma daha önce üzerinde çalışılmamış bir ilişkiyi incelemeye yönelik olduğundan keşfedici araştırma kategorisindedir. Keşfedici araştırmayı Mahir Nakip:

“Bir problemin genel tabiatını ya da içyüzünü, olası karar seçeneklerini ve konuyla ilgili değişkenleri keşfetmeye çalışır. Bu tür araştırmalar genellikle önceden hakkında çok az bilgi olan konular üzerine yapılır.”(Nakip, 2003:29)

olarak tanımlamıştır.

Tanımdan da anlaşılacağı üzere araştırmadan elde edilen bulguların gelecek araştırmalar için bir zemin oluşturması beklenmektedir. Araştırma yöntemi olarak nitel araştırmada bir veri toplama tekniği olan derinlemesine görüşme tercih edilmiştir.

4.7. Araştırmanın Soruları

Araştırmada kurum ile ilgili sorular, soğuk zincir ile ilgili genel sorular, operasyonel sorular teknoloji ile ilgili sorular, dış kaynak kullanımı ile ilgili sorular, soğuk zincir kırılmaları ve risk yönetimi ile ilgili sorular, soğuk zincirde eğitimin önemine yönelik sorular ve Türkiye’deki soğuk zincir uygulamaları ile ilgili sorular bulunmaktadır. Soğuk zincir kırılması ve risk yönetimi ile ilgili 7. soruya verilen cevapların bir önceki soruya verilen cevaplarla benzerlik göstermesi nedeniyle soru iptal edilmiştir. Sorular bilimsel yazında soğuk zincir ile ilgili önemli görülen süreçler ve gereksinimler dikkate alınarak hazırlanmıştır.

5. Araştırma Sonuçları

Bu bölümde derinlemesine görüşme sorularına katılımcı işletmelerin verdiği cevaplarda tespit edilen ortak temalar belirlenerek bilimsel yazında var olan temalarla karşılaştırılmıştır. Her konuda bilimsel yazınla paralel giden temalar belirlenebildiği gibi farklı temalar da saptanmıştır. İşletmelerin özellikle teknolojik maliyetler, uzman personel bulma ve altyapı yetersizlikleri nedeniyle sorun yaşadığı tespit edilmiştir.

5.1. Genel Bulgular

Çiftlikten sofraya soğuk zincir süreçlerinin yönetilmesinde öne çıkan noktalar: Kontrol, kurallar, takip sistemleri ve uygun araç seçimidir. Soğuk zincir yönetiminde süreçler, teknoloji kullanımı en üst düzeye çıkartılarak, belirlenen kurallar çerçevesinde uygun araç ve ekipmanlar ile personel inisiyatifi

olmaksızın yürütülmelidir. Sütün en saf ve doğal halini koruyarak tüketiciye ulaştırılması için soğuk zincirde mükemmelliğe erişmek zorunludur. Süt ve süt ürünlerinde +5 derecede patojenlerin gelişmeye başlaması nedeniyle sıcaklığın belirlenen aralıklarda tutulmakta ve süreçte olası kırılmalara karşı risk önlemleri alınmaktadır.

5.2 İdeal Soğuk Zincir Oluşturma

İdeal soğuk zincir oluşturmak gereksinimler: Personel eğitimi, uygun araç, araç bakımlarının düzenli yapılması, operasyonların izlenmesi, sistematik kontroller yapılması ve uygun ortamın sağlanması olarak belirtilmiştir. Sütün soğuk zincir boyunca ilerlerken taşındığı araçların ve depolandığı depoların uygunluğu, personelin düzenli eğitimlerinin tamamlanmış olması, özellikler sütün perakende noktalarına taşınması ve elleçlenmesi izlenerek kontrollerin tamamlanması, sütün kaynaktan çıkışından itibaren toplam süreç boyunca uygun donanımlarla uygun ortamlarda bulunması kritik önem taşımaktadır. İşletme personelinin soğuk zincir konusunda uzmanlaşması zorunludur.

5.3. Türkiye'deki İşletmelerin Soğuk Zincir Konusundaki Temel Sorunları

İşletmeler donanım eksikliği, eğitimsiz personel, tesislerin yetersizliği, araç eksikliği ve enerji kesintileri gibi sorunlarla karşı karşıyadırlar. Sütün hammadde olarak kolayca bozulması sütün önemini artırmaktadır. Personelin konu hakkındaki bilinçsizliği ve bilgisizliği süreçlerde gerekli özenin gösterilmemesine neden olmaktadır. Donanım eksikliği de süreçlerde aksamaya yol açan başka bir nedendir. Özellikle soğuk hava depolarının ve soğutmalı araçların yetersiz oluşu müşteriye özel çözümlerin önünü kesmektedir. Enerji kesintileri soğuk zincirdeki kırılmaların temel nedenleri arasındadır. Ayrıca enerji fiyatlarındaki artış ve teknolojik araç kullanımındaki yoğunluk üretim maliyetlerini artırarak işletmelerin ekonomik sürekliliğini olumsuz

etkilemektedir. İzleme sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılmaması personelin ve araçların kontrolünü zorlaştırdığından teslimat noktasındaki ürün kalitesini etkilemektedir.

5.4. İdeal Soğuk Zincir Yapısı ile Türkiye'deki Soğuk Zincir Uygulamalarının Karşılaştırılması

Elektrik kesintileri, yapısal sorunlar, araç arızaları, izlenebilirlik konusundaki sorunlar ve bilgisiz personel Türkiye süt ürünleri sektöründe iyileştirilmesi gereken hususlar olarak tespit edilmiştir. Elektrik kesintileri, depolardaki ve taşıma araçlarındaki arızalar soğuk zincirin kırılmasına neden olmaktadır. Sektörde uzman elemanların yetersizliğinden dolayı daha çok personel eğitimine ihtiyaç duyulması eğitim programlarının ve maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Özellikle sektörde merdiven altı şirketlerin soğuk zincir konusunda gösterdikleri hassasiyet de yok denecek kadar azdır.

5.5. Soğuk Zincir Bileşenleri

Katılımcı işletmelere göre soğuk zincir yönetimi kaliteyi etkileyen en önemli bileşen personeldir. Donanım kalitesi ile üretim ve süreç yönetiminde kurallara uyulması kritik noktalardır.

- Özel Donanım ve Makinalar: İşletmeler tedarik zinciri ile soğuk zincir arasındaki en büyük farkın donanım olduğunu belirtişlerdir. İlk olarak uygun donanım ve taşıma araçlarının varlığı, daha sonra bu araçları izleyecek sistemlerin temini önemlidir. Bilgi işleme sürecindeki etkin ve verimli yönetim de sürecin başarısını etkilemektedir.
- Uzman Personelin Önemi ve Eğitimi: Soğuk zincir yönetimi kullanılan donanım ve yazılımlar ne kadar iyi olursa olsun ekipmanları kullanan personel eğitimsiz ise süreç verimsizleşir. Bu nedenle uzman personel çalıştırmak ve onları eğitmek soğuk zincir yönetimi açısından stratejiktir. Süt söz konusu olduğunda kaynaktan çıkışı sırasında sağlanan hijyen ve sağım

koşulları da süreç boyunca ürün kalitesini fazlasıyla etkilemektedir. Bu nedenle tedarikçilerin ve kontrolleri sağlayacak personelin eğitimi, acil durumlarda karar verme yetkisine sahip yetkililerin tespiti soğuk zincirin sürdürülebilirliğinin sağlanması için gereklidir. Uzman personelin eğitilmesi ile süreçlerde soğuk zincir kırılmaları engellenebileceğinden kalite ve verimlilikte yükseliş sağlanacaktır.

- Standartlaşmış Operasyonlar: Soğuk zincirdeki uygulamaların standartlaşması hem uygulamaların kolaylaşmasına hem de kişilere bağlı hataların azalmasına yardımcı olmaktadır. Standartların belirlenmesinde uluslararası ve yerel yasaların dikkate alınması gereklidir. Bu sayede operasyonlar arasındaki farklılıklar en aza indirilerek aynı kalitede ve güvenilirlikte ürün elde etmek kolaylaşır. Operasyon noktalarının belirlenerek her operasyona ait gerekliliklerin listelenmesi, olası sorunların ön görülerek olası çözümlerin belirlenmesi risk yönetiminde standartlaşma açısından elzemdir. Standartlaşma kayıpların önüne geçmeyi kolaylaştırır.

5.6. Soğuk Zincir Etkinlikleri

1. Soğuk zincir sürecinin aşamaları hammadde olan sütün kaynaktan alınması ile başlar. Soğuk sütün soğutma araçlarında elleçlenmesi, taşınması, işletmeye temsil edilmesi, soğuk hava depolarında depolanması, üretime girmesi, üretimden çıkan işlenmiş sütün depolanması, paketlenmesi, elleçlenmesi, yüklenmesi ve taşınarak son tüketim noktalarına teslim edilmesi soğuk zincir sürecinin diğer aşamalarını oluşturur.

2. Sıcaklık, araç, donanım, zaman, personel, sürekliliğin sağlanması ve hukuki yaptırımlar soğuk zincirin kısıtlarını oluşturmaktadır. Soğuk zincir yönetimindeki en önemli kısıt sürece adını veren sıcaklık kontrolüdür. Diğer kısıtların da temelidir. Özel ekipmanlar, standartlar, personel ve yaptırımlar ise sıcaklık kontrolünün sağlanması amacıyla kurgulanarak düzenlenmiştir. Soğuk

zincir süreci bir hizmet sistemi olarak düşünülürse tüm sistemdeki paydaşların temel amacı ürünleri her bir hizmet aşamasında uygun sıcaklıkta bulundurarak değer yaratmaktır. Soğuk zincirde sıcaklık kontrolü sağlayan ekipmanların ve bu konudaki uzman personelin yetersizliği süreçleri sınırlandırmaktadır. Ayrıca hukuki yaptırımlar konusundaki eksiklikler de sektörü suistimallere açık hale getirmektedir. Zaman, soğuk zincir yönetiminde ürüne bağlı kısıtlar arasındadır. Bozulabilir ürünlerin raf ömrü kısa olduğundan mümkün olan en kısa sürede tüketiciye sunulması gerekmektedir. Aksi durumda toplum sağlığı ve çevre için tehlike oluşmaktadır.

5.7. Soğuk Zincir Yönetimindeki Performans Ölçütleri

Soğuk zincir yönetiminde performans ölçütlerini belirleyen temel etken sağlıklı, taze ve besin değerini kaybetmemiş ürünlerin tüketiciye sunulmasıdır. Burada teslimat süresi ve ürünlerin belirlenen sıcaklıkta bulundurulması kritiktir. Bu bağlamda, zamanında teslimat, hasarsız ürün, kalite ve maliyet performans ölçütleri arasında yer almaktadır. Özellikle zaman ve kalite planlamada dikkate alınması gereken unsurlardır. Süt ürünlerinde çiğ sütün kalitesi sağım şartlarından doğrudan etkilenmektedir. Sağımdan itibaren işleme tesisine gelene kadar çiğ süt kalitesinde boğulma çok hızlı gelişmektedir. Bu nedenle sağımdan işlenmeye dek geçen süre özellikle kontrol altında tutularak uygun şartlar sağlanmalıdır. Bu sürecin işletmeler tarafından kontrol edilip edilmemesi toplam süreç kalitesini doğrudan etkilemektedir.

5.8. Soğuk Zincirde Planlama

1. Taşıma sürecinde tedarik zincirindeki paydaşlarla uyumlu hareket etmenin süreç yönetimini oldukça kolaylaştırmaktadır. İşletmeler taşıma işlemlerini kendi araçları ve personeli ile yaptıkları gibi anlaşmalı lojistik firmaları aracılığı ile de yapmaktadır. Bu noktada sistemin süreklilik arz ederek işlenmesi için depoların, taşımacıların, bayilerin, süt tedariki sağlanan küçük ve

büyük ölçekli işletmelerin bilgi paylaşımı içinde uyumlu hareket etmesi kritiktir.

2. Ön soğutma maddelerin kendilerine has özelliklerine göre yapılmaktadır. Bazı ürünler şoklanarak depolara sevk edilirken bazıları ise depolarda bekletilerek soğutulmaktadır. Yönetmeliklere göre çiğ sütte patojen üremesine engellemek için ön soğutma zorunludur.

3. Elleçleme işlemlerinde planlama soğuk hava kapasitesine ve sipariş miktarına göre yapılmaktadır. Ürün odaklı yaklaşım ile elleçlemede özel tahsis edilmiş ekipmanlar ve eğitilmiş personel kullanılmaktadır. Hammadde olan çiğ süt soğutucu tankların içinde, işlemden geçerek şişelere doldurulan süt ise uygun paketlere yerleştirilerek konveyör bant yardımı ile depoya alınmaktadır. Depoya gelen koliler personel tarafından paletlere alınarak forkliftlerle raflara yerleştirilmektedir. Bu süreç zarfında sipariş miktarı, donanım yeterliliği ve soğuk hava kapasitesi dikkate alınmaktadır. Sipariş miktarı ile bahsedilen kaynakların uygunluğu hesaplanarak gerekiyorsa ek kaynak sağlanmaktadır.

4. Soğuk zincir ambalajlama sürecinde ürün özellikleri ve taşıma biçimi dikkate alınmaktadır. Üretim aşamasında ambalajlama kararı verilmektedir. Ürünlerin ayırt edilmesi, izlenmesi ve sınıflandırılması gibi işlemler barkodlama sayesinde kolaylaşmaktadır. Kurumsal Kaynak Planlaması gibi yazılımlar kullanılarak (ERP-Enterprise Resource Planning) ürünlere barkod atanmakta ve süreç boyunca ürünler görünür kılınmaktadır.

5. Soğuk zincirde çok modlu taşımacılık kontrol zorluğu, teslimat sürelerinin uzaması ve sıcaklık takibindeki aksamalar nedeniyle tercih edilmemektedir. Zincirdeki paydaş sayısının artması soğuk zincirin kırılma riskini artıracığından taşıma işlemlerinde en güvenilir taşıma türü olarak kabul edilen karayolu tercih edilmektedir.

5.9. Soğuk Zincirde Teknoloji

Taşıma Etkinlikleri ve Teknoloji: Fiziksel dağıtım etkinliklerinin bütünleştirilmesinde izleme ve denetleme sistemlerinin kullanımı zorunludur. Uygun teknolojik donanımın kullanılması ile paydaşlar ve taşıma birimleri arasındaki iletişimin güçlenmesi kesintisiz bir taşıma süreci sağlamaktadır. Çok modlu taşımaya gereksinim duyulduğunda taşıma kabının değiştirilmediği intermodal taşıma tercih edilerek riskler en aza indirilmektedir. Taşıma etkinliklerinde sürecin aksamaması için depolarda da soğuk zincire uygun soğutmalı alanların ve eğitimli personelin bulundurulması gereklidir. Soğutuculu konteynerlar, soğuk depolar, araç değişimlerinde soğutmalı antrepolar, hizmet sağlayıcıların kalitesi ve tecrübesi, taşıma etkinliklerinin kalitesini ve verimliliğini doğrudan etkilemektedir.

Soğuk Zincir Yönetiminde Kullanılan Teknolojik Sistemler: Soğuk hava depoları, soğutmalı-iklimlendirilmiş taşıma araçları, uydu takip sistemleri, araç takip sistemleri, RFID ile anlık izleme ve denetleme sistemleri, soğutmalı tanklar, cidarlı tanklar, depolamada sıcaklık ve nem takibi yapan dataloggerlar kullanılmaktadır. İzlenebilirlik soğuk zincirde takip ve denetlemeyi sağlamanın en etkili yoludur. Ürünlerin, ürünlerde kullanılan hammaddelerin ve ambalajların birbirine bağlı parti kodlama yolu ile tanımlandığı sistemler kullanılmaktadır. Kullanılan sistemler sayesinde ürünün işlem gördüğü makine, işlem zamanı, üretim yeri gibi bilgilere rahatça ulaşılmaktadır. Ürün sıcaklıkları, hammadde ve ürünlere uygulanan işlemler, taşıma hızı, taşıma türü, taşıma personeli gibi bilgilerin kayıtları düzenli tutulmaktadır. Ürünlerin sadece zaman ve sıcaklık değişkenlerine göre izlenmesine ek olarak ph, nem, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri açısından da izlenmesinin ürün kalitesini doğrudan etkileyeceği düşünülmektedir. Küresel konumlandırma sistemlerinin kullanılması taşıma sürecinin izlenmesi açısından kritiktir.

Teknolojik sistemlerin ve ekipmanların kullanılması soğuk zincirdeki aksaklıkların tespiti edilmesi ve toplam sürecin kontrol edilmesi açısından kritiktir.

5.10. Soğuk Zincirin Kırılması

Araştırmaya katılan işletmeler hammadde ve ürünlerin belirlenen sıcaklık aralığında tutulmaması nedeniyle soğuk zincirin kırıldığını belirtmişlerdir. Soğutmalı depoların yetersizliği, ürün kabul ve depolama alanları ile ön soğutma alanlarının hacim olarak yetersiz yerleşim olarak ise düzensiz oluşu, donanım eksiklikleri, personelin konu hakkındaki bilgisinin yetersizliği, düzenli kontrollerin aksatılması, ürünleri yükleme ve boşaltma sırasında kapıların uzun süre açık kalarak sıcaklığın yükselmesi, enerji kesintileri, planlamadaki aksaklıklar, yetersiz soğutma ve tedarikçilerden kaynaklanan nedenlerle sistemin bütünleştirilememesi soğuk zincirin kırılmasına neden olan etmenlerdir. Bilinçsiz personel nedeniyle depoların ve yükleme araçlarının kapılarının açık bırakılması, bakımsız araçlar nedeniyle ürünlerin uygun sıcaklık aralığında tutulamaması ve yatırım maliyetlerinin yüksekliğinden dolayı işgücü ve teknolojik ekipmana gerekli bütçenin ayrılamaması soğuk zincir süreçlerinde aksaklıklar yaşanmasına neden olmaktadır.

5.11. Soğuk Zincirin Kırılması Durumunda Yapılacaklar

Ürünlerde kalite kaybı yaşanmaması ve gıda güvenliğinin tehlikeye atılmaması için hammaddeden tüketime kadar geçen süreçte soğuk zincirin kırılmaması gerekmektedir. Soğuk zincirde kırılmaların olması halinde, kırılmaya maruz kalan hammadde ve ürünler hemen ayrılarak karantinaya alınmaktadır. Özellikle hammaddeler paketlenmemiş olduğundan taze ve sağlıklı ürünlerle kesinlikle yan yana getirilmeyerek bulaşma riskinin önüne geçilmektedir. Daha sonra gerekli mikrobiyolojik ve kimyasal testler yapılarak ürünlerin imha işlemine mi geri dönüşüm işlemine mi gönderileceği belirlenmektedir. Soğuk

zincirin kırılmasına neden olan taraf izleme ve denetleme sistemlerinin kayıtları incelenerek tespit edilip anlaşma koşullarında belirtilen yükümlülükler uygun olarak gerekli süreç başlatılmaktadır. Anlaşma koşullarına göre bazı durumlarda kırılmaya maruz kalan hammaddeler tedarikçilere iade edilmektedir. Özellikle maddi zararın telafi edilmesi ve sorumlu tarafın hatasız belirlenmesi için soğuk zincir uygulamalarında izleme ve takip sistemlerinin eksiksiz kullanılması, personel tarafından tutulması gereken kayıtların tutulması ve teknolojik ekipmanların düzgünce çalışması zorunludur. Bütün sürecin hızla tamamlanması için kayıtların güvenilirliği kritiktir. Paydaşlar arasında önceden yapılmış sözleşmelere göre kırılmadan sorumlu taraf ürünleri iade almakla veya tazminat ödemekle yükümlü olabilir. Cezai şartların sözleşmelerde açıkça belirtilmesi ve sürecin süt ürünleri sektöründe özellikle depolama ve taşıma süreçlerinde dış kaynak sağlayıcılardan yararlanılmaktadır.

Soğuk zincir kırıldığında ürünlerin kalitesi bozulmakta, tüketim tarihleri kısalmakta, ürün yapısı bozulmamış ise tekrar kullanılmakta veya imha için Gıda Tarım Bakanlığı'nın belirlediği yöntemler uygulanmaktadır. Risk yönetiminin sorunsuz yönetilmesi için işletmeler gerekli risk analizlerini yaparak yüksek riskli süreçleri belirlemekte, süreçleri risk seviyelerine göre gruplandırarak tüm veriler doğrultusunda acil eylem planları oluşturmaktadırlar.

5.12. Dış Kaynak Kullanımı

Süt ürünleri sektöründe özellikle depolama ve taşıma süreçlerinde dış kaynak sağlayıcılardan yararlanılmaktadır. Dış kaynak kullanımını tercih eden işletmeler için dış kaynak sağlayıcısının sahip olduğu özellikler önemlidir. Dış kaynak sağlayıcısının seçiminde öne çıkan unsurlar: Dış kaynak sağlayıcısının depolarının gıda saklama koşullarına uygunluğu, soğuk hava depolarının durumu, işletmenin kalite anlayışının tedarik zincirindeki diğer paydaşlarla uyumu, dış kaynak sağlayıcısının sektördeki imajı, dış kaynak sağlayıcısının

gereksinimleri karşılama kapasitesi ve yeniliklere bakışı, personel eğitimlerinin düzenli yapılıp yapılmaması olarak sıralanmaktadır.

İşletmelerin dış kaynak kullanımından fayda sağlamaları için en önemli koşul bütünleşmenin sağlanmasıdır. Bütünleşmenin sağlanabilmesi için tarafların müşteri odaklı yaklaşımı benimsemeleri, kaliteli lojistik hizmet sağlayıcıların bir araya getirilmesi, karşılıklı fayda sağlamanın paydaşlar arasında hedef olarak kabul edilmesi ve bu doğrultuda sevkiyat ve depo personelinin eğitimlerinin tamamlanması gerekmektedir. Süt ürünleri sektöründe işletmelerin dış kaynak kullanmamalarının başlıca nedeni lojistik operasyonların yerel nitelikte olması ve dış kaynak sağlayıcıların kontrolünün zor olmasıdır.

5.13. Eğitim

Eğitim süt ürünleri sektöründe etkinliğini sürdüren ve soğuk zincir konusunda uzmanlaşmış işletmeler için son derece önemlidir. Eğitimler hem süreçlerle ilgili personelin bilgisini canlı tutmak ve personeli değişen yönetmeliklerden haberdar etmek için hem de personeli teknolojik ekipmanların kullanımı konusunda bilgilendirmek için düzenlenmektedir. Eğitimler personel maliyetlerini artırmakta fakat süreç verimliliğini yükseltmektedir. Her işletmenin yılda bir kez gerçekleştirdiği eğitimler vardır. Bunun dışında konuya göre değişen ve altı ayda bir yapılan eğitimler de mevcuttur. Kontrol amirleri düzenli olarak çalışanları kontrol etmekte ve gerekli uyarıları süreç içinde yapmaktadır. Süt ürünleri sektöründe eğitimler genellikle kurum içinde gıda mühendisleri tarafından verilmektedir.

Eğitim konuları standart soğuk zincir süreçlerini ve personelin talepleri dikkate alınarak belirlenmektedir. Bunların yanında makine ve teknolojik cihazların bakım-onarım işlemleri için de personel eğitimleri planlanmaktadır. Standart süreçlerin kesintiye uğramadan iyileştirilmesi ve mevcut bilgilerin unutulmaması için eğitimler önemlidir. Eğitim programları işletmelerin günlük

iş akışını bozmayacak saatlerde planlanmaktadır. Özellikle kalifiye personelin zor bulunduğu soğuk zincir sektöründe eğitimler nitelikli personel yetiştirmede çok ciddi önem arz etmektedir.

5.14. Türkiye’de Soğuk Zincir Uygulamaları

Araştırmaya katılan işletmeler Türkiye’deki soğuk zincir sektörünün güçlü yanlarını:

1. İklim koşullarının taşıma işlemlerini kesintiye uğratmaması
2. Özellikle süt ürünleri sektöründe karayolu taşımacılığının tercih edilmesi
3. Türkiye’de lojistik sektöründe etkinliğini sürdüren çok sayıda deneyimli, köklü ve marka imajı yüksek işletmenin bulunması
4. Türkiye’de soğuk zincirin kalbi olan karayolu taşımacılığına ilave olarak havayolu ve denizyolu taşımacılıklarının da gelişmiş olması
5. İşletmelerin örgütsel yapılarının soğuk zincir etkinliklerini etkin ve verimli yönetebilecek güçte olması

olarak sıralamışlardır.

Soğuk zincir sektörünün en zayıf yanı eğitimli uzman personel eksikliğidir. Türkiye’de soğuk zincir konusunda uzmanlaşmış lojistik şirketi pazardaki talebi karşılamamaktadır. Mevcut işletmelerin de gıda lojistiği konusundaki uzmanlıkları yetersizdir. Özellikle soğuk gıda taşımacılığı konusunda yapılması gereken yatırımların maliyetinin yüksek olması işletmelerin yeni yatırımlardan kaçınmasına neden olmaktadır. Çoğu üretici soğuk zincir etkinliklerini kendi bünyesinde yürütmek zorunda kalmaktadır. Bu da işletmelerin aslında üretim olan çekirdek iş kollarının dışında başka konularda da uzmanlaşmalarını gerektirmektedir. Sonuçta her üretici soğuk zincir konusunda ayrı ayrı personel, ekipman, depo, araç yatırımı yapmak zorunda kalmaktadır. Oysaki soğuk zincir konusunda uzmanlaşmış işletme sayısı arttığında üreticilerin omuzlarındaki

yatırım yükü de azalacak sadece üretimde iyileştirmeye odaklanmaları kolaylaşacaktır. Ülkede soğuk zincir konusunun önemini kavrayamamış bazı işletmeler ise süt ürünlerinin lojistik yönetimine gerekli özeni göstermemekte ürün ve ürünlerde besin kaybına neden olmaktadır. Bu durum halkın sağlığını da tehdit etmektedir. Devlet, belirleyeceği kanun ve yönetmeliklerle soğuk zincire gereksinim duyan sektörlerle ait uygulamaları belirlemelidir. Kanunlarla sınırların belirlenmemesi kötü niyetli ve sorumsuz işletmelerin kaynakları ziyan etmelerine, işletmelerin imajlarını olumsuz etkilemelerine, halk sağlığını tehlikeye atmalarına ve uzun dönemde ürün fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır. Gıda taşımacılığı konusunda bilgisi olmayan yerel işletmelerin de uygun olmayan araç ve ekipmanlarla lojistik etkinlikleri yürütmesine kural koyucular engel olmalıdır. Soğuk zincir etkinliklerini tamamlayan işletmeler dışında perakendecilerin mal kabul birimlerinin de soğuk zincir kurallarıyla taşınan ürünler konusunda bilgilendirmeleri ve süreçleri sıcaklık kontrolünü sağlayacak şekilde gerçekleştirmeleri zorunludur. Türkiye’de teknoloji konusundaki gelişmelere altyapı yenilikleri aynı hızda cevap verememektedir. Personel eğitimlerinin işletme içinde verilmesi özellikle sektöre yeni katılan işletmelerin personel bulmasını güçleştirmektedir. Elektrik kesintileri soğuk zincir kırılmalarının en önemli nedenidir. Bu bağlamda elektrik altyapısının güçlendirilmesi sektörün geleceği açısından olmazsa olmazdır. Araç ve depo eksiklikleri, yatırım maliyetlerinin yüksek olması, eğitilmiş personel bulmak konusundaki sıkıntılar, izleme ve takip sistemleri için gerekli altyapının sunulamaması soğuk zincir sektörünün darboğazlarını oluşturmaktadır.

Soğuk zincir sektöründeki eksiklikler nedeniyle yaşanan sorunlar müşterilerin istek ve beklentilerinin söz verilen düzeyde karşılanamaması müşterilerin işletmenin sunduğu önerilerden memnun olmamasına yol açmaktadır. Memnuniyetsizlik düzeyindeki artış ise müşteri değerinin olumsuz

etkilenmesine ve işletmelerin müşteri değeri yaratarak sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayamamalarına neden olmaktadır.

İşletmeler soğuk zincir sektöründeki eksikliklerin üstesinden gelmek için ilk olarak mevcut araç ve ekipmanların düzenli bakım-onarımlarını yaparak kurum içinde personel için teorik ve pratik eğitimler düzenlemektedirler. İzleme ve takip sistemlerindeki yenilikleri takip ederek iyileştirmeler yapmaktadırlar. Alternatif tedarikçileri değerlendirerek tedarikçi seçiminde daha hassas davranmaktadırlar. Olası yatırım fırsatlarını kaçırmamak için ülkedeki ve dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmektedirler.

SONUÇ

Soğuk zincir sektörü, teknolojiyi, standartları ve çevre koruma bilincini süreçleri ile bütünleştirmesi gereken sektörlerin başında gelmektedir. Teknoloji, süreçlerin verimlilik ve etkinliğini artırmakta, standartlar, olası sorunların belirlenmesine ve gerekli yaptırımların uygulanmasına olanak tanırken çevre koruma bilinci de atık yönetiminin etkinleştirilerek süreç boyunca ortaya çıkacak atığın en aza indirilmesini hedeflemektedir. Literatürde de belirtilen izleme ve denetleme sistemlerinin, kalite sistemlerinin ve çevre koruma sistemlerinin süt ürünleri sektöründe soğuk zincir süreçlerini inceleyen çalışmada da kritik önem taşıdığı saptanmıştır.

Soğuk zincir özellikler altyapı yetersizlikleri ve enerji kesintileri nedeniyle kırılmalara maruz kalmaktadır. Bu noktada hükümetlerin üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmesi ve enerji sürekliliği ile altyapı gereksinimlerini sağlaması gerekmektedir. Özellikle yatırım maliyetlerinin yüksek olması sektörde etkinliğini sürdüren işletmelerin yenileştirmeler yapmasını engellemektedir. Devletin sağlayacağı teşvik ve hibe programları ile işletmelere destek sağlaması sektördeki gelişmeyi hızlandırarak kaliteli işletme sayısını da artıracaktır.

Soğuk zinciri oluşturan süreçlerde gereken özen gösterilmezse tüketiciye öngörülen kalitede ürün ulaştırılmamaktadır. Sıcağa duyarlı taşımaya uygun taşıma araçları, depolar, perakende mağazalarındaki raflar önemli soğuk zincir yatırımlarıdır. Temelde araştırma sonucunda soğuk zincirin en zayıf halkalarının üretim aşamasından sonra ortaya çıkan süreçler olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle işletmeler üretim sonrasındaki soğuk zincir etkinliklerinde sürdürülebilir düşünciyi benimsediklerinde süreçlerini iyileştirerek rakiplere karşı rekabet üstünlüğü sağlamaktadırlar.

Soğuk zincir yönetiminde, soğuk zincirin kırılmasını engelleyecek her türlü önlemin ürün kalitesini ve gıda güvenliğini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Bu durum soğuk zincir süreçlerini başarıyla yöneten işletmelerin rakiplerine karşı fark yaratmasına ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde etmesini sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Aksu, F., Kuşçuoğlu, M., & Varlık, C. (2011, Cilt:3). Gıda Lojistiğinde Soğuk Zincirin ve İzlenebilirliğin Önemi. *Dünya Gıda Dergisi*, s. 68-72.
- Babagolzadeh, M., Shrestha, A., Abbasi, B., Zhang, Y., Woodhead, A., & Zhang, A. (2020, Vol:80 No:102245). Sustainable Cold Supply Chain Management Under Demand Uncertainty and Carbon Tax Regulation. *Transport Research Part D*, s. 1-30.
- Basu, R., & Wright, N. J. (2008). *Total Supply Chain Management*. Oxford: Elsevier.
- Carter, C. R. (2008, Vol:38 No:5). A framework of sustainable supply chain management:moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, s. 360-387.
- Ertuğ, B. (2020, 12 21). *Memorial*. Günlük Kalsiyum İhtiyacı için Süt Ürünlerinde 1-2-2 kuralı: <https://www.memorial.com.tr/saglik-rehberi/gunluk-kalsiyum-ihhtiyaci-icin-sut-urunlerinde-1-2-2-kurali> adresinden alındı
- Espinosa, A. (2011). *Complexity Approach to Sustainability: Theory and Application*. River Edge-NJ: World Scientific Publishing Co.
- Federation, C. C. (2020, 12 24). *Cold Chain Federation*. <https://www.coldchainfederation.org.uk/what-is-the-cold-chain/> adresinden alındı
- Gallo, A., Accorsi, R., Baruffaldi, G., & Manzini, R. (2017, Vol:9 2044). Designing Sustainable Cold Chains for Long-Range Food Distribution: Energy-Effective Corridors on the Silk Road Belt. *Sustainability*, s. 1-20.
- Grober, U. (1999, Vol:48). Hans Carl Von Carlowitz:The Inventor of Sustainability. *Zeitonline Gesellschaft*, s. 1-6.
- Hoffmann, N. P. (2000, Vol:4 No:1). An Examination of the Sustainable Competitive Advantage Concept: Past, Present and Future. *Academy of Marketing Science Review*, s. 1-16.
- James, S. C., & James, J. (2010, Vol:43). The Food Cold-Chain and Climate Change. *Food Research International*, s. 1944-1956.
- Jevsnik, M., & Likar, K. (2006, Vol:17 No:2). Cold Chain Maintaining in Food Trade. *Food Control*, s. 108-113.
- Karhohaber. (2017, 18 08). *KargoHaber Taşımacılık Lojistik*. Tedarik Zincirinin En Kırılgan Halkası: Soğuk Zincir: <https://www.kargohaber.com/tedarik-zincirinin-en-kirilgan-halkasi-soguk-zincir-4240h.htm> adresinden alındı
- Kinoti, M. W. (2011, Vol:2 No:23). Green Marketing Intervention Strategies and Sustainable Development:A Conceptual Paper. *International Journal of Business and Social Science*, s. 263-273.
- Konseysi, U. S. (2017). *Türkiye Süt Sektör İstatistikleri Özet Raporu*. Ankara: Ulusal Süt Konseyi.
- Korkmaz, M., Baykara, S., & Akman, G. (2012, Sayı 28). İşletmelerde Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlanması için Pazarlama ve Satış Stratejilerinin geliştirilmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, s. 1-16.
- Nakip, M. (2003). *Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve SPSS Destekli Uygulamalar*. Ankara: Seçkin.

- Peattie, K. (1999, Vol:7 No:2). Trapping Versus Sunstance in the Greening of Marketing Plan. *Journal of Strategic Marketing*, s. 131-148.
- Porter, M. E., & L nde, C. (1995, Vol:73 No:5). Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, s. 118-134.
- Seuring, S., & M ller, M. (2008, Vol:16). From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, s. 1699-1710.
- Valazquez, L. E., Esquer, J., & Munuia, N. E. (2011, Vol:18 No:1). Sustainable Learning Organizations. *The Learning Organization*, s. 36-44.