



**PANDEMİ SÜRECİNDE
TEDARİK ZİNCİRİNDE YAŞANAN AKSAKLIKLARIN
GIDA SEKTÖRÜ ÜRETİM MALİYETLERİNE
ETKİSİ ÜZERİNE KAYSERİ ŞEKER FABRİKASINDA
BİR UYGULAMA**

Kübra ÖZTÜRK

**İşletme Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Nurullah KAYA**

Erzurum – 2025

Her hakkı saklıdır.



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PANDEMİ SÜRECİNDE TEDARİK ZİNCİRİNDE YAŞANAN AKSAKLIKLARIN
GIDA SEKTÖRÜ ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE KAYSERİ
ŞEKER FABRİKASINDA BİR UYGULAMA**

Kübra ÖZTÜRK

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Nurullah KAYA
Ana Bilim Dalı: İşletme Anabilim Dalı

Erzurum – 2025

Her hakkı saklıdır

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY SAYFASI

Kübra ÖZTÜRK tarafından hazırlanan Pandemi Sürecinde Tedarik Zincirinde Yaşanan Aksaklıkların Gıda Sektörü Üretim Maliyetlerine Etkisi Üzerine Kayseri Şeker Fabrikasında Bir Uygulama adlı bu çalışma 14.01.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda ☐ oy birliği / ☐ oy çokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **İşletme Ana Bilim Dalı, Muhasebe ve Finansman** Bilim Dalında **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ Atatürk Üniversitesi	İmza
Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Nurullah KAYA Erzurum Teknik Üniversitesi	İmza
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Şakir DIZMAN Erzurum Teknik Üniversitesi	İmza

Kübra ÖZTÜRK tarafından hazırlan Pandemi Sürecinde Tedarik Zincirinde Yaşanan Aksaklıkların Gıda Sektörü Üretim Maliyetlerine Etkisi Üzerine Kayseri Şeker Fabrikasında Bir Uygulama başlıklı yüksek lisans tezi kabul edilmiştir. 14.01.2025

Prof. Dr. Serap BEDİR KARA

Enstitü Müdürü

* Bu tez çalışması tarafından nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullandığım her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sorumluluğu ve tezin erişim sürecine ilişkin aşağıdaki beyanımı kabul ediyorum. 14.01.2025

Kübra ÖZTÜRK

Öğrenci

- ☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun Tarih girmek için tıklayınız tarih ve Karar No sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.
- ☐ Enstitü Yönetim Kurulunun Tarih girmek için tıklayınız tarih ve Karar No sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.
- ☐ Enstitü Yönetim Kurulunun Tarih girmek için tıklayınız tarih ve Karar No sayılı kararı ile teze erişim süresi ile ilgili bir kısıtlama bulunmamaktadır.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VIII
TABLO LİSTESİ	X
ŞEKİL LİSTESİ	XI
GRAFİK LİSTESİ	XII
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
ÖN SÖZ.....	XIV
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1.TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI TANIMI	4
1.1.1. Tedarik Zinciri Çeşitleri	5
1.2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	7
1.2.1. Lojistik Yönetimi	8
1.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Gelişimi	9
1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetiminin Amaçları	12
1.2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Avantajları ve Dezavantajları	13
1.2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Temel Süreçleri	15

İKİNCİ BÖLÜM

PANDEMİ KAVRAMI VE COVID-19

2.1. PANDEMİ KAVRAMI VE COVID-19.....	20
2.1.1. COVID-19 Pandemisi ve Tedarik Zincirindeki Bozulmalar	21
2.2.MALİYET KAVRAMI VE ÜRETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ	23
2.2.1. Maliyet Kavramı ve Üretim Maliyetlerinin Bileşenleri	23
2.2.2. Birleşik Ürünler ve Birleşik Maliyet Yöntemi.....	25
2.2.3. COVID-19 Pandemi Sürecinin Üretim Maliyetlerine Etkisi	28
2.2.4. Pandemi Dönemi ve Gıda Sektörü.....	29

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

3.1. TÜRKİYE ŞEKER PİYASASI.....	38
3.1.1. Şeker Üretimi.....	38
3.2. KAYSERİ ŞEKER FABRİKASI.....	41
3.2.1. Kayseri Şeker Fabrikasında Üretilen Mamul ve Yan Mamuller	43
3.2.2. Şeker Pancarı Üretim Prosesi.....	45
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	63
3.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI.....	63
3.5. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ	64
3.6. ARAŞTIRMANIN MODELİ VE HİPOTEZLERİ.....	64
3.7. ARAŞTIRMANIN BULGULARI.....	65
3.7.1. 2019 ve 2020 Yılı Toplam Maliyet Karşılaştırması	67
3.7.2. 2019 ve 2020 Yılı Birim Maliyet Karşılaştırması.....	68
3.7.3. 2020 ve 2019 Yılı Ürün Bazında Maliyet Karşılaştırması.....	68
3.7.4. 2021 ve 2019 Yılı Toplam Maliyet Karşılaştırması	70
3.7.5. 2021 ve 2019 Yılı Birim Maliyet Karşılaştırması.....	70
3.7.6. 2021 ve 2019 Yılı Ürün Bazında Maliyet Karşılaştırması.....	70
3.7.7. Hipotezlerin Testi.....	72
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	75
KAYNAKLAR.....	80

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
PANDEMİ SÜRECİNDE TEDARİK ZİNCİRİNDE YAŞANAN AKSAKLIKLARIN
GIDA SEKTÖRÜNDE ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE KAYSERİ
ŞEKER FABRİKASINDA BİR UYGULAMA

Kübra ÖZTÜRK

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Nurullah KAYA

2025, 89 sayfa

Jüri: Dr. Öğretim Üyesi Nurullah KAYA (Danışman)

Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ (Üye)

Prof. Dr. Şakir DIZMAN (Üye)

Küreselleşen dünyada, artık işletmeler entegre bir şekilde faaliyetlerini sürdürmektedir. Dünya küçük bir köye dönüştüğü için en ücra yerde gerçekleşen bir olay çoğu işletmeyi etkilemektedir. Yaşanan doğal afetler, pandemi gibi durumlar, bu duruma örnek verilebilir. Yaşanan bu olumsuz olaylar, işletmeleri mal ve hizmet tedarikinde zora sokmaktadır. İşletmeler ise tedarik zinciri yönetimini iyileştirmek için her türlü risk faktörünü göz önünde bulundurarak muhtemel senaryolar geliştirmelidir. Bu durum işletmelere, en az hasarla faaliyetlerini yönetebilmelerini, arz- talep arasındaki gecikmeyi olabilecek en minimum seviyede tutarak müşteriye en hızlı şekilde cevap vermeyi ve bunu yaparken de tedarik zincirini en doğru şekilde yönetip, gereken hammadde ve malzemeyi hızlı bir biçimde ve düşük maliyetle tedarik edebilme fırsatını sağlar.

Tedarik zinciri yönetimi doğal ve insan kaynaklı birçok yıkımdan ve yıkımın önem boyutuna göre etkilenmektedir. Geçmişte ve günümüzde yaşanmış ve etkisi devam eden bu gibi yıkım ve felaketten tedarik zincirinde doğru ve planlı yönetimin önemini de ortaya koymuştur. 2019 yılında Çin’de ortaya çıkan korona virüs salgını ile tedarik zinciri yönetiminin önemi daha net bir biçimde anlaşılmıştır. COVID-19 ile ülkelerin kendi içlerine kapanması ve sınırlarını kapatması, şehirlerarası kısıtlamaların gelmesi tedarik zincirinde ciddi aksamalara

neden olmuştur. Bu ise üretimin gecikmesine veya durma noktasına gelmesine, talebin karşılanamamasına ve üretim maliyetlerin artışına yol açmıştır.

Pandemiden kaynaklanan tedarik zinciri aksaklıklarının oluşturduğu sorunlardan yola çıkarak bu çalışma, pandemi döneminde gıda sektörü alanında yaşanan tedarik zincirinden kaynaklı aksaklıkların, üretim maliyetleri üzerindeki etkisinin ne yönde olduğunu araştırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; gıda sektörü alanında faaliyet gösteren Kayseri Şeker Fabrikası'nın pandemi döneminde şeker üretiminde yaşadığı tedarikten kaynaklanan aksaklıkların üretim maliyetlerine etkisini incelemektir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Tedarik Zinciri, Gıda Sektörü, Üretim Maliyetleri

ABSTRACT

MS. Thesis

THE EFFECT OF SUPPLY CHAIN DISRUPTIONS DURING THE PANDEMIC ON PRODUCTION COSTS IN THE FOOD SECTOR: AN APPLICATION IN KAYSERİ SUGAR FACTORY

Kübra ÖZTÜRK

Advisor: Assist. Prof. Nurullah KAYA

2025, 89 pages

Jury: Assist. Prof. Nurullah KAYA (Consultant)

Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ (Member)

Prof. Dr. Şakir DIZMAN (Member)

In the globalizing world, large enterprises continue their activities in an integrated manner. Since the world has become a small village, an event that occurs in the most remote place affects most enterprises. Examples include natural disasters and pandemics. These negative events put businesses in a difficult position in the supply of goods and services. Businesses should develop possible scenarios by considering all risk factors in supply chain management. This situation provides businesses with the opportunity to manage their activities with the least damage, to respond to customers as quickly as possible by keeping the delay between supply and demand at the minimum level possible, and to manage the supply chain in the most accurate way while supplying the necessary raw materials and supplies quickly and at low cost.

Supply chain management is affected by many natural and man-made disasters and the extent of the disaster. Such disasters and catastrophes that have occurred in the past and today and continue to have an impact have also revealed the importance of proper and planned management in the supply chain. The importance of supply chain management was understood more clearly with the coronavirus case that emerged in Wuhan, China in 2019. With COVID-19, countries have closed themselves and closed their borders, and intercity restrictions have

caused serious disruptions in the supply chain. This has led to production delays or halts, demand not being met, and production costs increasing.

Based on the problems caused by supply chain disruptions caused by the pandemic, this study investigates the impact of supply chain disruptions experienced in the food industry during the pandemic period on production costs.

In this context, the purpose of this study is to examine the impact of supply-related disruptions experienced by Kayseri Sugar Factory, which operates in the food sector, on production costs during the pandemic period.

Keywords: COVID-19, Supply Chain, Food Industry, Production Costs

TABLO LİSTESİ

1.1.Tedarik Zinciri Yönetimi ile Lojistik Yönetimi Arasındaki Kavramsal Farklılıklar	9
1.2. Tedarik Zinciri Yönetiminde İstenen Amaçlar	13
1.3. Etkin Bir Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletme Performansına Katkısı	14
2.1..COVID-19'un Etkisi ile Oluşan Beklenmedik Durumun SC Performansı Üzerindeki Etkileri.....	22
3.1.Türkiye'deki 2019-2021 Yıllarına Ait Şeker Kotaları	38
3.2.Pancar Üretim Maliyetindeki Değişimler	40
3.3.Şeker Fabrikaları Pancar Maliyeti.....	41
3.4. Kristal Toz Şeker Üretimi	43
3.5. Melas Üretimi	43
3.6. Küp Şeker Üretimi	43
3.7. Şeker Pancarı Posası (Küspe) Üretimi	44
3.8. 2019, 2020, 2021 Yıllarında İşlenen Pancar ve Üretilen Şeker Miktarı Ton Değerleri.....	44
3.9. Kayseri Şeker Fabrikası Yıllar İtibariyle Şeker Pancarı Fiyatları (TL/ Ton)	57
3.10 Değişim Tablosu	57
3.11. 2019/2020 Yılı Ödenen Pancar Bedeli	58
3.12. 2020/2021 Yılı Ödenen Pancar Bedeli	59
3.13. 2021-2022 Yılı Ödenen Pancar Bedeli	60
3.14. 2019-2021 Yıllarına Ait Hammadde Giderleri	61
3.15. 2020-2022 Yıllarına Ait İşçilik ve Personel Giderleri	61
3.16. 2020-2022 Yıllarına Ait Genel Üretim Maliyetleri.....	62
3.17. Kayseri Şeker Fabrikasının 2019,2020,2021 Yıllarına Ait Tedarik Maliyetleri	65
3.18. Mamul ve Yan Mamul Toplam Miktarları.....	66
3.19. 2019 Yılı Gider Dağıtımı.....	66
3.20. 2020 Yılı Gider Dağıtımı.....	67
3.21. 2021 Yılı Gider Dağıtımı.....	69

ŞEKİL LİSTESİ

1.1. Tedarik Zincirinin Genel Yapısı.....	5
1.2. Tek Aşamalı Tedarik Zincirinin Temel Yapısı	6
1.3. Çok Aşamalı Tedarik Zincirinin Temel Yapısı	6
2.1. Tedarik Zinciri Ağında Bozulma ve Yayılma Mekanizması.....	21
2.2. COVID-19 Salgınında Yaşanan Sorunlar.....	35
2.3. Firmaların Ciro (TL) ve İhracat (ABD Doları) Değişimi.....	35
2.4. Firmaların Sürdürülebilirliğini Olumsuz Etkileyen Faktörler	36
3.1. Tesisler ve Sözleşmeli Pancar Ekim Bölgeleri	42
3.2. Pancar Firesinin Tespit Edilmesi ve Silolara Boşaltılması.....	46
3.3. Pancar Arıtım İşlemi.....	46
3.4. Birinci Kireçleme İşlemi	48
3.5. Birinci Karbonatlama İşlemi	48
3.6. İkinci Karbonatlama İşlemi	50
3.7. Şeker Pişirimi-Kristal Lapa Pişirimi.....	51
3.8. Son Şeker Lapası Pişirimi ve Soğutma Kristalizasyonu.....	52
3.9. Şekerin Kurutulması ve Ambalajlanması.....	53
3.10. Buhar Kazanları.....	53
3.11. Şeker Pancarından Şeker Üretimi Sürecinin Şemasal Gösterimi	55
3.12. Araştırmanın Modeli.....	64

GRAFİK LİSTESİ

2.1. Tarım Ürünleri Üretici Fiyat Endeksi.....	323
2.2. Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi Gelişimi.....	33
3.1. İşlenen Pancar ve Üretilen Şeker Miktarları.....	40



SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
\$	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
%	: Yüzde
&	: Ve
<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
CRM	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
CRP	: Sürekli İkmal Planlaması
CSM	: Müşteri Hizmet Yönetimi
DİG	: Direkt İşçilik Giderleri
DİMM	: Direkt İlk Madde ve Malzeme
DM	: Talep Yönetimi
ECR	: Etkin Müşteri Yanıtı
GÜM	: Genel Üretim Maliyeti
LY	: Lojistik Yönetimi
MFm	: Üretim Akış Yönetimi
MRP	: Malzeme İhtiyaç Planlama
OP	: Sipariş İşleme
PDC	: Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme
QR	: Hızlı Cevap
RM	: İadeler Yönetimi
SCM	: Tedarik Zinciri Yönetimi
SRM	: Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
TCCE	: Uluslararası Rekabette Mükemmeliyet Merkezi
TEFE	: Toptan Eşya Fiyat Endeksi
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın konusu, pandemi sürecinde gıda sektöründe faaliyet gösteren Kayseri Şeker Fabrikası'nda tedarik zincirinde yaşanan aksaklıkların, üretim maliyetlerine etkisini incelemektedir. Çalışmam süresince edindiğim bilgi ve deneyimler, yalnızca akademik açıdan değil, aynı zamanda kişisel gelişimim açısından da bana büyük katkılar sağlamıştır.

Öncelikle, aldığım her kararda daima beni destekleyen ve yanımda olan sevgili eşim Yunus Emre Öztürk'e, oğlum Emir Hamza Öztürk'e ve kızım Gülce Meva Öztürk'e bu süreçte gösterdikleri destek için teşekkür ederim. Ayrıca, beni her zaman destekleyen ve bana güvenen değerli anne ve babama da teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın her aşamasında bana rehberlik eden ve tez konumun belirlenmesinden sonuçlarına kadar bilgisi ve tecrübeleriyle yol gösteren danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurullah Kaya'ya, desteği için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Kübra ÖZTÜRK
Erzurum-2025

GİRİŞ

Tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin daha verimli, esnek ve müşteri odaklı olmalarına yardımcı olan stratejik bir yapıdır. Bu yapı mevcut ekonomik şartlara, teknolojik gelişmelere ve küresel değişimlere uyum sağlayarak, gelişerek ve çeşitlenerek daha kompleks bir yapı kazanmıştır. Tedarik zinciri yönetimi, bir işletmenin mal ve hizmet tedarikinden başlayarak üretim, depolama, dağıtım ve son müşteriye teslimi ile sonlanan sürecin planlanması, yönetilmesi ve optimize edilmesi anlamına gelmektedir.

Tedarik zinciri yönetimi işleyişinin işletmeler tarafından benimsenip daha da güçlendirilmesi ile pazarda sürdürülebilirlik adına uzun vadeli var oluş mücadelesi gerçekleştirebilir. Böylece hem sektördeki pazar paylarını artırmasını hem de bunu düşük bir maliyetle gerçekleştirmesine imkân sağlanmış olur. Bu sayede işletmeler arz- talep arasındaki gecikmeyi en düşük seviye de tutarak, müşteriye en hızlı şekilde cevap verip ve bunu yaparken de tedarik zincirinde herhangi bir aksamaya sebebiyet vermeden doğru şekilde yönetilmesine imkân tanır (Karagöz, 2009, s.1).

Tedarik zinciri yönetimi, doğru şekilde uygulandığında maliyetlerini minimum seviyeye düşürebilir, işletmeler rekabet gücünü artırabilir, stoklarını uygun miktarda tutabilir, tedarik güvenliğinin sağlanarak etkin bir biçimde işleyiş kazanmasına, işletmelerin stratejik planlamalarında katkı sunması ve müşteri memnuniyetinin sağlanmasına kadar birçok imkân sağlamaktadır. Ancak tedarik zinciri her ne kadar doğru ve planlı yönetiliyor olsa da işletmeler planlananın dışında gelişen olağandışı durumlarla karşı karşıya kalabilir.

Tedarik zinciri yönetimini rekabet avantajı için kullanmada başarılı olan işletmeler, genellikle tedarik zincir boyunca operasyonları verimli bir şekilde koordine etmelerine imkân tanıyan geniş bir yeterlilik yelpazesi geliştirmişlerdir. Bu sürecin önemli bir girdisi entegre kurum çapındaki bilgilerdir. Ancak uygulamada, kuruluş çapında doğru ve güvenilir tedarik zinciri bilgilerinin ilk etapta elde edilmesi genellikle maliyetlidir ve rekabet avantajı sağlamak için kullanılması genellikle zordur. Hızla değişen rekabet ortamı, işletmeleri basit doğrusal tedarik zincirlerinin kontrolü ve koordinasyonunun ötesine geçerek, çok çeşitli pazar fırsatlarına odaklanan, stratejik olarak hizalanmış şirketlerin tedarik ağlarına geçmeye

zorlanıştır. Bu durum birçok tedarik zincirinin küresel boyutu nedeniyle karmaşık hale gelmektedir (Stratman, 2001, s. 24).

Tedarik zinciri yönetimindeki aksamalar çeşitli faktörlerden etkilenecek meydana gelir ve farklı zamanlarda farklı sonuçlar ortaya koyabilir. Bu sonuçlar ise işletmelerin ya üretime ara vermesine ya da üretime sınırlama getirilmesine veya üretimin sonlandırılmasıyla sonuçlanabilir. Bu faktörleri; hammadde akışında yaşanan bozulmalar, ulaşım, doğal afetler, siyasi ve ekonomik istikrar, enerji kesintileri ve salgın hastalıklar olarak nedenleri çeşitlendirilebilir.

2005 Katrina ve Rita kasırgaları, özellikle enerji sektöründe önemli bir etki oluşturmuştur. Petrol rafinerileri, enerji tesisleri ve dağıtım hatları hasar görmüştür. Conoco Phillips, BP, Shell ve Lyon Dell gibi küresel enerji şirketler, milyar dolarlık kayıplar yaşamıştır. Katrina, bölgedeki petrol ve doğal gaz üretiminin yaklaşık %25'ini etkilemişken, Rita da Teksas ve Louisiana'daki enerji altyapısını vurmuştur. Bu kasırgalar, enerji fiyatlarını artırmış ve sektördeki toparlanma sürecini uzatmıştır (Erdal, 2017, s.130-131).

2011 yılında Japonya'da meydana gelen 9.0 şiddetindeki bir deprem ve ardından gelen tsunami, Fukushima nükleer santralini de vurmuş, reaktörleri su basmış ve büyük bir felakete yol açmıştır. Japonya'daki üretim tesislerinin hasar görmesi ve enerji çevresi nedeniyle hammadde ve eksikliğiyle karşı karşıya bırakan durumlardan biridir (BBC, 2022).

24 Mart 2015 yılında meydana gelen bir gemi kazası da küresel bir etki oluşturmuştur. Ever Given adlı dev konteyner gemisi kötü hava şartlarından dolayı, Süveyş Kanalı'nda kıyıya çarparak kanalda sıkışan gemi, geçiş yolunu tıkayarak hem hammadde akışının aksamasına hem üretiminin gecikmesinin yanı sıra talepte yaşanan gecikmelere kadar ciddi bir küresel aksamaya sebebiyet vermiştir. Bu olumsuz durum, üretim maliyetlerinin artışıyla sonuçlanmıştır (EURONEWS, 2021).

2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve pandemiye dönüşen COVID-19 salgını da tedarik zincirinde büyük bir krize neden olmuştur. Pandeminin başlangıcında, birçok üretim tesisi geçici olarak kapatılmıştır, birçok ülke, sınırlarını kapatarak ürünlerin ülke sınırlarından geçmemesine ve ihracatın engellenmesine neden olmuştur. Bu nedenle, ürünlerin hem üretiminde hem müşterilere zamanında teslim edilmesinde gecikmeler yaşanmıştır.

Pandemi nedeniyle, tüketici taleplerinde büyük bir belirsizlik yaşanmıştır. Bu belirsizlik, işletmelerin talebi tahmin etmesini zorlaştırmıştır (Doğar,2023, s. 48).

Tedarik zinciri içindeki bir tedarikçinin üretimindeki aksaklıklar, diğer tedarikçilerin üretimini de etkilemiştir. Bu durum, tedarik zinciri içindeki tüm işletmelerin üretiminde aksaklıkların yaşanmasına neden olmuştur. 2020 Çip Krizi bu duruma örnek verilebilir.

ABD ve Çin arasındaki ticaret rekabetiyle başlayan ve pandeminin tahrip edici etkileri ve diğer faktörlerle daha da derinleşen çip krizi, en önemli nedeni, en çok arz-talep dengesizliği ve bozulan tedarik zinciri nedeniyle ortaya çıkmıştır. Bu kriz, çiplerin modern dünyadaki önemini gözler önüne sererken, bazı ülkeler durumu fırsata çevirerek yeni üretim tesislerine yatırım yapmak için girişimde bulunmuştur. Çip üretimi yapan ülkeler kapasite artırmaya yönelik politikalar geliştirirken, bu alanda yatırım yapmayan ülkeler de pazara girebilmek için adımlar atmaktadır (Sağlıcan vd. 2022, s. 4-5).

Tedarik zinciri yönetimini aksatan bu olayların küresel anlamda etki dereceleri farklı zamanlarda farklı boyutlara ulaşmış ve farklı etkiler göstermiştir. Fakat COVID-19 krizi, küresel tedarik zincirlerinin kırılganlığını ve düşük esnekliğini ortaya çıkarmıştır. Üstelik pandemi, arz ve talebi aynı anda etkileyen ve başarılı bir şekilde müdahale etmeyi daha da zorlaştıran bir soruna neden olmuştur (Fonseca & Azevedo, 2020, s. 4)

Bu çalışma da birinci bölümde tedarik zinciri yönetimi tarihsel gelişiminden, lojistik yönetimi kavramı ve tedarik zinciri yönetimi ile arasındaki farklardan ve tedarik zinciri yönetiminin avantaj ve dezavantajlarından bahsedilecektir. İkinci bölümde ise pandemi kavramı ve yaşanan pandemilerin etkileri, COVID-19'un tedarik zincirine etkisi ve gıda sektörü üretim maliyetlerine etkisi, birleşik maliyet dağıtım yöntemi ve birleşik maliyet dağıtım yöntemlerine değinilecektir. Üçüncü bölümde ise bu etkiler bir gıda sektöründe faaliyet gösteren Kayseri Şeker Fabrikasının üretim maliyetleri üzerinden analiz edilecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI TANIMI

Tedarik zinciri, müşteri değeri yaratmak amacıyla iş birliği yapan kuruluşlar ve bunlarla bağlantılı faaliyetlerin küresel bir ağını ifade eder (Zhang ve Li, 2012, s. 636). Tedarik zinciri, iş süreçlerini yönetmek veya koordine etmek amacıyla farklı bağlantılardan oluşan bir ağıdır. Bu ağ, hammaddeleri nihai ürünlere dönüştürüp, ürünleri verimli bir şekilde son kullanıcılara ulaştırmayı amaçlayan birçok işletmeyi içermektedir (Azmi vd. 2017, s. 74)

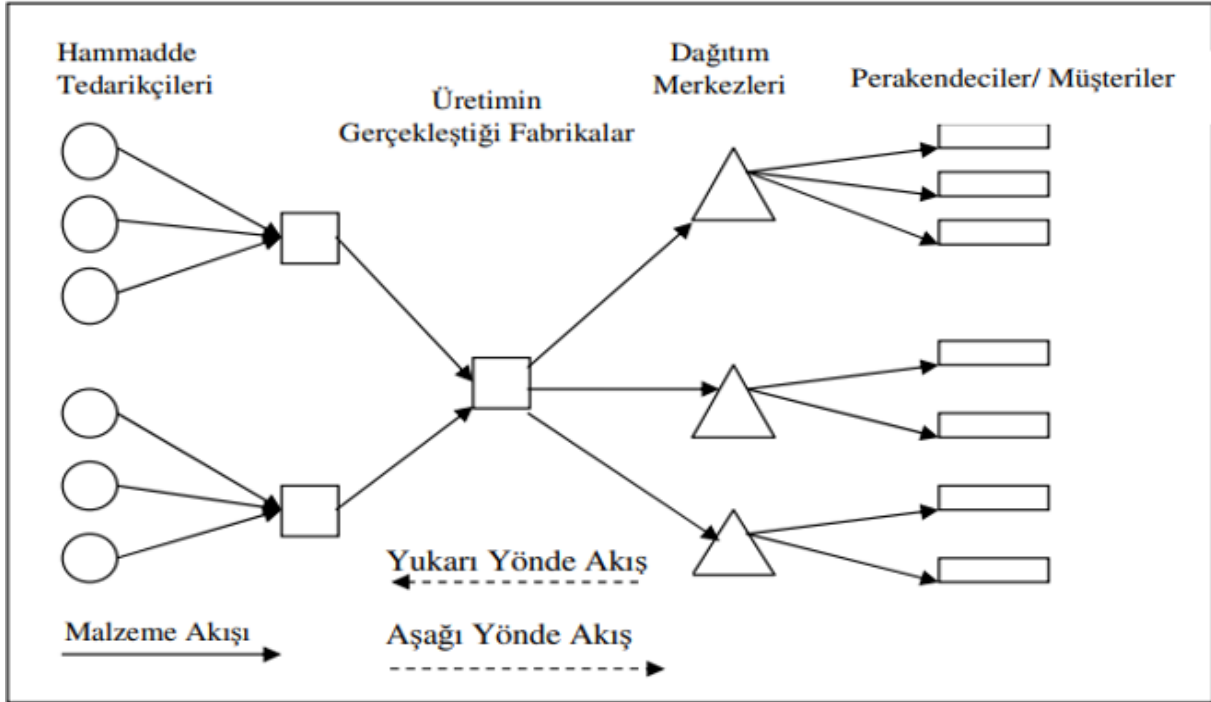
Tedarik zinciri, hammadde veya hizmetin temin edilmesi, bu hammadde veya hizmetlerin nihai ürün veya hizmete çevrilmesi ve nihai ürün ve hizmetlerinde tüketiciye aktarma faaliyetlerini düzenleyen alternatif bir yapıdır. Tedarik zinciri, arz-talep dengesi, üretim, depolama, stok yönetimi, dağıtım ve bu süreçlerin sürdürülebilmesi için gereken veri ağını kapsayan faaliyetleri içerir (Yıldızöz, 2006, s. 5).

Tedarik zinciri, hammaddelerin teminiyle başlar, ardından üretim, depo yönetimi ve nihai tüketiciye teslimat aşamaları gelir. Tedarik zincirinin karmaşıklığı arttıkça, bilgi, malzeme ve finansman akışının yönetimi zorlaşır. Birimler, doğru ve zamanında bilgi paylaşımı yapmalıdır; aksi takdirde stok fazlası, kullanılmayan kapasite, yüksek maliyetler ve müşteri memnuniyetsizliği gibi sorunlar ortaya çıkar (Karasu, 2006, s. 4).

Tedarik zinciri, bir veya daha fazla mamul sınıfıyla ilgili satın alma, üretim ve dağıtım faaliyetlerini ortaklaşa yürüten bağımsız ya da yarı bağımsız iş faaliyetlerinden oluşan bir yapıdır. Tedarik zinciri, tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcılarını, üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri kapsayan ve bunlar arasında malzeme, ürün ve veri akışının sağlandığı birimler ağı olarak tanımlanabilir (Karasu, 2006, s. 4).

Tedarik zinciri hammadde temini faaliyetlerini yerine getiren, bunları yarı mamul, mamul ve hizmetlere dönüştüren ve daha sonra dağıtım hattıyla tüketicilere ileten hizmet ve dağıtım alternatiflerinden oluşan ağı ifade eder. Tedarik zincirinin daha iyi anlaşılmasına “yardımcı” olacak bir şekil aşağıda verilmektedir (Ataman, 2002, s. 35).

Şekil 1.1. Tedarik Zincirinin Genel Yapısı



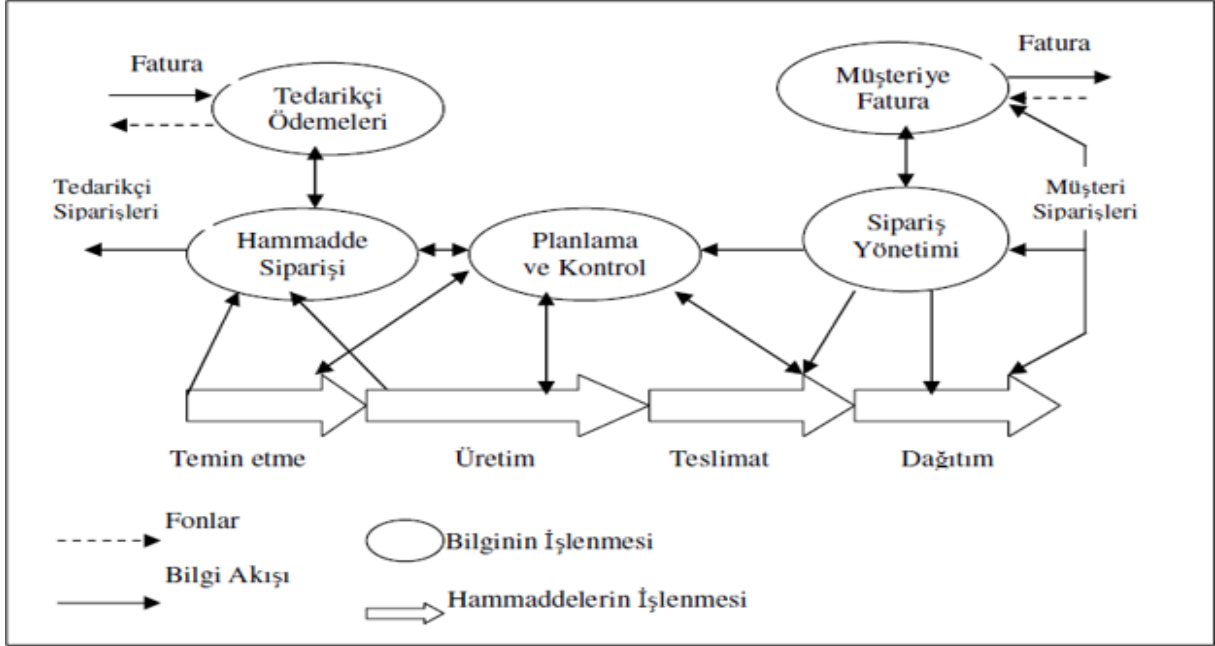
(Ataman, 2002, s. 35)

Küresel rekabetin acımasızca sürmesi, pazar yapısının genişlemesi, ürün sayısının ve ürün çeşitliliğinin artması ile işletmeler kendi politikaları doğrultusunda bağımsız hareket etmek yerine, uzun vadede iş birliği içinde ortak bir amaca ulaşmayı hedefleyerek bu zincirin etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Tedarik zinciri, özellikle artan küresel rekabet ortamında işletmelerin konumlarını koruyabilmek, sürdürülebilirliğini sağlayabilmek ve işletmenin amaç ve hedeflerine ulaşmada göz önünde bulundurması ve takip etmesi gereken bir yapıdır. Bu ise işletmelere, arz-talep arasındaki gecikmeyi olabilecek en minimum seviyede tutarak müşteriye en hızlı şekilde cevap vermeyi ve bunu yaparken de tedarik zincirini en doğru şekilde yönetip, gereken hammadde ve malzemeyi hızlı bir biçimde ve düşük maliyetle tedarik edebilme fırsatını sağlar (Ataman, 2002, s. 35).

1.1.1. Tedarik Zinciri Çeşitleri

Tedarik zincirleri, artan karmaşıklık düzeyine bağlı olarak tek aşamalı ve çok aşamalı olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Tek aşamalı tedarik zinciri, hammaddelerin temin edilmesinden üretim ve dağıtım süreçlerine kadar malzeme akışını tek bir aşamada birleştirir. Bu tür tedarik zincirleri, birçok bilgi işleme ve karar alma sürecini de içerir. Ayrıca, tek aşamalı tedarik zincirlerinde fon yönetimi de yer alır, çünkü borçlar ve alacakların takibi büyük önem taşır (Karasu, 2006, s. 6-7).

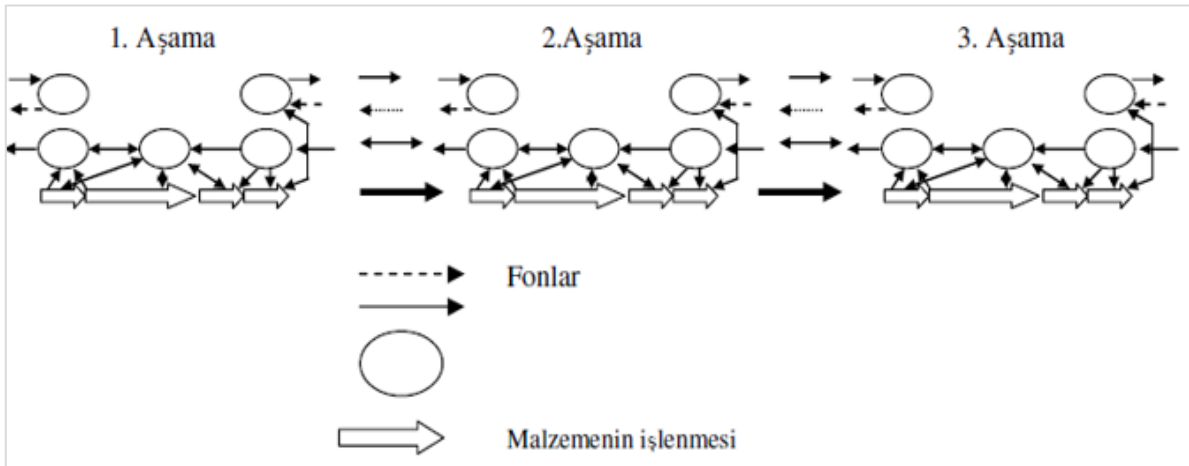
Şekil 1.2. Tek Aşamalı Tedarik Zincirinin Temel Yapısı



(Karasu, 2006, s. 6-7)

Çok aşamalı tedarik zincirlerinde, birden fazla işletme ve süreç birbirine bağlı olarak yer alır. Bu zincirler, genellikle üretim, dağıtım ve lojistik gibi farklı aşamalarda birden fazla katılımcıyı içerir. Özellikle dış kaynak kullanımına dayalı işletmelerde, tedarik zinciri daha karmaşık hale gelir ve farklı tedarikçiler, üreticiler, dağıtıcılar ve perakendeciler gibi birimler arasında iş birliği gerektirir. Bu tür zincirlerde, her aşama birbirine bağlı olup, malzeme ve bilgi akışı her seviyede dikkatlice yönetilmelidir (Karasu, 2006, s. 6-7)

Şekil 1.3. Çok Aşamalı Tedarik Zincirinin Temel Yapısı



(Karasu, 2006, s. 6-7)

1.2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management SCM), hammaddenin tedarik aşamasından nihai kullanıcılara kadar akışı ve dönüşümü ile ilgili faaliyetlerin yanı sıra ilgili bilgi akışları, ürün ve veri akışının tedarik zincirindeki her iki yönlü akışın, sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamak amacıyla gelişmiş tedarik zinciri ilişkileri elde etmek için bu faaliyetlerin bütünleştirilmesidir (Chuang & Shaw, 2000, s. 596-597).

Kaufman, tedarik zinciri yönetiminin amacını prosesin koordinasyonu, izlenmesi ve kontrol edilmesi yoluyla, iletişim engellerinin kaldırılması ve fazlalıkların ortadan kaldırılması olarak tanımlanmaktadır (Power, 2005, s. 253).

Tedarik zinciri yönetimi günümüzün küresel pazarında önemli bir yetkinliği temsil etmektedir. Gelişmekte olan küresel ekonomi, işletmelerin yeni pazar avantajlarını, yeni ürünleri ve diğer stratejik iş kararlarını potansiyel tedarik zinciri ortaklarıyla uyumlu olarak hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirme kabiliyetine giderek daha fazla önem vermektedir (Zhang & Li, 2012, s. 636).

Harland, tedarik zinciri yönetimini şu dört düzeyde tanımlar: (1) organizasyon içindeki süreçlerin yönetimi, (2) doğrudan tedarikçilerle yapılan iş birliği, (3) birinci ve ikinci katmanlardaki tedarikçiler ve müşterilerle olan ilişkilerin yönetimi ve (4) tedarik zincirinin geri kalan kısımlarıyla olan iş süreçlerinin ve ilişkilerinin idare edilmesi. Bu tanım, tedarik zincirinin tüm aşamalarında etkili bir iş birliği ve süreç yönetimi gerekliliğini vurgulamaktadır (Harland,1996, s. 35-38).

New ve Payne, tedarik zinciri yönetimini, hammadde temininden başlayarak imalat süreçlerinden geçiren ve nihai ürünü son kullanıcıya ulaştıran bir yapı olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, her bir aşamanın birbirine bağlı olduğu ve süreçlerin kesintisiz bir şekilde devam ettiği bir zincir şeklinde işlediğini vurgulamaktadır (New& Payne,1995, s. 60-77).

Uluslararası Rekabette Mükemmeliyet Merkezi (TCCE), tedarik zinciri yönetimini, işletmelerin bütünleştirilmesi olarak tanımlamaktadır. Nihai tüketiciden, ana tedarikçilere kadar olan prosesleri, tüketicilerin değer katan hizmetler ve bilgiler, en geniş bağlamda tedarik zinciri yönetimini, genel müşteriye geliştirmek için kullanılan önemli bir yönetim aracı olarak tanımlamaktadır (Stratman, 2001, s.23). Sonrasında aşağıdaki kavramları da içerecek şekilde genişletilmiştir; üretmek için kullanılan entegrasyon ve koordinasyon yöntemlerinin düzenli analiz ile malları alıp müşterilere teslim etmektir. Entegrasyon yönü, tedarik zinciri yönetiminin

nasıl çalıştığını incelemeyi içerir. Koordinasyon yönü materyalleri, bilgileri en uygun hale getirme veya iyileştirme sürecini içerir (Stratman, 2001, s.23).

Tedarik zinciri yönetimi, tüketici taleplerine uygun olarak ürün, hizmet ve veri akışının doğrultusunda her türlü ürün, hizmet ve veri akışının hammaddesinin başlangıç noktasından ürün ve hizmetin nihai tüketiciye ulaşacağı son noktaya kadar olan süreçlerin etkili bir şekilde planlanması uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol edilmesidir. Bu yönetim, müşteri tatminini ve sunulan değeri artırmak amacıyla, malzemenin ürünlere dönüştürülmesi ve bitmiş ürünlerin doğru kanallar aracılığıyla müşterilere ve pazarlara ulaştırılmasıyla ilgili malzeme ve bilgi akışlarının ve yapısal- altyapısal süreçlerin kontrol edilmesiyle ilgilenir (Öztürk, 2016, s.17).

1.2.1. Lojistik Yönetimi

Lojistik Yönetimi (LY), mal, hizmet ve bilgilerin başlangıç noktasından tüketim noktasına kadar olan fiziksel akışının planlanması, uygulanması ve izlenmesi sürecini içeren bir sistem olarak tanımlanabilir (Kayabaşı, 2010, s. 80-81). Bir işletmede, hammadde, yarı mamul ve nihai mamullerin sevkiyatı, depolama alanlarındaki yükleme ve boşaltma işlemleri, hatta bürolarda yapılan iletişim ve belge düzenleme gibi tüm operasyonlar lojistik yönetiminin kapsamına girmektedir (Özcan, 2008, s. 281).

1.2.1.1. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik Yönetimi Arasındaki Farklar

Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik Yönetimi kavramları sıklıkla birbirinin yerine kullanılmaktadır ancak birbirinden farklı kavramlardır. Tedarik Zinciri Yönetimi, genellikle organizasyonlar arasındaki entegrasyon, koordinasyon ve iş birliğini kapsamlı bir şekilde ele alır ve hammaddeden, nihai tüketime kadar uzanan geniş bir süreci kapsar (Stank vd. 2001, s. 5). Lojistik ise, tedarik noktasından son kullanıcıya doğru ürün ve iki yönlü bilgi akışını sağlayarak istenen düzeyde müşteri cevabının sağlanmasını amaçlamaktadır. Tedarik Zinciri Yönetimi, etkin müşteri cevabının, firmalar arasında kurulan koordinasyon sayesinde toplam maliyetin en düşük seviyeye çekilmesini hedeflenmektedir (Cekerol, 2013, s. 145).

Tedarik Zinciri Yönetimi ile Lojistik Yönetimi arasındaki kavramsal farklılıklar Tablo 1.1.'deki gibi ifade edilebilir (Karakadılar, 2005, s. 98).

Tablo 1.1. Tedarik Zinciri Yönetimi ile Lojistik Yönetimi Arasındaki Kavramsal Farklılıklar

LOJİSTİK YÖNETİMİ AÇISINDAN	TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ AÇISINDAN
Lojistik; üretim, yer seçimi, stok yönetimi, istifleme ve taşımacılık gibi firma içindeki tüm operasyonel faaliyetleri kapsar.	Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM), ürünlerin pazara sunulması sırasında zincir üzerindeki bütün firmaların lojistik fonksiyonlarının birbirini etkileyerek operasyonel etkinliğin ve müşteri yanıtının sağlanması halinde söz edebileceğimiz bir kavramdır.
Lojistik yönetiminin amacı, tedarik noktasından son kullanıcıya doğru ürün ve ilgili bilginin iki yönlü akışıyla istenilen düzeyde müşteri yanıtını elde etmektir.	Etkin müşteri yanıtının, firmalar arasında kurulan koordinasyon yoluyla en düşük toplam maliyetle sağlanması SCM'nin ana hedefidir. Bunun için iki ana yöntem kullanılmaktadır. • Yayılmış üretim • Parçaların birbiriyle uyumlu bir şekilde birleştirilmesini ifade eden modüler yapıdır.
İnsan kaynakları ve ekipman teknolojisi, lojistik faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütmek için gerekli olan önemli unsurlardır. Bu unsurlar, firmanın lojistik gereksinimlerini karşılamak amacıyla gerçekleştirilen stratejik yönetim süreçlerini oluşturur.	Değer zincirinde ki firmalar arasında iş birliğini sağlamak için bilgi teknolojilerinden faydalanılması oldukça önemlidir. Bu sayede firmalar arasında kazan- kazan anlayışı geliştirilebilir. Bu nedenle, SCM, firmalar arasındaki stratejik koordinasyonu sağlayan bir ağ olarak tanımlanabilir.

(Karakadılar, 2005, s. 98)

1.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Endüstri Devrimi öncesi dönemde üretim genellikle el işçiliğiyle yapılırdı ve tedarik zinciri kavramı henüz bu dönemde tanımlanmamıştı. Ürünler daha çok yerel olarak üretilir ve tüketilirdi. Endüstri Devrimi ile fabrikalar, kitlesel üretimi mümkün kılmıştır. Fabrikaların ortaya çıkmasıyla üretim merkezileşmiş ve demiryolu ve buharlı gemiler gibi yeni ulaşım teknolojileri de tedarik zincirlerini uluslararası boyuta taşımıştır. Bu ise tedarik zinciri kavramının oluşmasına, buna yönelik çalışmalar yapılmasına ve yöntemler geliştirilmesi ihtiyacını oluşturmuştur (Jensen,1993, s. 834).

İşletmeler ticaret ağını genişlettikçe zamanın şartları ve gerekleri doğrultusunda tedarik zinciri yönetiminin yapı ve işleyişi hakkında yeni yöntemler geliştirmiş ve işletmenin sürekliliğini sağlamak, kârlılığını artırmak ve rekabet ortamında kalıcı olmak için yeni yöntemlere ihtiyaç duymuştur (Tanrıverdi, 2010, s. 3).

Tedarik zinciri kavramı zaman içinde gelişmiştir. Başlangıçta, işletmeler dağıtım kanal yönetimine daha fazla önem vermiştir, ancak dağıtım kanallarının kapsamı ve ağ üzerindeki kesişim noktaları arasındaki entegrasyon eksikliğinden dolayı bu süreçlerin entegre bir şekilde yönetilmesinin mümkün olmayacağı düşünülmüştür.1960'ların sonlarına doğru lojistiğin sağladığı avantajların farkına varılmasıyla, işletmeler maliyet baskılarını azaltmanın ve bilişim

teknolojilerinin gelişmesinin tedarik zincirinin yapısını ve işlevselliğini mümkün kılabileceğini görmüşlerdir (Ross, 2002, s. 4).

1950’li ve 60’lı yıllarda, birçok üretici maliyetlerini minimum seviyede tutmak için kitlesel üretime odaklanmıştır. Bu dönemde, yeni ürün geliştirme yavaş ilerlemiş ve tamamen firmanın sahip olduğu teknoloji ve kabiliyetine bağlıydı. Darboğaz faaliyetleri, üretim hattının düzenli akışını sağlamak amacıyla stoklarla ve bu da yarı mamul stoklarına büyük yatırımlar yapılması sonucunu ortaya çıkarmaktaydı. Yine bu dönemde teknoloji ve uzmanlığın müşterilerle veya tedarikçilerle paylaşılması oldukça riskli ve kabul edilemez bir yaklaşım olarak görülmekteydi (Agan, 2011, s. 31).

1985’lerde, tedarik zinciri yönetiminin temeli sayılan Hızlı Cevap (Quick Response-QR) yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntem ilk kez tekstil sanayinde başlatılmış ve 1990’larda perakendecilik bölümünün de uzantısı olan Etkin Müşteri Cevabı (Efficient Consumer Response – ECR) yöntemleri takip etmiştir. ECR’den bir sonraki gelişme, Sürekli İkmal Planlaması (Continuous Replenishment Planning-CRP) olarak ortaya çıkmıştır (Özdemir, 2004, s. 40).

İşletmeler, tedarikçilerden temin edilen ürün ve hizmetlerin, müşteri talepleri doğrultusunda ve müşteri ihtiyaçlarını gidermesi bakımından önemli bir güç olduğunu ve sadece kaliteli mal üretmenin tek başına yeterli olmadığını kavramışlardır. Ürün ve hizmetlerin müşteriye, nasıl, ne zaman ve talep edilen miktar da temin etmek yeni bir başarı göstergesi haline gelmiştir. Bu ise işletmelerin müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için sadece kendi işletmelerinin yönetmekle bu etkinliği oluşturamayacaklarını aynı zamanda tedarikçilerden alınan mal veya hizmetlerinde önemli olduğu bilinci oluşturmuştur (Korkmaz, 2016, s.70).

Ürünleri üretmenin ötesinde, doğru zaman, miktar ve şekilde müşteriye teslim etmek, başarının temel unsuru olmuştur. Bu nedenle, bir işletme, ürün ve hizmet tedarik ettiği yukarı yöndeki (upstream) tedarikçi işletmelerden, nihai müşteriye ürün ve hizmet ulaştıran ve satış sonrası hizmet sunan aşağı yöndeki (downstream) tüm işletmelerin yönetimini sağlamanın önemini kavramıştır (Handfield & Nicholas, 1999, s. 43).

Bu dönemde, işletmeler kendi iç yapısında bir fiziksel dağıtım departmanı oluşturarak, pazarlama, üretim ve finansman ile ilgili dağıtım faaliyetlerini ayrı ayrı yürütmek yerine, tüm sistemin lojistik yönetimini birleştirme ihtiyacı doğmuştur. Bu sayede, her bir faaliyetin maliyetini düşürmek yerine, sistemin genel maliyetini bütünsel olarak ele alan ve tüm lojistik hizmetleri kapsayan bir maliyet yaklaşımı geliştirilmiştir (Özbay, 2008, s. 380).

Bu yaklaşım ile depolama, taşıma ve müşteri hizmet seviyeleri entegre edilmiş ve tedarik zinciri yönetiminin ilk aşaması olan Fiziksel Dağıtım Yönetimi evresine geçilmiştir. (Karasu, 200, s. 9).

İnternet ve web tabanlı teknolojilerin ilerlemesiyle tedarik zinciri yeniden yapılandırılmış ve bütünleşme, işletme içinden tedarikçilere ve müşterilere kadar yayılmaya başlamıştır. Küreselleşmenin etkisinin artırması ve ulusal sınırların (ticari sınırların kalkması) ortadan kalkmasıyla birlikte dünya ticaret hacminin büyümesinde, teknolojik gelişmelerin zorunlu kıldığı dijitalleşme ve dijital uygulamalar işletmeler için artık bir tercih değil, neredeyse kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir (Öztemiz, 2023, s. 380).

İnternetin ve web tabanlı teknolojilerin gelişimiyle birlikte desteklenen dijitalleşme süreci, son yıllarda rekabet avantajı elde eden işletmelerde itici bir güç olarak ortaya çıkmıştır.

Dijitalleşme, geleneksel tedarik zincirlerini dönüştürerek, zincire katılan tüm paydaşlar için tamamen şeffaf ve entegre bir ekosistem oluşturur. Dijital tedarik zincirinin amacı hem esnek hem de hızlı tepki verebilen yeni bir tedarik ağı oluşturmaktır (Hacıhasanoğlu & Akgün, 2022, s. 30).

Dijital tedarik zinciri, işletmeler arasındaki etkileşimi güçlendirerek hizmetlerin daha tutarlı, çevik ve etkili sonuçlarla daha değerli, erişilebilir ve uygun fiyatlı hale getirmek amacıyla, dijital donanım, yazılım ve ağlar üzerinden büyük verinin kullanımına dayanan akıllı ve verimli teknolojik sistem olarak tanımlanabilir (Queiroz vd. 2019, s. 4).

Dijital tedarik zinciri, sekiz temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; entegre planlama ve yürütme, lojistik görünürlük, tedarik 4.0, akıllı depolama, verimli yedek parça yönetimi, otonom ve (Business to Consumer) B2C lojistiği, kuralcı tedarik zinciri analitiği ve dijital tedarik zinciri sağlayıcılarıdır. Bu bileşenleri, tutarlı ve tamamen şeffaf bir şekilde birleştirebilen işletmeler müşteri hizmetleri, esneklik, verimlilik ve maliyet azaltma gibi alanlarda önemli avantajlar elde edecektir (Gedik, 2021, s. 251)

İşletmeler bağımsız bir yapıya sahip olsa da küresel rekabet ortamının gelişimi ve ilerlemeler doğrultusunda tam anlamıyla bağımsız olmadığının ve bu şekilde rekabet etme gücünün yeterli olmayacağının bilinciyle ürün ve hizmetin tedarik aşamasından, nihai tüketiciye ulaşana kadar ki bütün süreçte ilişki içerisinde olduğu işletmelerle bağlantılı ve birlikte adım atmaya başlamıştır (Özsöz, 2006, s.103). Tedarik zincirinin her bir basamağını

oluşturan işletmeler de amaç ve hedeflerini bu karmaşık yapı üzerinde şekillendirerek, bütün bir başarı üzerine odaklanılmıştır.

1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetiminin Amaçları

Tedarik zinciri, işletmenin sürdürülebilirliğini sağlamak için mal, malzeme ve hizmetlerin maliyet etkin bir şekilde tedarik edilmesine odaklanır. Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM), işletmenin stratejik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak için tedarik süreçlerini verimli bir şekilde yöneterek kârlılığı, büyümeyi ve rekabet avantajını artırır (Kaya,2020, s. 291).

Tedarik zincirinin asıl amacı, değişken talebi karşılamak ve sürdürülebilir bir şekilde hammadde ve diğer girdi maliyetlerini; lojistik, tesis yatırım, doğrudan ve dolaylı üretim maliyetleri, doğrudan ve dolaylı dağıtım merkezi maliyetleri, stok taşıma maliyetleri, tesisler arası taşıma maliyetleri gibi kalemleri kapsayan toplam tedarik zinciri maliyetlerini minimize etmektir (Shapiro, 2001, s. 8).

Tedarik zincirinin etkin bir şekilde kurulduğu ve yönetildiği bir işletmede aşağıda maddeler halinde belirtilen hedeflere ulaşılması beklenmektedir (Ataman, 2002, s. 38).

- Maliyetlerin düşürülmesi,
- Kârlılığın artış göstermesi,
- Rekabet avantajının güçlendirilmesi,
- Firmanın değerinin artması,
- Pazar payının genişlemesi,
- Müşteri hizmetleri başarı düzeyi olumlu yönde ilerleme göstermesi,
- Cevap verme süresinin kısaltılması,
- Stok maliyetinin düşürülmesidir.

Bu hedeflere ulaşmak, örgüt yapısının, örgütsel süreçlerin ve örgüt içi ilişkilerin uygun bir şekilde düzenlenmesine bağlıdır. Çapraz takımlar, ortak performans değerlendirmeleri, ortak karar alma, sürekli iletişim, talep planlaması, lojistik ve dış kaynak kullanımı gibi unsurlar etkin bir tedarik zinciri yönetiminin temel unsurlarını oluşturur. Bu altyapı sağlanmadığı takdirde, tedarik zinciri yönetiminde başarılı olunması mümkün olmayacaktır. Wai-Mart, Chrysler, Dell, IBM, Good Year ve 3M gibi işletmeler, tedarik zincirini verimli bir şekilde kullanarak rekabet avantajı elde eden başlıca işletmeler arasında yer almaktadır (Ataman, 2002, s. 38)

Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM) olarak bilinen tedarik zincirlerini yönetmenin yeni yolu, güven inşa etmeyi, pazar ihtiyaçları hakkında bilgi paylaşımını teşvik etmeyi, yeni ürünler geliştirmeyi ve tedarikçi ağını belirli orijinal ekipman üreticilerine göre daraltmayı amaçlamaktadır (Berry vd. 1994, s. 20).

Tedarik zincirinde fonksiyonel amaçlar ve bunların stok, müşteri hizmetleri ve toplam maliyet üzerinde oluşturduğu etkileri Tablo 1.2’de sunulmuştur. Tedarik zincirinde yüksek müşteri hizmetleri hedeflendiğinde; stok seviyeleri, müşteri hizmetleri ve toplam maliyet artmaktadır. Müşteri hizmetlerinde beklenen iyileşme olduğu için yukarıya doğru koyu bir ok ile gösterilmiştir. Ancak, stok ve toplam maliyet üzerindeki bu etkiler istenilen sonuçlarla paralel gerçekleşmemektedir. Bu sebeple, bu etkiler açık renkli oklarla belirtilmiştir (Tanrıverdi, 2010, s.13).

Tablo 1.2. Tedarik Zinciri Yönetiminde İstenen Amaçlar

Fonksiyonel Amaçlar	Amaçların ... Üzerindeki Etkisi		
	Stok	Müşteri Hizmetleri	Toplam Maliyet
Yüksek Müşteri Hizmeti	↑	↑	↑
Düşük Ulaştırma Maliyeti	↑	↓	↓
Düşük Depolama Maliyeti	↓	↓	↓
Stokların Azaltılması	↓	↓	↓
Yüksek Dağıtım Hızı	↑	↑	↓
Düşük İşgücü Maliyeti	↑	↓	↓
İstenen Sonuçlar	↓	↓	↓

(Carmichael,1998, s. 21)

Tedarik zincirinde yalnızca fonksiyonel hedefler değil, aynı zamanda uzun vadeli stratejik hedefler de mevcuttur. Lyman ve diğerlerine göre, tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin tedarikçilerinin süreçlerini, teknolojilerini ve yeteneklerini ne kadar verimli kullandığını, ayrıca üretim, lojistik, malzeme dağıtım ve ulaşım gibi işlevleri ne ölçüde başarılı bir şekilde koordine ettiklerini değerlendirir (Lyman vd. 2002, s. 615).

1.2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Avantajları ve Dezavantajları

Tedarik zinciri yönetimi, bir ürünün veya hizmetin üretiminden başlayıp tüketiciye ulaşmasıyla son bulana kadar ki süreçlerin planlanması, yönetilmesi ve kontrol edilmesini

kapsayan faaliyetleri içerir. Bu süreçlerin etkili bir şekilde yönetilmesi, birçok avantaj sağlayabilirken, bazı dezavantajlar da beraberinde getirebilir.

Tedarik zinciri yönetimi; fiyat, kalite ve teknoloji gibi çıktıları geliştirmeye ve bütünleşik ve yüksek performanslı olmasını sağlamaya odaklanmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi uygulamaları, değişken ve verimli gelişim faaliyetleri için alt yapı sağlar (Şerbetçioğlu, 2007, s. 20).

Müşteri ve tedarikçi yoğunlaşmasını artırır ve sanayinin vizyonunu ile araştırmalarını en iyi uygulamalarla birleştirir. Bu nedenle, tedarik zinciri yönetiminin sağladığı faydalar, hammadde kaynaklarından nihai tüketiciye kadar her aşamada kendini gösterir. Tedarik zinciri yönetiminin gerçek etkisi, zincirdeki görünürlük ve kontrol kapasitesiyle ölçülür. Ekonomik analizler, tedarik zinciri yönetiminin daha düşük stok seviyeleri ve daha verimli sevkiyatlarla çalışan işletmeler için en uygun dengeyi sağladığını ortaya koymaktadır. Tablo 1.3'te, etkin bir tedarik zinciri yönetiminin işletme performansına katkıları yer almaktadır (Şerbetçioğlu, 2007, s. 20).

Tablo 1.3. Etkin Bir Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletme Performansına Katkısı

Teslim performansının geliştirilmesi	%15-28
Stok seviyelerinin düşürülmesi	%25-60
Sipariş karşılama oranının artırılması	%20-30
Talep tahminlerinin doğruluğunun artırılması	%25-80
Tedarik süresinin kısaltılması	%30-50
Lojistik maliyetlerinin azaltılması	%25-50
Verimlilik ve kapasite artışının sağlanması	%10-20

(Şerbetçioğlu,2007, s. 20)

Üretim işletmelerinin çoğu tedarik zinciri yönetimi sistemine sahip olsa da bu sistemlerin çoğu yeterince gelişmemiş, düzensiz ya da kontrol edilemez durumdadır. Bazı işletmeler ise tam entegrasyon ve birleşik fonksiyonel yapı oluşturamamıştır. Tedarik zinciri yönetimi, sürekli gelişim ve yüksek performans arasında bir denge gerektirir. Rekabetçi konumun güçlendirilmesi için firmanın mevcut durumunun değerlendirilmesi önemlidir (Şerbetçioğlu, 2007, s. 21).

Tedarik zinciri yönetiminin avantajları ve dezavantajları, işletmenin büyüklüğü, sektörü ve diğer faktörlere bağlı olarak değişebilir. İşletmeler, bu avantajları ve dezavantajları dikkate alarak kendi tedarik zinciri stratejilerini oluşturmalı ve sürekli olarak iyileştirmelidirler.

1.2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Temel Süreçleri

Tedarik zinciri yönetiminde, zinciri oluşturan tüm fonksiyonlar birbirine entegre edilmiş olmalıdır. Ürünlerin, tedarikçiden nihai tüketiciye ulaşmasına kadar birçok fonksiyon belirli amaçları, ana hedefler doğrultusunda yerine getirir (Eymen, 2007, s.10).

Küresel Tedarik Zinciri Forumu (The Global Supply Chain Management) SCM'yi oluşturan süreçleri sekiz bölüme ayırmıştır (Croxtan vd. 2001, s. 53).

Bu süreçler;

- Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management)
- Müşteri Hizmet Yönetimi (Customer Service Management)
- Talep Yönetimi (Demand Management)
- Sipariş İşleme (Order Fulfillment)
- Üretim Akış Yönetimi (Manufacturing Flow Management)
- Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (Supplier Relationship Management)
- Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme (Product Development and Commercialization)
- İadeler (Returns)

1.2.5.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), müşteri verilerinin, müşteri ile iletişimde en çok faydayı selde edecek biçimde kullanılması ile oluşan ilişki yönetimidir. CRM “Müşteriler kimler? “Müşteriler ne istiyor?”, “Müşterilere istediklerini sunmak için izlenmesi gereken yol nedir?” sorularına cevap arama sürecidir (Ovalı,2005;4). Hedeflenen tek bir müşteri için bile yoğun rekabetin yaşandığı piyasalarda, tüketiciler işletmelerin egemenliği altına girmek ve bağlı kalmamak için çaba sarf ederken, işletmeler ise farklı stratejiler ve cazip uygulamalarla müşterilerini sürekli olarak kendilerine bağlı tutmak için çaba harcarlar (Gülçubuk, 2008, s. 15).

Müşteri odaklı stratejiler, müşterilerle doğrudan etkileşimde bulunan, onların satın alma alışkanlıklarını izleyen, tercih ve tüketim davranışlarına dair veri tabanları oluşturan, şirket ile müşteriler arasında iletişim sağlayacak teknolojilere sahip ve müşteri destek hizmetlerine önem veren özellikleri içermektedir (Demir & Kırdar, 2007, s. 297).

Müşteri İlişkileri Yönetiminin, günümüzde daha fazla önem kazanmasının nedeni, artan rekabettir. Ürün özelliklerine dayalı rekabet stratejileri artık yeterli olmamakta ve bu durum,

müşteri ile ilişkilerin her zaman önemli tutulması gerektiği bilincinin var olmasına karşın, bu ilişkinin etkin bir şekilde yönetilmesi gerektiği yeni bir anlayış olarak benimsenmiştir (Ovalı, 2005, s. 4).

Müşteri İlişkileri Yönetimi, işletmelerin müşterileriyle kurduğu ilişkileri etkin bir şekilde yönetme ve geliştirme sürecidir. Bu süreç, müşteri iletişimini geliştirmeyi, müşteri memnuniyetini artırmayı, müşteri sadakatini oluşturmaya ve işletme performansını iyileştirmeyi amaçlar. Modern rekabet şartlarında, müşteri ile geliştirilen olumlu ilişkiler işletmelere rekabet üstünlüğü kazandırmaktadır (Özdemir, 2004, s. 91). İşletmenin tümüne müşteri odaklı bir anlayışı benimsetip, uzun vadeli müşteri ilişkileri kurarak işletmenin karlılığını artırmayı amaçlayan bir strateji olarak görülebilir (Aydın & Özer, 2004, s. 911).

1.2.5.2. Müşteri Hizmet Yönetimi

Müşteri hizmet yönetiminde, müşterinin tanınması, beklenti ve ihtiyaçlarının tahmin edilmesi, ilgi alanlarının öğrenilmesi, taleplerinin karşılanması, müşteriye ulaşılabilir olunması, müşteriye değer verilmesi, öneri ve şikâyetlerinin dinlenmesi ve müşterinin hatırlanması vb. unsurlar temel başarı faktörleridir (Çancı & Erdal, 2003, s. 66).

Müşteri Hizmet Yönetimi (Customer Service Management CSM), ürün mevcudiyeti, teslimat tarihleri ve sipariş durumları gibi tek kaynaklı müşteri bilgileri sağlamaktadır. Gerçek zamanlı bilgi, müşteriye işletmenin üretim ve lojistik gibi fonksiyonları arasındaki koordinasyon aracılığıyla iletilmektedir (Croxtton vd. 2001, s.17).

Müşteri Hizmet Yönetimi, müşterinin ilgi alanlarının öğrenilmesi, istek, beklenti ve ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bunları karşılayarak müşteri memnuniyetinin sağlanması gibi unsurları içeren bir süreçtir. Eğer bir işletme, müşteri hizmetinin ön planda olduğu bir pazar bölümüne girmeyi hedefliyorsa, bu durumda işletmenin, müşteri ihtiyaçlarına hızlı ve etkin bir şekilde yanıt verebilen bir tedarik zinciri yapısına sahip olması daha uygun olacaktır (Öztürk, 2016, s. 20).

1.2.5.3. Talep Yönetimi

Talep Yönetimi, işletmenin müşterini ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, işletmenin mevcut tedarik yeteneklerini kullanarak bu ihtiyaçlara cevap verebilmesidir. Talebi yönetmenin bir kısmı müşterilerin neyi ve ne zaman satın alacaklarını belirlemeye çalışmayı içerir (Lambert & Cooper, 2000, s. 73). Bir başka ifadeyle, işletmenin üretim imkânları ile müşteri ihtiyaçları arasındaki dengenin gerçekleştirilmesidir (Croxtton vd. 2002, s. 51).

Esas amacı, müşteri talebini karşılamak olan bu süreçte müşteri ihtiyaçları ve tedarik zincirinin imkânları arasında denge sağlanmaya çalışılır. Talep yönetimi süreci, talep tahminleri yapmayı ve bu tahminlere dayanarak üretim, satın alma ve dağıtım süreçlerini uyumlu hale getirmeyi kapsamaktadır. Bu süreç aynı zamanda faaliyetlerin aksadığı beklenmedik durumlar için alternatif planlar geliştirmek ve bu planları yönetmek de bu sürecin bir parçasıdır (Özdemir, 2004, s. 92).

Tedarik zinciri etkinliğinin rekabet avantajı sağlamak açısından belirleyici bir faktör olduğu pazarlarda, talep her zaman tedarikle bağlantılı olmalıdır. Bu nedenle, talep yönetimini, talep ve tedarik süreçlerini bütünleştirmeyi amaçlayan bir kavram olarak ele almak daha doğru olacaktır. Talep yönetimi, işletmelerin müşteri değerini oluşturmak ve bu değeri iletmek için gerçekleştirdiği tüm faaliyetleri içeren geniş kapsamlı bir süreç olarak değerlendirilmelidir (Başkol, 2011, s. 70-71).

Tedarik zinciri yönetimi kavramının kapsamı genişledikçe talep yönetimi süreçleri de bu yapının bir parçası haline gelmektedir. Philip Kotler'e göre, organizasyonun hedeflerine ulaşabilmesi için talebin seviyesi, zamanlaması ve onu oluşturan unsurlar üzerinde kontrol sağlanmalıdır (Erk, 2009, s. 101).

1.2.5.4. Sipariş İşleme

Sipariş işleme, müşterinin bir ürünü veya hizmeti satın almak için verdiği siparişin alınmasından, ürünün veya hizmetin müşteriye teslim edilmesine kadar olan süreci kapsar. Etkin bir sipariş işleme süreci; siparişin kabulünü, teslimini ve siparişin bedelinin tahsilatını kapsamaktadır (Öztürk, 2016, s. 20).

Sipariş işleme süreci, genel itibarıyla siparişin yönetimini kapsar. Bu yönetim sistemi çerçevesinde sipariş işleme, sunulan hizmetin kalitesinin bir göstergesi olarak da değerlendirilmektedir (Gürdal, 2000, s. 22-23). Sipariş çevriminin etkin ve verimli bir şekilde tamamlanabilmesi, ulaştırma ve depolama gibi faaliyetlerle uyumlu olarak yapılması ile yönetilmektedir. Bu süreçte, işletme müşteri ihtiyaçlarını maksimum seviyede karşılar, toplam sipariş teslim maliyetlerini minimize edecek bir yapı sağlanmalıdır. Müşteri siparişlerinin etkili ve verimli bir şekilde yerine getirilmesi için üretim, pazarlama ve lojistik faaliyetlerin entegre şekilde yürütülmesi gerekir (Özgüner & Aytekin, 2022, s. 199).

1.2.5.5. Üretim Akış Yönetimi

Üretim Akışı Yönetimi (MFM), bir ürünün tasarımından itibaren üretim safhalarını planlama, uygulama ve kontrol etme sürecini ifade eder. Amaç üretim verimliliğini artırmak, maliyetleri düşürmek, kaliteyi iyileştirmek ve müşteri memnuniyetini sağlamayı içerir (Kaygusuz, 2017, s. 4).

Üretim akışının temel amacı, işletmenin üretim, pazarlama, lojistik ve satın alma gibi fonksiyonlarını değerlendirerek uygun bir üretim yapısına karar verebilmektir. Daha sonra üretim olanakları belirlenir ve bunlar müşterilere sunulabilecek şekilde dönüştürülür (Özdemir, 2004, s. 92). Üretim akış yönetiminin etkin bir şekilde uygulanması, işletmenin üretim kapasitesini ve verimliliğini artırarak genel performansını iyileştirecektir. Örneğin, işletmede geleceğe yönelik talep tahmininde eksik bilgi akışının tespit edilmesi durumunda, imalat akış yönetimi devreye girerek, üretimin esnekliğini artırılabilir ve işletme içinde bulunduğu zor durumdan kurtarılabilir (Öztürk, 2016, s. 20).

1.2.5.6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM), işletmelerin tedarikçilerden aldıkları ürünlerin fiyatları, tedarikçiden kaynaklanan risklerin boyutları, alınan ürünlerin kalite standartlarının işletmenin hedeflerine uygunluğu, satın alma süreçlerinde zamanla meydana gelen yaşanan değişiklikler, satın alma aktivitelerinin işletmenin genel hedeflerine uygunluğu gibi soruların yanıtlanmasına yardımcı olan yönetim sistemidir (Demirbağ, 2010, s.39).

Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM), işletmelerin tedarikçileri ile olan ilişkilerini stratejik ve verimli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan bir süreçtir. Aynı zamanda müşteri ilişkileri yönetiminin bir yansıması olarak, firmaların müşterileri ile olan ilişkilerini geliştirmeleri gibi tedarikçileri ile de olan ilişkilerini geliştirmesi gerekir (Özgüner & Aytekin, 2021, s. 199).

Tedarikçi ilişkileri yönetimi sayesinde, işletmelerin tedarikçilerini istedikleri yönde geliştirebilir ve iyileştirebilmektedir. Özellikle kalite iyileştirmeleri konusunda tedarikçilerin gelişimi, etkin bir SRM süreci ile daha kolay ve daha az maliyette gerçekleştirilebilir (Giunipero vd. 2006, s. 823).

1.2.5.7.Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme

İşletmelerin pazar içerisindeki başarısı ve bu başarının sürdürülebilirliği, ürün geliştirme ve ticarileştirme süreçlerine bağlıdır. Müşterilerin değişen ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına, yenilikçi ürünler geliştiren ve bu ürünleri zamanında piyasaya sunan işletmeler, rakiplerine göre rekabet avantajı elde ederler (Erdem, 2013, s. 24).

Günümüz rekabet şartlarında yeni ürünlerin geliştirilmesi ve pazara sunulması oldukça büyük öneme sahiptir. Rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler, ürün yaşam döngülerinin kısa olmasından dolayı, müşteri taleplerine uygun ürünleri çok kısa zamanda pazara sunması gereklidir (Tanrıverdi, 2010, s. 29).

Ayrıca işletmeler, tedarikçileriyle ortak pazarlama, ürün geliştirme ve piyasa izleme gibi iş birlikleri yaparak rekabet avantajı elde edebilirler. Birçok işletmenin bir araya gelerek daha geniş bir pazara yönelmeleri, ortak ürün geliştirme stratejisinin sağladığı bir avantajdır. Bu şekilde gerçekleşen birleşme veya ortak hareketler ile ürün geliştirme yapan firmalar, yeni geliştirilmiş olan ürünler üzerinde oluşabilecek rekabet baskısını azaltmış olurlar (Öcal, 2012, s. 33-34).

1.2.5.8. İadeler

İade Yönetimi (RM) iadelerin toplanması, test edilmesi, ayrıştırılması, yeniden kullanılabilirlik ve geri kazanım olanaklarının değerlendirilmesi ve atıkların imha edilmesi gibi bir süreci kapsar (T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2014, s. 35).

İade yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin önemli bir bileşenidir. Pek çok işletme, yöneticilerinin bu sürece yeterince değer vermemesi nedeniyle ihmal etse de aslında etkili bir iade yönetimi, işletmelere sürdürülebilir rekabet avantajı sunabilir. İyi yönetilen bir iade süreci, firmaların verimliliklerini artırmalarına ve projelerini başarılı bir şekilde tamamlamalarına yardımcı olabilir (Rogers vd. 2001, s. 133).

Hatalı, kusurlu veya yanlış ürün gönderimi sonrası gerçekleştirilen iade sonrasında işletme, iade edilen ürünlerin nedenlerini analiz eder ve süreç performanslarını değerlendirir. Bu ürünlerle ilgili toplanan veriler, üretim süreçlerinin optimizasyonu, tedarikçi ilişkileri ve ürün geliştirme ile pazara sunma süreçlerine geri bildirim sağlar. Elde edilen geri bildirimler, iade oranlarını düşürmek için gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olurken, aynı zamanda bu alandaki gelecekteki planlamaların temelini oluşturur (Croxtton vd. 2001, s. 28-29).

İKİNCİ BÖLÜM

PANDEMİ KAVRAMI VE COVID-19

2.1. PANDEMİ KAVRAMI VE COVID-19

Pandemi terimi, Eski Yunanca "pan" (herkes) ve "demos" (halk) kelimelerinin birleşiminden elde edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), pandemiye; geçmişte karşılaşılmamış, insanlara farklı yollarla bulaşabilen ve toplumlar arasında hızla yayılan ve sürekli olarak ilerliyor olması şeklinde tanımlamaktadır. 1980'lerin sonlarından itibaren küreselleşmenin etkisiyle pandemilerin görülme sıklığı artmıştır. Küreselleşme, hastalıkların yayılmasını kolaylaştıran bir faktördür. Pandemilerin etkisi, virüsün bulaşıcılığı, toplumun bağışıklık düzeyi, bireylerin yaşam koşulları ve sosyo-ekonomik durumları gibi birçok unsura bağlıdır. Ayrıca, sağlık hizmetlerinin kalitesi, coğrafi mesafelerin aşılması ve iklimin hastalıkların gelişimini nasıl etkilediği de kritik öneme sahiptir (TÜBA, 2021, s. 20).

COVID-19 salgının başlangıçta bir sağlık krizi olarak görülmüştür ancak kısa sürede ekonomik ve toplumsal düzeyde de ciddi etkiler yaratmıştır. Sağlık sektöründeki aksaklıklar ve önlemlerle birlikte, küresel ölçekte üretim süreçlerinin durması, fabrikaların kapanması ve işsizlik oranlarının artması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Üretim ve tüketim kanallarındaki büyük aksaklıklar, salgının sadece sağlık değil, aynı zamanda ekonomik bir krize dönüşmesine yol açmıştır (Eşsiz & Durucan, 2021, s. 197).

Dünya çapında yaşanan bazı büyük salgınlar (1918'deki H1N1 influenza virüsü, 1957'deki H2N2, 1968'deki H3N2, 2009'daki pandemik grip H1N1 ve COVID-19) sonucunda, ekonomik ve ticari faaliyetler büyük ölçüde durma noktasına gelmiştir. Bu salgınlar, insanların günlük yaşamlarını derinden etkilemiş, eğitim, çalışma saatleri, sosyal mesafe uygulamaları, yemek servisleri gibi birçok faaliyette köklü değişikliklere yol açmıştır (Barman vd. 2021, s. 1).

COVID-19 salgını ile birçok işletme iflas etmiş, işsizlik sorunları ortaya çıkmış, acil ihtiyaçlar bazı bölgelerde zamanında karşılanamamış ve ülkelerin ekonomileri olumsuz etkilenmiştir (Barman vd. 2021, s. 1).

COVID-19, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 7 Ocak 2020'de COVID-19'un korona ailesinden yeni bir virüs olduğu açıklanmıştır (Serdemir, 2020, s. 15). Virüs, farklı tarihlerde

farklı ülkelerde ortaya çıkmış ve her ülke, hastalığa karşı korunmak amacıyla çeşitli tedbirler almaya başlamıştır (Yıldız, 2020, s. 384).

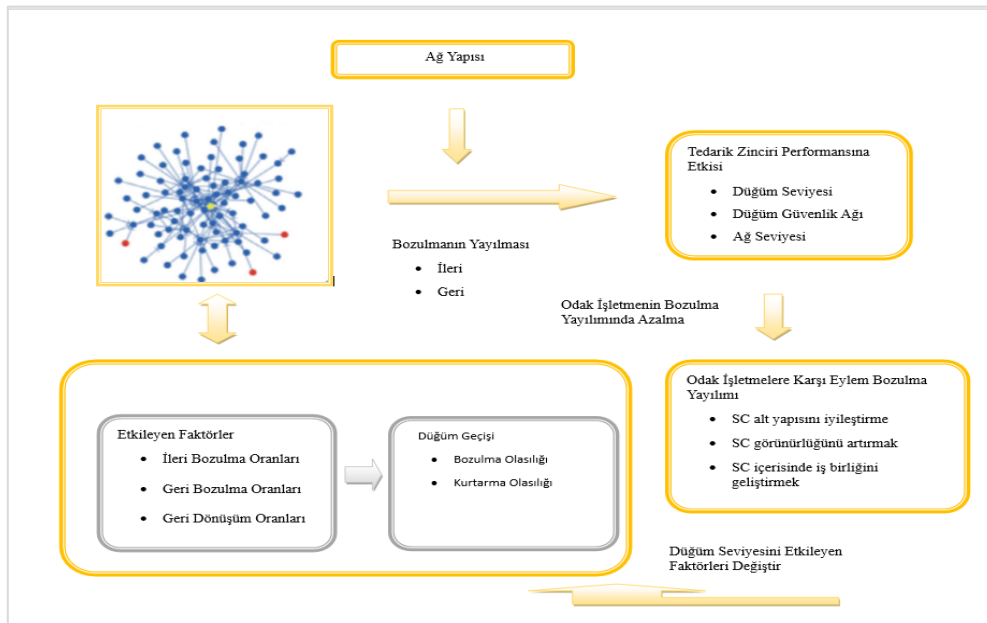
Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 30 Ocak 2020’de COVID-19 ‘u “Uluslararası Boyutta Halk Sağlığı Acil Durumu” olarak ilan etmiş ve virüsün hızla yayılması ve şiddeti sebebiyle 11 Mart 2020 tarihinde küresel salgın (pandemi) olarak duyurmuştur (Saatçi, 2020, s. 155).

COVID-19'un ölüm oranı önceki salgınlardan düşük olsa da yayılma hızı çok yüksektir. Bu salgının en büyük farkı, yarattığı korku ve paniğin büyüklüğüdür. Teknolojik gelişmeler ve iletişim ağları ile, bu panik ortamının daha da büyümesine neden olmuştur (Hyams vd. 2002, s. 274).

2.1.1. COVID-19 Pandemisi ve Tedarik Zincirindeki Bozulmalar

COVID-19 salgını ile tedarik zinciri ağında meydana gelen bozulmalar neticesinde ürünler zamanında ve istenildiği şekliyle ilgili yerlere ulaşamamaktadır. İşletmenin iş süreçlerin de görülen bozulmanın tedarik zinciri ağına etkisi, işletmenin esnekliğine ve tedarik zinciri içerisindeki konumuna göre değişebilmektedir. Bunun için tedarik zinciri içerisindeki her firmanın kırılma düzeylerini belirlemek ve ona göre önlemleri almak gerekmektedir. Ağ yapısı içerisindeki bozulmalar üreticiden tüketiciye doğru olabildiği gibi, tüketiciden üreticiye doğru da olabilmektedir (Li vd. 2021, s. 1121). COVID-19 salgının etkisi ile tedarik zinciri ağ yapısından meydana gelen bozulma ve yayılma, Şekil 2.1.’de gösterilmektedir.

Şekil 2.1. Tedarik Zinciri Ağında Bozulma ve Yayılma Mekanizması



(Li vd. 2021, s. 1121)

Ağ yapısındaki bozulma ileri ve geri yönlü olurken tedarik zinciri performanslarını da etkilemektedir. COVID-19 salgının tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi performansları üzerinde birçok etkileri bulunmaktadır. Tablo 2.2.’de bu etkilere bağlı olarak gerçekleşen faaliyetler bulunmaktadır (Fonseca & Azevedo, 2020, s. 432-433).

Tablo 2.1. COVID-19’un Etkisi ile Oluşan Beklenmedik Durumun SC Performansı Üzerindeki Etkileri

COVID-19 Etkisi ile SC Performansı	SCM Performansı Üzerindeki Etkisi	SC Performansı Üzerindeki Etkiler (kalite, esneklik, teslimat, maliyet/fiyat)
Dünya ekonomisinde daralma	Talebin azalması, Kapasite fazlalığının oluşması	Gelir ve fiyat artışında azalma, Düşük kullanım oranları
Teşvik planları, Hükümetlerin ekonomi üzerindeki rolünün artması, İşlerin korunmasına ve sürdürülebilirliğinin sağlanması	Temel ihtiyaçların karşılanmasına vurgu, Sağlık ve bakım sektörlerinin güçlendirilmesi, Ulusal ve bölgesel tedarikçilere odaklanma	SC ağ yapısında değişikliğe gidilmesi
Acil durum uygunluğu	Kriz destek sistemlerinin koordinasyonu ve acil durum planları oluşturmak için SC ortaklıkları	Geliştirilmiş esneklik ve teslimat güvenilirliği
Teslimat güvenilirliği kabulüne odaklanma	Fiyata karşı teslimat güvenilirliğinin vurgulanması Fiyat yerine değere odaklanma	Daha yüksek tedarik maliyetleri
SC aracılığıyla görünürlüğü iyileştirme, SC risklerini anlamak, Kritik öğeler için güvenlik stokları oluşturmak, Operasyonların dayanıklılığını artırmak ve teslimat güvenliğini vurgulamak	Doğal afetler, ekonomik şoklar, terörizm veya siber güvenlik riskleri gibi küresel çevresel riskleri değerlendirmek, Tedarikçi ağlarını, tedarikçilerin organizasyonel ve finansal güçlerini değerlendirmek, SC genelinde yeniden konumlandırma esnekliğini sürdürmek için alternatif tedarikçileri ve lojistik rotaları belirlemek ve test etmek, Küçük olmasına rağmen üretimi hızlı ve önemli ölçüde bozabilecek 2. Ve 3. katman tedarikçilerin görünürlüğünü artırmak	Geliştirilmiş esneklik ve teslimat güvenilirliği, Artan güvenlik stokları, Daha yüksek yanıt verme, Hızlanma kapasitesini artırmak, Daha yüksek tedarik maliyetleri
Uçtan uca dijital dönüşümü hızlandırmak	Zayıflıkları belirlemek ve kıyaslama yapmak için analitik aracılığıyla şeffaflık oluşturmak, Nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri ile ilgili teknolojiler, SC ağlarını yeni tedariklere dönüştürmek	İyileştirilmiş kalite, esneklik, teslimat, maliyet/fiyat

(Fonseca & Azevedo, 2020, s. 432-433)

2.2.MALİYET KAVRAMI VE ÜRETİM MALİYETLERİNİN ANALİZİ

2.2.1. Maliyet Kavramı ve Üretim Maliyetlerinin Bileşenleri

Maliyet kavramı hem bilim dünyasında hem de günlük hayatımızda sıklıkla karşılaştığımız ve kullandığımız bir terimdir. Maliyet, bir şeyi temin etmek, kazanmak veya bir şeyi meydana getirme maksadıyla üstlenilen fedakârlıkların tamamına denir (Parlak, 2022, s. 1863). Bir bütünün parçalarını ve bu parçaların bütünü oluştururken, aralarında oluşan ilişkilerin incelenmesi ve anlamlandırılması ise analiz olarak ifade edilmektedir. Maliyet analizin asıl amacı ise, işletme yöneticilerine üretim maliyetleri ve bu maliyetlerin muhtemel değişim yönü hakkında bilgi sunmaktır. Üretim işletmelerinde, maliyetlerinin saptanması ve yönetim tarafından değerlendirilmesi, maliyet analizini ifade eder. Bu analiz, işletme kaynaklarının değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik doğru kararların alınmasında yöneticilere yardımcı olur (Parlak, 2022, s. 1863).

Maliyet kavramının muhasebenin konusu kapsamına girebilmesi için katlanılan fedakârlıkların nakit değeri ile ölçülebilir olmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ticari işletmelerde, bir ürünün maliyeti, ürün karşılığı ile bu ürünün elde edilmesi için katlanılmış tüm giderlerin (sigorta, depolama, komisyon, taşıma vb.) o ürünün maliyetini içerirken, imalat işletmelerinde ise, ürünün mamul hâle gelmesi için katlanılan fedakârlıklardan oluşur (Yükçü, 2018, s. 41).

Üretim maliyeti, bir ürün veya hizmetin nihai tüketiciye ulaşana kadar gerçekleşen tüm harcamalarının toplamıdır. İşletmelerin başarıya ulaşmasında ve sürdürülebilir büyüme sağlamasında, üretim kayıplarının ve gereksiz maliyetlerin minimize edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu, pazar payını artırmak ve rekabetçi bir konum elde etmek için etkili bir maliyet analizi ve yönetim ağının gerekliliğini ortaya koyar (Temel, 2021, s. 47).

Maliyet analizi, stok değerlendirme, kâr-zarar hesaplaması, planlama ve bütçeleme gibi iş süreçlerinde yöneticilere karar destek sağlayacak temel veri kaynağını sunar. Üretilen ürün ve hizmetlerin maliyet bileşenlerinin belirlenmesi, kategorize edilmesi ve detaylı bir şekilde incelenmesi, maliyet analizinin önemli bir aşamasıdır. Üretim maliyet, maliyet kaynaklarına göre üç grupta sınıflandırılır (Temel, 2021, s. 47).

Bu aşamada, Vergi Usul Kanunu (VUK) ve Türkiye (Uluslararası) Muhasebe Standartları çerçevesinde üretim maliyetleri ve bileşenleri ele alınmıştır (Çalış, 2013, s. 160).

2.2.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri

Direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri, bir ürünün üretiminde dolaysız kullanılan hammadde ve malzeme maliyetini belirtir. Bu maliyetler çoğunlukla ürün başına veya parti başına hesaplanmaktadır ve genellikle bir ürünün toplam maliyetinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Akdoğan vd. 2015, s. 37).

Üretilen mamul veya hizmetlerle, bu ürünlerin üretiminde kullanılan hammadde ve malzemeler arasındaki ilişki, maliyet hesaplamalarının doğruluğunu ve hassasiyetini belirleyen temel faktördür. Bu ilişkiler, maliyetlerin doğru bir şekilde sınıflandırılmasını sağlar ve işletmelerin finansal yönetimi için büyük önem taşımaktadır (Çalış, 2013, s.162).

Doğrudan maliyetler, mamulün üretimi için doğrudan kullanılan malzemelerdir ve bu maliyetler, üretilen ürünlerin birim maliyetlerine doğrudan yansıtılabilir (Çalış, 2013, s.162). Endirekt maliyetler ise, üretim sürecine katkı sağlamakla birlikte, bu maliyetlerin doğrudan üretilen mamullere yansıtılması zordur. Endirekt maliyetler, üretim süreçlerinde dolaylı bir rol oynayan, genellikle genel giderler olarak tanımlanabilecek maliyetlerdir (Altuğ, 2001, s. 94).

İlk madde ve malzemelerin temini ve maliyetlerinin hesaplanması, işletmeler için önemli bir konudur. Satış, üretim veya satın alma süreçlerinde yaşanacak bir aksama işletmenin diğer departmanlarını da olumsuz etkileyebilmektedir (Dursun, 2007, s. 36).

2.2.1.2. Direkt İşçilik Giderleri

Direkt işçilik maliyeti, bir ürünün üretiminde dolaysız kullanılan iş gücü sermayesinin maliyetini gösterir. Bu maliyetler, bir işçinin bir ürün üzerinde çalışmak için sarfettiği zamanın bir ölçüsüdür ve genel olarak saat başına veya ürün başına maliyet olarak hesaplanmaktadır (Alkan vd. 2007, s. 36). Direkt işçilik maliyetleri, bir işletmenin işçilerine ödediği maaşları ve ücretlerinin yanı sıra diğer işgücü ile ilgili maliyetleri de içerebilmektedir. Örneğin; işçi sağlık sigortası, emeklilik katkıları ve diğer işveren yükümlülükleridir (Erdoğan & Banar, 1991, s. 182). Üretim sürecinde, direkt işçilik çoğunlukla belirli bir ürünün veya hizmetin meydana getirilmesine, montajına, test edilmesine veya bakımına doğrudan katkıda bulunan işçilikleri kapsamaktadır. Direkt işçilik maliyetleri genellikle bir ürünün toplam maliyetinin önemli bir bölümünü oluşturur ve işçilik verimliliği, üretim maliyetlerini kontrol etme ve azaltma girişimlerinin önemli bir bölümüdür (Civelek & Özkan, 2015, s. 15). Direkt işçilik maliyetlerini azaltma stratejileri genellikle işçilik verimliliğini artırmayı, otomasyon veya işçilik maliyetlerini azaltacak teknolojiyi kullanmayı içermektedir. Ancak, işgücü maliyetlerini

minimum seviyeye getirirken işçi haklarını ve çalışma şartlarını korumakta önemlidir (Kartal vd. 2011, s. 53).

Bir mamulün üretimi ile ilgili olarak yapılan işçilik giderleri direkt ve endirekt olarak iki gruba ayrılır. Direkt işçilik, mamul veya hizmetin üretiminde doğrudan kullanılan işçilik olarak maliyetlere yüklenebilirken, endirekt işçilik, üretim ile ilgili olabilecek her türlü verimli veya yardımcı işçilik olarak tanımlanmaktadır (Özyer, 2008, s. 453).

2.2.1.3. Genel Üretim Giderleri

Genel üretim maliyetleri, ürünlerin üretim aşamasında ortaya çıkan ve belirli bir ürünle doğrudan ilişkilendirilemeyen maliyetlerdir. Bu tür maliyetler genellikle sabit maliyetler olarak da nitelendirilir ve genellikle bir üretim tesisi veya işletmenin genel işletme maliyetlerini kapsamaktadır (Civelek & Özkan, 2015, s. 15). Genel üretim maliyetlerini kontrol etmek, genellikle işletme maliyetlerini azaltma ve işletme verimliliğini artırma çabalarının önemli bir parçasıdır. Bu genellikle daha verimli ekipman kullanmayı, enerji verimliliğini artırmayı, atıkları azaltmayı ve diğer maliyet tasarrufu stratejilerini içermektedir (Akdoğan vd. 2015, s. 117). Genel üretim giderleri, mal ve hizmetlerin üretimi için yapılan, ancak doğrudan maliyetlere yansıtılamayan ve dağıtım yoluyla maliyete eklenen gider ve harcamaların tümüdür (Çalış, 2013, s. 170).

2.2.2. Birleşik Ürünler ve Birleşik Maliyet Yöntemi

Birleşik ürünler ve birleşik maliyet konusu, maliyet muhasebesinin en çok tartışılan konularındandır. Birleşik mamuller, aynı hammaddeyi eşzamanlı olarak üretilen ve her biri önemli bir satış değerine sahip olan ürünlerdir. Birleşik mamullerin üretim sürecinde, belirli bir aşamaya kadar yapılan maliyetler tüm ürünler için ortak olarak oluşur. Bu aşamaya ayırım noktası denir. Ayırım noktasından sonra bazı mamuller, ek işlemlerden geçirilir veya doğrudan satışa sunulabilir. Buradaki temel sorun, birleşik mamullerin ayırım noktasına kadar yapılan üretim maliyetinden ne kadar pay aldığının doğrudan belirlemenin zor olmasıdır. Bu nedenle, birleşik mamullerin maliyet payları çeşitli dağıtım yöntemleri ile belirlenmektedir (Gersil & Öz Dedeoluk, 2015, s.16).

2.2.2.1. Birleşik Mamullerin Özellikleri

Birleşik mamuller, aynı üretim sürecinde eş zamanlı üretilen ve her biri önemli satış değerine sahip ve her biri tek başına mamul niteliği taşıyan ürünlerdir. Bu mamullerin en

belirgin özelliği, birinin üretimi ile diğerinin de üretiminin zorunlu olarak gerçekleşmesidir (Gersil & Öz Dedeoluk, 2015, s. 17).

Birleşik mamuller, üretim sürecinde ortaya çıkan ve birbirine yakın satış değerine sahip ürünlerdir. Bunlardan bazıları toplam satış gelirlerinde önemli bir paya sahipken, bir kısım birleşik mamul ise toplam satış gelirleri içerisinde daha düşük satış değerine sahip olabilir. Toplam satış geliri içerisinde, yüksek satış değeri olan birleşik mamuller, ana mamul olarak, düşük satış değeri olanlar ise yan mamul olarak adlandırılır (Gersil & Öz Dedeoluk, 2015, s. 17).

Üretim maliyetlerinin her bir mamul için ayrı ayrı takip edilebildiği üretim ortamlarında, mamullerin maliyetini hesaplamak genellikle daha kolay olmaktadır. Ancak, birleşik mamuller aynı anda birleşik maliyetlere tabi kaldığı için, birleşik maliyetler doğrudan paylaştırılmaz niteliktedir. Bu nedenle, birleşik maliyetlerin ilgili mamullere nasıl dağıtılacağına belirlenmesi gerekmektedir. Birleşik maliyetin mamullere nasıl paylaştırılacağına dair genel kabul görmüş bir teorik yol bulunmamaktadır. Birleşik maliyetin mamullere dağıtılmasında ki amaç, bu maliyeti mamullere paylaştırmak için en uygun yöntemi bulmaktır (Gersil & Öz Dedeoluk, 2015, s. 16).

2.2.2.2.Birleşik Maliyet Dağıtım Yöntemleri

Birleşik maliyet dağıtım yöntemleri, maliyetlerin farklı birim veya bölümlere, ürünlere veya hizmetlere nasıl tahsis edileceğini belirlemek için kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemler, maliyetlerin daha doğru bir şekilde dağıtılmasını ve kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamaya yönelik olup, özellikle maliyet hesaplama ve karar verme süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.2.2.2.1. Üretim Miktarını Esas Alan Yöntemler

2.2.2.2.1.1. Üretim Miktarı Yöntemi

Üretim miktarı yönteminde, birleşik maliyetler, birleşik mamullerin üretim miktarına göre dağıtılmaktadır. Toplam birleşik maliyet, mamul miktarına bölünerek, birim başına düşen birleşik maliyet payı hesaplanır. Üretim miktarları birleşik maliyet payı ile çarpılarak, her bir birleşik mamulün birleşik maliyetten aldığı pay belirlenir (Erdoğan & Şaban, 2006, s. 328).

2.2.2.2.1.2. Katsayı Yöntemi

Katsayı yönteminde ise, her bir birleşik mamul için katsayılar belirlenir. Her mamulün üretim miktarı, o mamul için belirlenen katsayı ile çarpılarak, eşdeğer mamul miktarı hesaplanır. Birleşik maliyet, eşdeğer mamul miktarlarına bölünerek, her bir mamulün birleşik maliyetten alacağı pay belirlenir (Erdoğan ve Şaban, 2006, s. 329).

2.2.2.2.2. Piyasa Değerini Esas Alan Yöntemler

2.2.2.2.2.1. Piyasa Değeri Yöntemi

Piyasa değeri yönteminde, birleşik maliyet, birleşik mamullerin piyasa değerleri esas alınarak birleşik mamullere dağıtılmaktadır. Bu yöntem, bir birleşik mamulün maliyetinin, birleşik mamulün satış değeri ile ilişkisi olduğunu savunmaktadır. Bu nedenle, birleşik mamullerin üretim miktarı ile birim satış fiyatı çarpılarak, her bir mamulün satış değerleri hesaplanır. Birleşik maliyet toplam satış değerine bölünerek, birim başına düşen birleşik gider payı hesaplanır. Birleşik gider payı ile birleşik mamullerin üretim miktarları çarpılarak, her bir birleşik mamulün birleşik maliyetten alacağı pay hesaplanır (Akdoğan, 1998, s. 416).

2.2.2.2.2.2. Net Satış Değeri Yöntemi

Net satış değeri yönteminde, birleşik mamullerin piyasa değerleri esas alınmakla birlikte, ayırım noktasından sonra yapılan ek giderler de dikkate alınır. Bu yöntem, piyasa değeri yönteminden farklı olarak, birleşik mamuller için yapılan ek giderleri de dikkate almaktadır. Bu nedenle, net satış değeri yönteminde, birleşik mamullerin satış değerinden ek giderler çıkarılarak net satış değerine ulaşılır. Daha sonra, birleşik maliyet toplam net satış değerine bölünerek, birim başına düşen birleşik gider payı hesaplanır. Birleşik gider payı ile üretim miktarları çarpılarak, her bir birleşik mamulün birleşik maliyetten alacağı pay hesaplanır (Akdoğan, 1998, s. 1417).

2.2.2.2.2.3. Satış Hasılatına Göre Kuramsal Ortalama Maliyet

Bu yöntemde, birleşik maliyet, birleşik mamullerin toplam satış değerine bölünerek, dağıtım katsayısı hesaplanmaktadır. Birleşik mamullerin satış değerleri bu katsayı ile çarpılarak, her bir mamulün maliyetten alacağı pay bulunur. Eğer ek giderler varsa, bu paylara eklenerek toplam maliyet hesaplanır. Toplam satış hasılatından toplam maliyet düşülerek, toplam kar rakamına ulaşılır. Toplam kâr rakamı toplam satış hasılatına bölünerek, brüt satış

karı oranı elde edilir. Birleşik mamullerin birim satış fiyatı brüt satış karı oranı ile çarpılarak, birleşik mamuller bazında ortalama kâr rakamlarına ulaşılır (Haftacı, 2008, s. 259-260).

Birleşik mamullerin birim satış fiyatlarından, ortalama kâr rakamları düşülerek, birim başına kuramsal ortalama maliyet hesaplanır. Satış miktarları ile bu maliyet tutarları çarpılarak, birleşik mamuller için kuramsal ortalama satılan mamul maliyetleri hesaplanır. Birleşik mamullerin satış hasılatlarından birleşik mamullerim kuramsal ortalama satılan mamul maliyetleri düşülerek, birleşik mamuller itibarıyla brüt kar hesaplanır (Haftacı, 2008, s.259-260).

2.2.3. COVID-19 Pandemi Sürecinin Üretim Maliyetlerine Etkisi

COVID-19 pandemisi, dünya genelindeki tüm ülkeler ile birlikte, Türkiye’de ki işletmeleri de üretim, tedarik, pazarlama, finans ve insan kaynakları gibi birçok alanda etkilemiştir (Asiltürk, 2021, s.72).

Pandeminin yayılmasıyla, küresel üretim ve tedarik zinciri sistemi büyük ölçüde kesintiye uğramış, tedarikçiler, üretim tesisleri ve müşteriler arasındaki ulaşım bağlantıları ve dağıtım mekanizmalarının önemli bir kesimini olumsuz etkilemiştir. Bu durum, endüstri yöneticileri ve politika yapıcılarını, üretim modellerini yenilemek ve tüketici talebini karşılamak için yeterli stratejiler ve politikalar geliştirmek zorunda bırakmıştır. Pandeminin olumsuz etkileri, işletmelerin mevcut operasyonlarını gözden geçirmeye ve gerekli aksiyonları almasını zorunlu kılmıştır (Kumar vd. 2020, s. 1).

Hedefler için İş Dünyası Platformu (23-27.05.2020) Türkiye’de 47 ilde çeşitli sektörlerden toplam 780 işletmeye “COVID-19 İşletme Etki ve İhtiyaç Anketi”ni uygulayarak, krizin işletmeler üzerindeki etkileri, öngörüler ve ne gibi tedbirlere ihtiyaçları olduğunu ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Bu işletmelerin %36’sı mikro ölçekli (1-9 çalışan), %33’ü küçük ölçekli, %20’si orta ölçekli ve %11’i de büyük ölçeklidir. KPMG Türkiye Strateji ve Operasyonlar Danışmanlık, (01 –06.04.2020) Türkiye’deki tüm sektörlerden yaklaşık 250 kişinin katılımıyla “COVID-19 Etki Araştırması”nı gerçekleştirmiştir.

COVID-19 İşletme Etki ve İhtiyaç Anketi (2020: 1-17) araştırmasına katılan işletmelerin %62’si pandemiden büyük ölçüde olumsuz etkilendiğini ifade etmiştir (KPMG,2020: 10). Araştırmasına katılan işletmelerin %50’si pandeminin faaliyet gösterdikleri sektörü yüksek derecede, %42’si orta derecede etkilediğini düşünürken; %7’si ise sektörü düşük derecede etkilediği veya hiç etkilemediği fikrine sahiptir. Ankete katılan işletmeler

COVID-19 pandemisinin aşağıdaki başlıklarda “çok yüksek düzeyde” işletmelerini etkilediklerini belirtmişlerdir (KPMG, 2020, s. 18).

- İhracat kaynaklı satışlarda düşüş (%32,2),
- Yurt içi kaynaklı satışlarda düşüş (%28),
- Likiditede sıkıntısı (%18,1),
- Tedarik zinciri yönetimi sorunları (%14,5),
- Müşteri kaybı / sözleşmelerin yenilenmemesi (%13,3),
- İşgücü problemleri (%12,3),
- Finansmana erişimde sıkıntı (%11,3),
- Üretim maliyetlerinde artış (%8,3),
- Bilişim teknolojileri ve diğer teknik altyapılarda oluşan sıkıntılar (%6).

İşletmelerin krizle birlikte öncelikle gerek yurt içi gerekse yurtdışı satışlarında azalma; finansman ve likidite sorunları, üretim ile ilgili sorunlar ve üretim maliyetinin artışı, müşteri kayıpları, bilişim teknolojileri ile ilgili sorunlar olmak üzere “üretim, lojistik, müşteri ilişkileri yönetiminde” ağırlıklı sorun yaşadıkları belirtilebilir (KPMG, 2020, s. 18).

2.2.4. Pandemi Dönemi ve Gıda Sektörü

2.2.4.1. Pandemi Döneminde Gıda Sektörü Tedarik Zinciri Yönetimi

Gıda tedarik zinciri, tarımsal üretimden başlayıp, işleme, dağıtım, perakende satış ve nihai tüketim aşamalarını içermektedir (Aday & Aday, 2020, s. 169). Bu süreç, hammaddenin temin edilmesinden, işlenip tüketime hazır hale getirilmesine kadar olan tüm adımları kapsamaktadır (Yontar, 2020, s. 66).

Hammadde, tarım sanayiinden temin edilerek, alınan girdiler belirli üretim sistemi ve teknolojisi kullanılarak işleme alınmakta ve tüketime hazır nihai ürün elde edilmektedir. Bu hammadde temininden nihai tüketiciye kadar olan işlemler; hammaddenin tedariklerinin işlenmesi, stoklanması, muhafaza edilmesi, paketlenmesi ve piyasaya sürülmesi gibi faaliyetleri kapsamaktadır. Tarımsal üretim, iklim ve coğrafyaya bağlı olarak değişkenlik gösterse de gıda sektöründe hammaddelerin kesintisiz temini ve üretimin sürekli olması gerekmektedir (Sezen & Sayın, 2022, s. 56-57).

Çin, tedarik zinciri alanında dünyada öncü konumdadır. Pandeminin ilk olarak Çin’de görülüp oradan dünyaya yayılması, pandemiye karşı gerekli tedbirlerin alınmasında geç

kalınmış olursa da COVID-19 sonrası dünyada ülkelerin tedarik zincirlerinde değişikliklere yol açacaktır. Benzer durumlarla karşılaşmamak için, bazı ülkeler bu sektöre daha fazla yatırım yapacak, bazıları ise alternatif tedarik kanalları arayışına yönelecektir (Nicola, 2020, s. 3).

Tedarik zinciri içerisindeki riskler birçok bilim adamı tarafından operasyonel ve kesintili olarak tanımlanmıştır. Operasyonel riskler tedarik süreleri ve talep dalgalanmaları ile ortaya çıkabilecek riskleri içermektedir. Kesintili riskler ise küçük frekanslı fakat yüksek etkiye sahip olayları içermektedir. Salgın hastalıklarda uzun vadeli belirsizlikleri içeren risk grubunda yer almaktadır (Baz, 2021, s. 2).

COVID-19 salgını da Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management, SCM) içerisindeki çok etkili olan riskleri oluşturmaktadır. Salgın ile birlikte arz ve talep arasında dengesizlikler oluştuğu için birçok işletme zor durumda kalmaktadır. Bu kriz döneminde SCM faaliyetlerini esnek ve etkin yönetebilen işletmeler ayakta kalma şanslarını yakalamaktadırlar (Baz, 2021, s. 2).

Tedarik zincirindeki riskler ile başa çıkabilmek için diğer bir yaklaşım, proaktif ve reaktif stratejilerden oluşmaktadır. Proaktif yaklaşım, kalite güvence gibi sorun ortaya çıkmadan önce gerekli önlemlerin alınması ile ilgilidir. Üretim öncesinde, üretim anında ve dağıtımda oluşabilecek risklerin tespit edilmesi ve risklere karşı önlem alınmasını içermektedir. Reaktif yaklaşıma göre ise, problemlerin oluşması durumunda en az zarar ile nasıl başa çıkabileceği ile ilgili olmaktadır (Chen, 2021, s. 921). Kriz zamanlarında üretim için gerekli kaynakların tam zamanında, fiyat ve miktar açısından temini dikkat edilmesi gereken konular arasında gelmektedir. Bunun için üreticilerin, aşağıdaki sorulara doğru cevap aramaları gerekmektedir (Chen, 2021, s. 922).

- Acil tedarik edilecek hammadde miktarı nedir?
- Hangi ürünlerde değişikliğe gidilecek ve alternatif tedarikçiler belirlendi mi?
- Arz ve talep dengesinin bozulması durumunda alternatif siparişler nasıl karşılanır?

İşletmeler pandemi şartlarında yukardaki bahsedilen sorulara uygun cevaplar bularak kendilerini ona göre hazırlamaları gerekmektedir.

Pandeminin etkisi ile ülkelerin uygulamış olduğu kısıtlamalardan dolayı, iç ve dış piyasada ürünlerin müşterilere zamanında teslimatlarında gecikmeler yaşanmıştır. Hammadde ve malzeme tedarikinde, üretim yapan işletmelerde aksamalar yaşanmıştır. İşletmelerde sosyal mesafenin de korunması gerekliliği ile üretim verimliliklerinde azalma meydana gelmektedir.

Bazı işletmelerin performanslarında düşüşler meydana gelmiş ve toplam üretim ve hizmet miktarında %12,6 oranında kayıplar yaşanmıştır. Bu oran, küresel çapta uygulanan karantina nedeniyle %26,8'e kadar çıkmaktadır. Tüm pandemi şartlarına bakıldığında bu tür aksaklıklarda dolayı işletmelerin üretim maliyetleri artmakta ve bu artış ürün fiyatlarına yansımaktadır (Chowdhury vd. 2021, s. 10).

Kısıtlamalar nedeniyle karayolu, havayolu, denizyolu, demiryolu ve kombine taşımacılıklarda gecikmeler yaşanmış, bu da dış ticareti olumsuz yönde etkilemektedir. Pandemi, tedarik zinciri içerisindeki fiziksel dağıtım stratejileri de değiştirmeye başlamıştır. İşletmeler online satış kapasitelerini artırma yollarına gitmektedirler. Örnek olarak bazı işletmeler çevrim içi müşterilerine hemen hizmet vermek için planlanmış dağıtım merkezi olan “karanlık depolar” geliştirmektedirler (Chowdhury vd. 2021, s. 10).

COVID-19, tedarik zinciri ortakları arasında etkileşimde sorunlar yaşanmaktadır. Bunlar arasında en önemlisi netlik, kesinlik ve bilgi eksikliği yatmaktadır. Bunların yanında fırsatçı davranışlar sergilenerek fiyatlarda yükselmeler yapılmaktadır. Ürünlerin teslimatında yaşanan gecikmeler ve yönetsel sorunlar, tedarik zinciri faaliyetlerinin esnek yönetilemediği anlamına gelmektedir (Chowdhury vd. 2021, s. 10). Ayrıca tedarik zinciri süreçlerinde malzeme kıtlıkları, ulaşım sistemlerinde sorunlar, küresel çaptaki tedarik zinciri gelirlerindeki azalmalar, hizmet sektöründe aksaklıklar ve üretim miktarlarında azalmalar meydana gelmektedir (Karmaker vd. 2021, s. 412).

Gıda tedarik zinciri, gıdaların üreticiden tüketime kadar ulaşmasını sağlayan katılımcılardan oluşur ve tedarik zincirindeki her faaliyet insan ve/veya doğal kaynak gerektirmektedir. Tedarik zincirinin herhangi bir kısmı tehlikeye girerse, tüm zincir bu tehlikeden etkilenmektedir. Dolayısıyla, gıda kalitesinin sürdürülebilmesi için katılımcılar arasındaki bilgi akışı oldukça önemlidir (Bendekovic vd. 2015, s. 153).

2.2.4.2. COVID-19'un Gıda Tedarik Zinciri Yönetimi Üzerindeki Etkisi

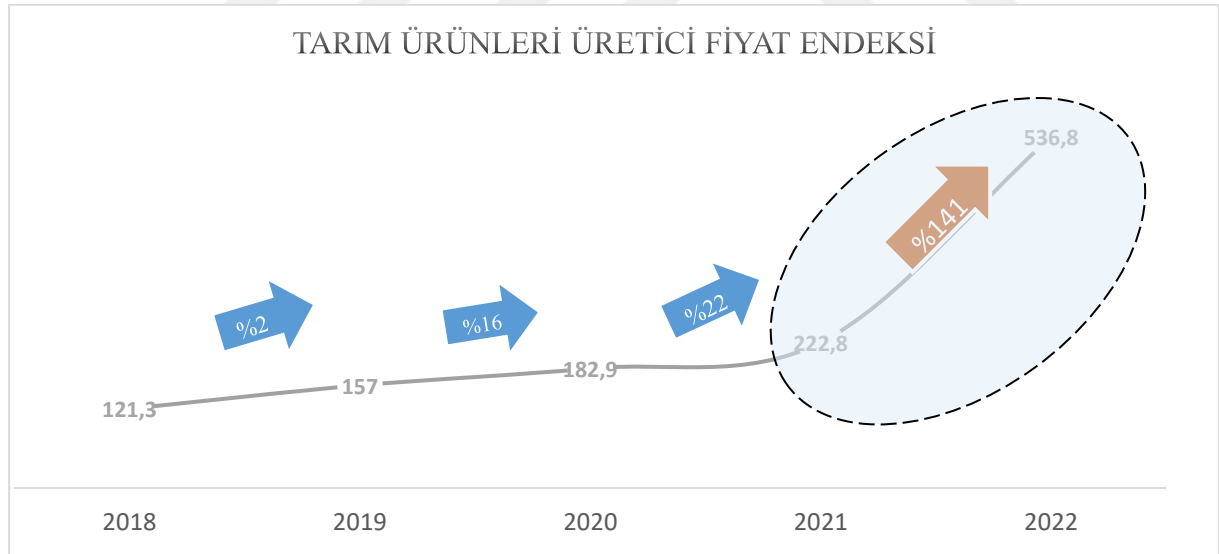
Pandeminin olumsuz etkilerinin en yoğun biçimde ortaya çıktığı alanlardan biri de gıda sektörü tedarik zinciridir. Böylesi olağanüstü dönemlerde fabrikaların, arz edenlerin ve nakliye bağlantılarının geçici olarak kullanılamaması tedarik zinciri üzerinde çok hızlı ve olumsuz bir etkiye yol açmaktadır. Ortaya çıkan malzeme kıtlıkları ve teslimat gecikmeleri; gelir, hizmet seviyesi ve verimlilikte dalgalanmalara yol açarak performans düşüşüne neden olmaktadır (Ivanov, 2020, s. 2).

Küreselleşme, tüketicilere dünyanın her yerindeki çeşitli ürünlere kolaylıkla ulaşabilme fırsatı sunmaktadır. Günümüzün sanayileşmiş ülkelerinde, gıda ürünlerinin ticareti ve lojistiği küresel ölçekte gerçekleşirken, bu durum gıda tedarik zincirlerinde ki aksaklıkların etkisini daha da artırmaktadır (Cappelli & Cini, 2020, s. 566).

COVID-19 pandemisinin gıda tedarik zinciri üzerindeki etkileri, zincirin her aşamasında önemli aksaklıklara yol açmıştır. Pandemi sebebiyle, işçilerin hareket kısıtlamalarının artması, gıda üretim tesislerinin belirli olmayan süreler boyunca kapatılması, dünyanın dört bir yanında hükümetlerin hava, kara ve deniz taşımacılığında çeşitli kısıtlamalar getirmeleri gibi nedenler gıda ticareti politikalarının kısıtlanmasına ve gıda tedarik zincirinde finansal baskıların ortaya çıkmasına yol açmıştır (Aday & Aday, 2020, s. 175).

COVID-19'un etkilerinin gıda üretimine yansımaları beraberinde gıda güvensizliğini, açlığı ve küresel yoksulluğu getirmiştir. Bu etkiler özellikle gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde daha şiddetli hissedilmiştir ve bu etki giderek hem fiyatların artışı hem de bazı gıda maddelerine erişimin zorlaşması ile daha da belirginleşmiştir (Rahimi vd. 2022, s. 107)

Grafik 2.1. Tarım Ürünleri Üretici Fiyat Endeksi



(Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 81)

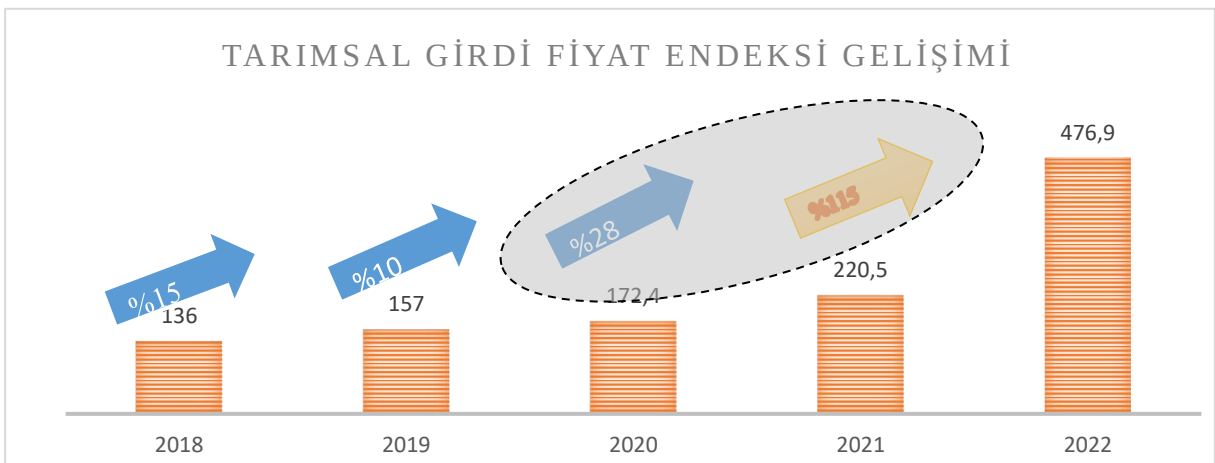
TÜİK'in açıkladığı tarımsal girdi fiyat endeksi, COVID-19 salgınının tedarik zincirlerine olan olumsuz etkileriyle birlikte önemli bir artış göstermiştir. Salgın, uluslararası ticaretin ve lojistiğin kesintiye uğramasına neden olmuş, özellikle ithal edilen tarımsal girdilere ulaşımında büyük zorluklar yaşanmıştır. Bu durum, girdi temininde gecikmelere ve maliyet artışlarına yol açarak, fiyatların yukarı yönlü hareket etmesine sebep olmuştur. Ayrıca, küresel

tedarik zincirindeki bozulmalar, özellikle tarım sektöründe ithalata dayalı ürünlerde arz sıkıntılarına ve fiyat dalgalanmalarına neden olmuştur (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

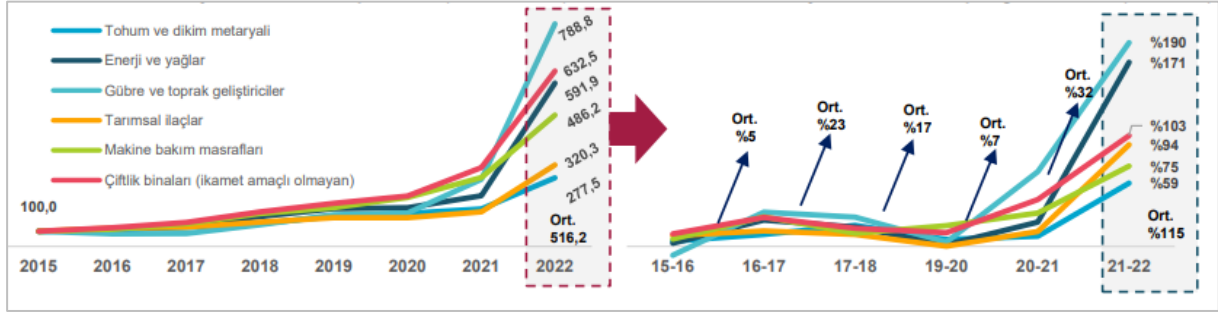
Tarımsal girdiler içerisinde olan gübre, tarımda verimliliği artırmak ve toprağın organik madde seviyesini zenginleştirmek amacıyla kullanılan önemli bir girdidir. Gübre üretiminde kullanılan başlıca bileşen ise amonyaktır ve amonyağın büyük bir kısmı doğalgazdan elde edilmektedir. Bu nedenle gübre fiyatları, doğalgaz fiyatlarındaki dalgalanmalardan doğrudan etkilenmektedir. Küresel gübre fiyatları 2020 yılından itibaren artış göstermeye başlamış, özellikle küresel enflasyonist ortam ve Rusya-Ukrayna savaşının etkisiyle, doğalgaz fiyatlarındaki yükselme gübre maliyetlerini de önemli ölçüde artırmıştır. Bu durum, gübre pazarındaki en büyük oyuncularından olan Rusya ve Ukrayna arasındaki gerilimle daha da derinleşmiş, bu iki ülkenin gübre üretimindeki payı ve gübre arzı üzerindeki etkisi, fiyatların hızla yükselmesine yol açmıştır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Türkiye, gübre kullanımında dünya ortalamasının üzerinde bir seviyeye sahiptir, bu da gübre fiyatlarındaki artışların Türk çiftçileri üzerindeki etkisini daha belirgin hale getirmektedir. Yüksek gübre maliyetleri, özellikle Türk tarımının verimliliğini ve tarım ürünleri üzerinden sağlanan getiriye sınırlandırmakta, bu durum çiftçilerin üretim maliyetlerini artırarak rekabet gücünü olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, gübreye olan yüksek bağımlılık, Türk tarımını daha hassas bir hale getirmekte ve dünya çapındaki fiyat dalgalanmalarına karşı daha savunmasız bırakmaktadır. Bu bağlamda, küresel gübre fiyatlarındaki artış sadece maliyetleri artırmakla kalmamış, aynı zamanda Türkiye'nin tarımsal üretim ve dış ticaret dengelerini de olumsuz yönde etkilemektedir (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Grafik 2.2. Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi Gelişimi



Grafik 2.2 (devamı)



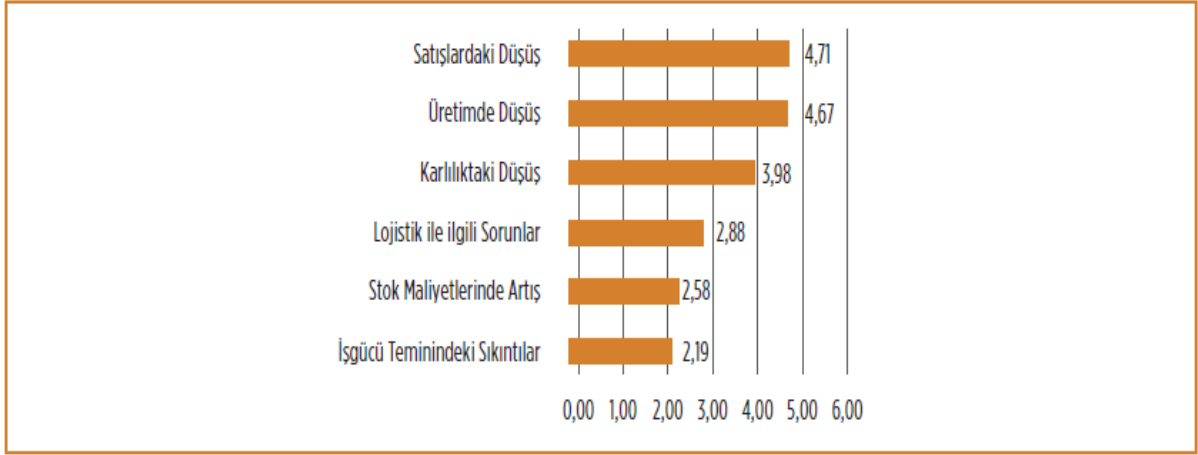
(Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82)

2020 yılında enerji piyasalarında yaşanan dalgalanmalar, Rusya-Ukrayna gerilimi ile beraber hızla artan doğalgaz fiyatları ve brent petrol fiyatlarındaki spekülasyon değişiklikleri paralelinde, 2020 yılında akaryakıt ve elektrik fiyatlarında da döviz bazında artışlar izlenmiştir. Bu artışlar, 2020 yılında döviz kurlarının hızlı yükselişi paralelinde TL bazında fiyatlara artış olarak yansımıştır. Bu artışlarda, tarım üretici fiyat endekslerine yansımış ve tarım ürünlerinin maliyetlerini artırmıştır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Enerji yoğun bir sektör olan tarım doğrudan fiyat artışlarından etkilenmekte olup, petrol fiyatı, gıda üretimi, gübre, böcek ilaçları, yağlayıcılar ve yakıtların maliyetini yükseltmektedir. Ayrıca gıdanın taşınması ve dağıtımının maliyeti de etkilenmekte olup tedarik zinciri gıda fiyatlarının önemli bir bileşenidir. Ayrıca dönem içinde doğalgaz fiyatlarında da sıçramalar yaşandığından doğal gazla çalışan işletmelerin işleme, öğütme ve imalat fiyatları yükselmiştir (Ivanova, 2022, s. 9-12).

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın (2021), ülke genelinde yapmış olduğu anket çalışmasında firmalara, COVID-19'un etkileri sorulmuştur. Katılımcı firmaların COVID-19 salgını süresince yaşadıkları problemleri 1-6 aralığında (1: Yüksek öncelikli, 6: Düşük öncelikli) önceliklendirmeleri istenmiştir. Katılımcı firmaların ana problemlerinin satış ve üretim hacimlerindeki düşüşle ilgili olduğu gözlenmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 37).

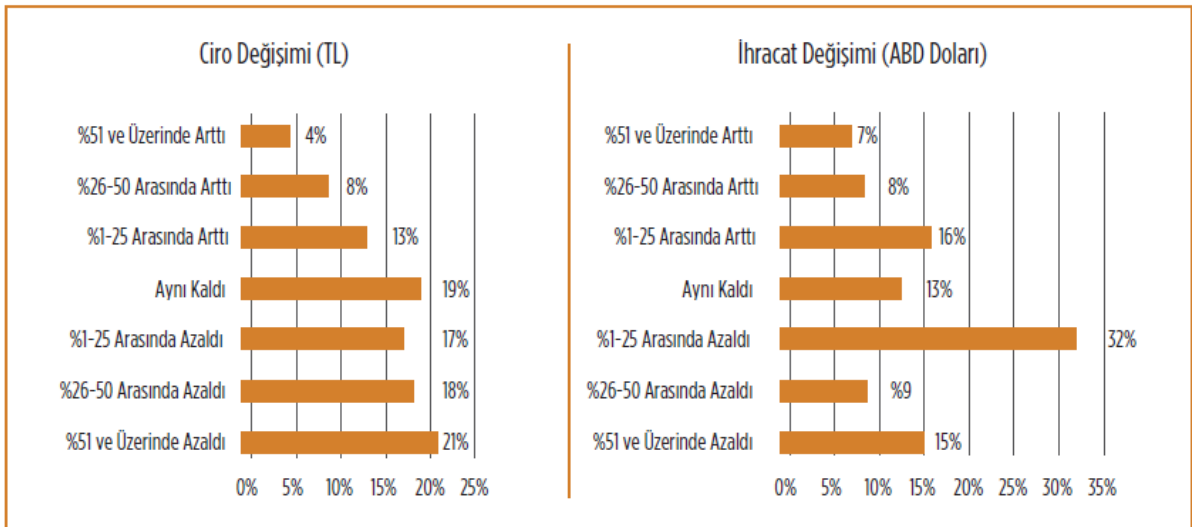
Şekil 2.2. COVID-19 Salgınında Yaşanan Sorunlar



(T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 37).

COVID-19'un ekonomik etkilerinden biri, lojistik maliyetlerinin artışı olmuştur. Yapılan anket sonuçlarına göre, katılımcı firmaların %69'u lojistik maliyetlerinin yükseldiğini belirtirken, %20'si maliyetlerin sabit kaldığını, %11'i ise azaldığını ifade etmiştir. Hammadde temininde yaşanan sıkıntılar değerlendirildiğinde ise, en büyük zorlukların %43 oranında hammadde fiyatlarının artması, %21 oranında tedarik sürelerinin uzaması ve %18 oranında ise tedarik sürelerinin tahmin edilemez hale gelmesi olduğu görülmüştür. Bu faktörler, işletmelerin tedarik zincirlerini yönetme konusunda karşılaştıkları en büyük güçlükleri ortaya koymaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 37).

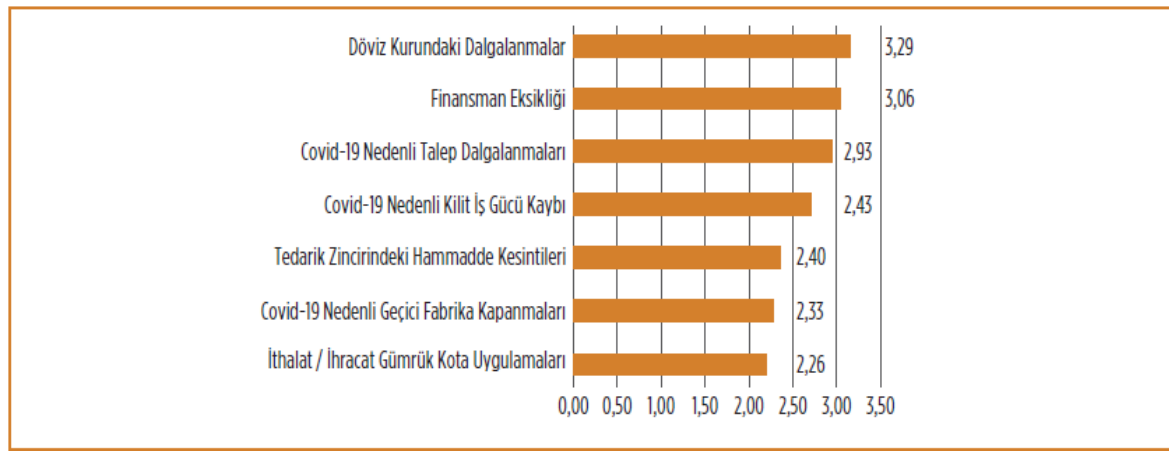
Şekil 2.3. Firmaların Ciro (TL) ve İhracat (ABD Doları) Değişimi



(2019-2020 yılları) (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 37)

Firmalara 2019-2020 yılları arasında yaşanan ciro değişimleri sorulduğunda, satışlardaki düşüşün her firma ve ürün için aynı olmadığı görülmüştür. Katılımcıların %56'sı satışlarının düştüğünü belirtirken, %19'u satışlarında bir değişiklik olmadığını, %25'i ise satışlarının arttığını ifade etmiştir. Benzer şekilde, ihracat tarafında da aynı eğilim gözlemlenmiştir. Ankete katılan firmaların %56'sı ihracatlarının azaldığını, %13'ü aynı seviyede kaldığını, %31'i ise ihracatlarının arttığını belirtmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 38).

Şekil 2.4. Firmaların Sürdürülebilirliğini Olumsuz Etkileyen Faktörler



(T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 37)

Türkiye genelindeki anket sonuçlarına göre, COVID-19 kaynaklı talep değişiklikleri, iş gücü kayıpları ve geçici fabrika kapanmaları, firmaların sürdürülebilirliğini en fazla tehdit eden faktörler arasında bulunmuştur. Bu zorluklar, döviz kuru dalgalanmaları ve finansman yetersizlikleri gibi ekonomik engellerle birleşerek, işletmelerin performansını olumsuz yönde etkilemiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021, s. 39).

Salgının hem küresel ekonomide hem de uluslararası ticarete ciddi mali sıkıntılara sebep olduğu bilinmektedir (Güngör, 2020, s. 424). Türkiye’de ise, salgının etkileri 2020 yılının mart ayında kendini göstermeye başlamıştır. İlk aşamada dış ticaret, turizm ve hizmet sektörleri üzerinde olumsuz etkiler görülmüş, bu süreçte birçok kurum ve kuruluş da etkilenmiştir (Perktaş, 2022, s. 125). Ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, salgın, ülke ekonomisini istihdam, üretim, ihracat, gelir düzeyi, bütçe açığı, cari açık ve borç yükü gibi pek çok alanda olumsuz etkilemiş ve ülkeyi durgunluğa sürüklemiştir (Can, 2020, s. 840).

Salgının yayılmasıyla birlikte uygulanan sosyal mesafe önlemleri, hizmet sektöründeki faaliyetlerde büyük bir azalmaya yol açmıştır. Ekonomik koşulların kötüleşmesi, işsizlik

oranlarının artmasına, talebin düşmesine ve üretim sektöründe çeşitli zorlukların yaşanmasına sebep olmuştur. Bu süreç, küresel çapta tüm ekonomiler üzerinde olumsuz etkiler yaratmış ve birçok ülkenin ekonomik yapısında problemler oluşturmuştur (Adıgüzel, 2020, s. 219).

Küresel salgın, uluslararası şirketler de dahil olmak üzere KOBİ'ler ve mikro ölçekli işletmeleri de önemli ölçüde etkilemiştir. Birçok işletme, hükümetlerin uyguladığı kısıtlamalar ve sağlık güvenliği önlemleri nedeniyle faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmış, iş yerleri ve üretim merkezleri geçici ya da kalıcı olarak kapanmıştır. Bu durum, işletmelerin gelirlerinde büyük bir azalmaya yol açarken, harcama seviyelerinde de önemli bir düşüşe neden olmuştur. İşletmeler, üretim kapasitesini düşürmek, personel azaltmak ve maliyetleri kısma yoluna gitmek zorunda kalmıştır. Bu ekonomik daralma, özellikle finansal kaynaklara erişimi sınırlı olan küçük ve orta ölçekli işletmelerin sürdürülebilirliğini tehdit etmiş ve uzun vadeli büyüme potansiyellerini olumsuz yönde etkilemiştir (Güngörer, 2020, s. 392).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

3.1. TÜRKİYE ŞEKER PİYASASI

3.1.1. Şeker Üretimi

Tablo 3.1. Türkiye’deki 2019-2021 Yıllarına Ait Şeker Kotaları

Fabrikalar	2020		2021		2022	
	A Kotası	B Kotası	A Kotası	B Kotası	A Kotası	B Kotası
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	935.100	46.755	939.900	46.955	979.700	48.985
Konya Şeker A.Ş.	435.500	21.775	435.500	21.775	435.500	21.775
Kayseri Şeker A.Ş.	328.800	16.440	328.800	16.440	328.800	16.440
Doğuş A.Ş.	115.000	5.750	115.000	5.750	115.000	5.750
Keskin Kılıç A.Ş.	107.000	5.350	107.000	5.350	107.000	5.350
Kayseri Şeker A.Ş. (Turhal)	100.750	5.037	100.750	5.037	100.750	5.037
Çorum Şeker Fabrikası A.Ş.	95.750	4.788	95.750	4.788	95.750	4.788
Amasya Şeker Fabrikası A.Ş.	75.400	3.770	75.400	3.770	75.400	3.770
Tutku Gıda	70.250	3.512	70.250	3.512	70.250	3.512
Adapazarı Şeker Fabrikası A.Ş.	69.050	3.453	69.050	3.453	69.050	3.453
Bor Şeker A.Ş.	62.000	3.100	62.000	3.100	62.000	3.100
Sukkar A.Ş. (Erzurum)	50.500	2.525	50.500	2.525	50.500	2.525
Mutlucan A.Ş.	50.000	2.500	50.000	2.500	50.000	2.500
Kütahya Şeker Fabrikası A.Ş.	45.400	2.270	45.400	2.270	45.400	2.270
Muş Şeker A.Ş.	40.500	2.025	40.500	2.025	40.500	2.025
Sukkar A.Ş. (Erzincan)	26.500	1.325	26.500	1.325	26.500	1.325
Binbirgıda A.Ş.	25.000	1.250	25.000	1.250	25.000	1.250

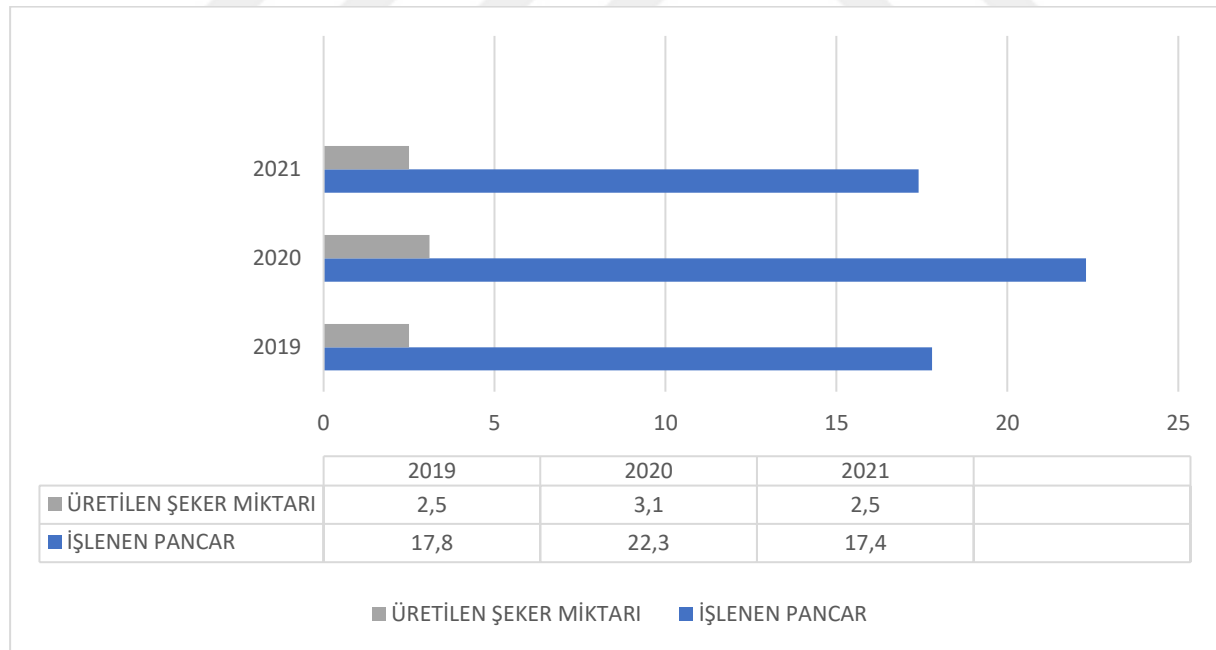
(Şeker Dairesi Başkanlığı, 2024)

Türkiye’nin tarımsal üretiminde önemli bir yere sahip olan şeker pancarı, sadece tarımsal sanayinin gelişimine sağladığı katkılarla değil, aynı zamanda yan ürünleri ve hayvancılığa olan faydaları ile de büyük bir öneme sahiptir. Şeker, stratejik bir gıda maddesi olarak ülke ekonomisi için değer arz etmektedir. Cumhuriyet’in ilk yıllarına kadar Türkiye, şeker ihtiyacını büyük ölçüde ithalat yoluyla karşılamaktaydı. Ancak, Cumhuriyet dönemiyle birlikte Türk tarımında köklü değişiklikler yapılmaya başlanmış ve bu alanda gerçekleştirilen

teşvikler ve yatırımlar sayesinde, günümüzde yerli üretimle üretilen şeker miktarı, ülke tüketiminin büyük bir kısmını karşılamaktadır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82). Şeker pancarının işlenmesinden elde edilen yan ürünler de oldukça değerlidir. Bu yan ürünler, hayvancılık sektöründe kullanılan kaliteli yem maddeleri (pancar küspesi) olarak değerlendirilirken, sanayide ise melas, etanol gibi ürünlere dönüştürülmektedir. Etanol, biyoyakıt üretiminde ve çeşitli kimyasal maddelerin üretiminde kullanılmaktadır, küspe ise özellikle hayvan yemi üretiminde önemli bir besin kaynağıdır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Şeker pancarı üretiminin Türkiye ekonomisine katkısı yalnızca doğrudan tarım ve sanayi ile sınırlı değil, aynı zamanda kırsal kalkınmaya da önemli bir destek sağlamaktadır. Şeker fabrikalarının bulunduğu bölgelerde istihdam artışı sağlanmış, yerel ekonomiler güçlendirilmiştir. Ayrıca, bu sektördeki yatırımlar, Türkiye'nin dışa bağımlılığını azaltarak, şeker ve türevlerine dair yerli üretimin artmasını sağlamıştır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Grafik 3.1. İşlenen Pancar ve Üretilen Şeker Miktarları



(Panşek, 2022, s. 23)

Tablo 3.2.'de, pancar üretim maliyetinde ki değişimler verilmiştir. 2019 yılına göre 2020 ve 2021 yıllarında pancar üretim maliyetlerinde ciddi artışlar yaşanmıştır, özellikle temel girdi maliyetlerindeki yükselmeler, verimde azalmaya neden olmuştur (Panşek, 2022, s. 14).

Tablo 3.2.Pancar Üretim Maliyetindeki Değişimler

Ürün	Pancar Maliyet 2019/2020	Pancar Maliyet 2020/2021	Pancar Maliyet 2021/2022
Sulama (TL/Da)	393,70	500,00	850,00
Arazi Kirası (TL/Da)	360,00	450,00	600,00
Gübre Bedeli (TL/Da)	187,50	210,00	330,00
Hasat (TL/Da)	187,50	210,00	250,00
Bakım İşleri (Çapa) (TL/Da)	163,64	180,00	250,00
İlaç Bedeli (TL/Da)	85,71	90,00	120,00
Toprak İşleme ve Tarla Hazırlığı (TL/Da)	85,71	90,00	110,00
Tohum Bedeli (TL/Da)	67,31	70,00	90,00
Ekim (TL/Da)	24,75	25,00	30,00
Toplam (TL/Da)	1.268,96	1.825,00	2.630,00
Verim	7.000,00	7.000,00	6.500,00
Maliyet TL/Ton	181,78	260,70	404,60

(Panşek, 2022, s. 23)

Çiftçilerin, bütün girdi maliyetleri pandemi ile artarken, şeker pancarının fiyatı hem enflasyonda yaşanan yükseliş hem de dolardaki artıştan etkilenmiştir. 2020 yılında pancar alım fiyatı vaktinde açıklanmamış ve oluşan bu belirsizlik çiftçiye şeker pancarı ekimi konusunda kararsız bırakmıştır (Panşek, 2022, s. 14).

Bir diğer unsur gübre fiyatlarında yaşanan artıştır. Tarımsal üretimde kullanılan gübrelerin önemli bir kısmı, üretim sürecinde doğalgazı ana hammadde olarak kullanmaktadır. Özellikle amonyak üretimi, gübre sektörünün temel bileşenlerinden biridir ve amonyak üretiminin büyük bölümü doğalgazdan elde edilmektedir. Bu durum, gübre fiyatlarının doğalgaz fiyatlarında ki değişimlerden doğrudan etkilenmesine yol açmaktadır. Çünkü doğalgaz, gübre üretiminin maliyet yapısında belirleyici bir rol oynamaktadır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Küresel gübre fiyatları, 2020 yılı itibarıyla belirgin bir artış trendine girmiştir. Bu artışın temel sebeplerinden biri, dünya çapında artan enerji maliyetleridir. Özellikle doğalgaz fiyatlarındaki yükseliş, gübre üreticilerinin maliyetlerini artırarak, nihai ürün fiyatlarını da yükseltmiştir. 2021 yılı itibarıyla bu artış daha da belirginleşmiş, küresel enflasyon ortamı ve özellikle Rusya ile Ukrayna arasındaki siyasi gerilimler, enerji fiyatlarında ciddi dalgalanmalara neden olmuştur. Bu iki ülke, dünya genelinde doğalgaz tedarikinde önemli bir

rol oynarken, yaşanan gerilimler, doğalgaz arzında belirsizlikler yaratmış ve doğalgaz fiyatlarında artışlar gözlemlenmiştir (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 82).

Tablo 3.3.Şeker Fabrikaları Pancar Maliyeti

Ürün	Pancar Maliyet 2019/2020	Pancar Maliyet 2020/2021	Pancar Maliyet 2021/2022
Pancar (Ürün)Fiyatı (TL/Ton)	304,80	381,00	476,30
Nakliye	19,03	25,80	35,00
Toplam (TL/Ton)	323,87	406,80	511,30

(Panşek, 2024)

2019 yılına kıyasla, şeker pancarının üretim maliyetlerinde önemli artışlar yaşanmıştır. Bu artışlar, sadece pancar fiyatları ve nakliye maliyetleriyle sınırlı kalmayıp, genel ekonomik koşullardan, enflasyondan ve akaryakıt gibi dışsal faktörlerden de etkilenmiştir. Enflasyon, özellikle 2020 ve 2021 yıllarında artan maliyetlere doğrudan etki etmiştir. Şeker pancarı üreticilerinin maliyetleri, enflasyon oranları ile birlikte yükselmiş, bu da üretim süreçlerini daha pahalı hale getirmiştir.

3.2. KAYSERİ ŞEKER FABRİKASI

Kayseri Şeker Fabrikası Anonim Şirketi, 26 Kasım 1954 tarihinde Bakanlar Kurulu’nun 4/4019 sayılı kararı ile Türk Ticaret Kanunu’na göre kurulmuş ve özel bir şirket olarak faaliyetlerine başlamıştır. Şirket, Tarım ve Orman Bakanlığı’nın denetim ve gözetimi altında, faaliyetlerini sürdürmektedir. Kayseri Şeker Fabrikası’nın, ana faaliyet alanı, şeker pancarından kristal şeker üretimidir (Kayseri Şeker, 2024).

Kayseri Şeker Fabrikası, AR-GE projeleri, iyi tarım uygulamaları ve kaliteli üretim anlayışıyla sürdürülebilirlik politikalarını başarıyla hayata geçiren, sektörde ki en önemli işletmelerindendir. Fabrika, çiftçilerine ve insan kaynağına verdiği değer, su ve enerji tasarrufuna yönelik üretim anlayışı, sıfır atık hedefi ve sağlıklı, güvenli gıda üretimi konusundaki kararlılığı ve inovatif uygulamalarıyla da sektöre yön vermektedir. Kayseri Şeker, dünyanın önde gelen markalarıyla gerçekleştirdiği iş birlikleri sayesinde hem bölgesel hem de ülke geneline önemli bir katma değer sağlamaktadır (Kayseri Şeker, 2024).

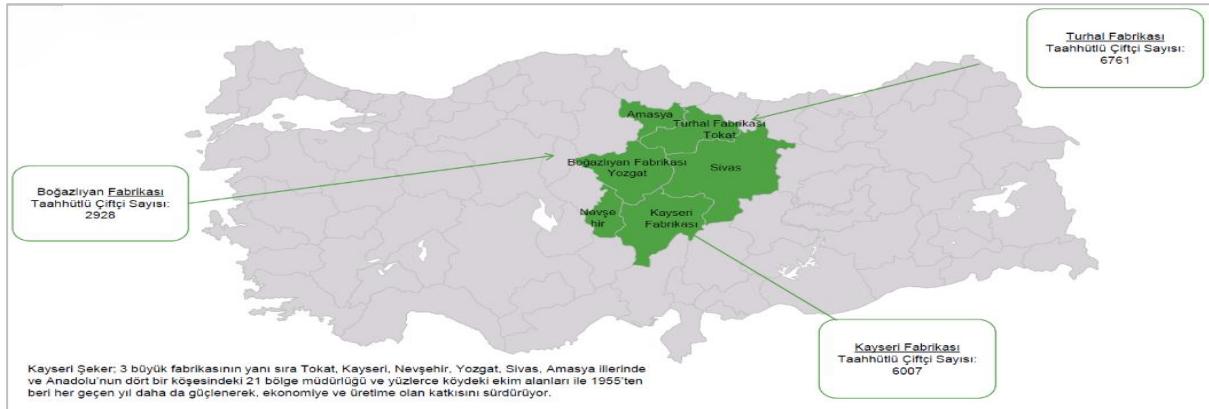
Kayseri Şeker Fabrikası, üretim alanındaki başarılarının yanı sıra vergi rekortmenlikleri ve istihdamda elde ettiği birinciliklerle de ön plana çıkmaktadır. ISO 500 sıralamasında ilk

100’de yer almayı başaran şirket, sadece tarım sektöründe değil, tarıma dayalı endüstride de önemli bir rol model oluşturmuştur (Kayseri Şeker, 2024).

Kayseri Şeker, yalnızca şeker pancarı üretiminde değil, aynı zamanda tarımın geleceğini şekillendirecek AR-GE çalışmalarına da büyük bir yatırım yapmaktadır. Şirket, coğrafi şartlara uygun tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi, tohum üretimi ve verimlilik konularında yaptığı araştırmalarla sektördeki verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Bu çalışmalar, Kayseri Şeker’in tarım sektöründeki sürdürülebilir başarılarının temelini oluşturmakta ve şirketi sektördeki lider konumuna taşımaktadır (Kayseri Şeker, 2024).

1992 yılında özelleştirme sürecinin ardından Kayseri Pancar Ekicileri Kooperatifi tarafından devralınan Kayseri Şeker, son yıllarda yakaladığı yükselişle dikkat çekmiş ve başarılı bir rol model haline gelmiştir. Bugün, Kayseri, Yozgat, Sivas ve Nevşehir illerinde yaklaşık 80 bin üyeye sahip olan Kayseri Şeker, her yıl yaklaşık on bin çiftçi ile sözleşmeli şeker pancarı ekimi yaparak, bölgesel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Bu güçlü yapısı ve stratejik büyüme hedefleriyle Kayseri Şeker, Türkiye'nin tarım ve sanayi alanındaki en önemli markalarından biri olmaya devam etmektedir (Kayseri Şeker, 2024).

Şekil 3.1.Tesisler ve Sözleşmeli Pancar Ekim Bölgeleri



(Kayseri Şeker, 2024).

Kayseri Şeker, Kayseri, Yozgat, Sivas ve Nevşehir illerinde bulunan geniş şeker pancarı ekim bölgeleriyle Türk tarımının önemli bir aktörü olmayı sürdürmektedir. Çiftçilere verdiği teknik destek, AR-GE yatırımları ve sürdürülebilir tarım politikaları ile sadece üreticilerin değil, aynı zamanda Türkiye'nin tarım ve sanayi sektörlerinin de gelişimine katkı sağlamaktadır (Kayseri Şeker, 2024).

3.2.1. Kayseri Şeker Fabrikasında Üretilen Mamul ve Yan Mamuller

Kayseri Şeker Fabrikasında 2019 –2020- 2021 yılları arasında üretilen kristal toz şeker miktarı verilmiştir. **(Baz yıl: 2019)**

Tablo 3.4. Kristal Toz Şeker Üretimi

2019	2020	2021
170.165	201.928	162.192

(Kayseri Şeker,2024)

2019 yılında 170.165 ton kristal şeker üretilmişken, 2020 yılında bu miktar 201.928 tona çıkarak 31.763 tonluk bir artış yaşanmıştır. Bu artış, fabrikanın üretim kapasitesindeki iyileşmeler ve şekere olan talebin artış göstermesinden kaynaklanmaktadır.2021 yılına gelindiğinde ise, üretim 162.192 tona düşmüş, 2020'ye kıyasla 39.736 tonluk bir azalma meydana gelmiştir.

Kayseri Şeker Fabrikasında 2019-2020-2021 yıllarında üretilen melas miktarı verilmiştir. **(Baz yıl:2019)**

Tablo 3.5. Melas Üretimi

2019	2020	2021
43.727	50.465	37.912

(Kayseri Şeker,2024)

Melas üretimi, 2019 yılında 43.727 ton iken, 2020'de 50.465 tona çıkarak 6.738 tonluk bir artış göstermiştir. Bu artış, kristal toz şeker üretimindeki artış ile paraleldir. Melas, şeker üretimi sırasında yan ürün olarak ortaya çıktığından, şeker üretimindeki artış, melas üretiminde de bir artışı beraberinde getirmiştir.

2021 yılında melas üretimi, 2019 yılına göre 5.815 tonluk bir azalma göstermiştir. Bu düşüş, şeker üretimindeki azalma ile doğrudan ilişkilendirilebilir. 2021'deki şeker üretiminin düşmesi, melas üretiminde de benzer şekilde bir azalmaya yol açmıştır.

Kayseri Şeker Fabrikasında 2019-2020- 2021 yılları arasında üretilen küp şeker miktarı verilmiştir. **(Baz yıl:2019)**

Tablo 3.6. Küp Şeker Üretimi

2019	2020	2021
735	661	648

(Kayseri Şeker,2024)

Küp şeker üretimi, 2019 yılında 735 ton iken, 2020’de 661 tona düşerek 74 tonluk bir azalma göstermiştir. 2021 yılında ise 2019 yılına göre, 87 ton azalarak üretilen toplam küp şeker miktarı, 648 ton olarak gerçekleşmiştir.

Kayseri Şeker Fabrikasında 2019- 2020- 2021 yılları arasında üretilen şeker pancarı posası miktarı verilmiştir. **(Baz yıl:2019)**

Tablo 3.7. Şeker Pancarı Posası (Küspe) Üretimi

2019	2020	2021
290.500	330.750	275.250

(Kayseri Şeker,2024)

Küspe üretimi, 2019 yılında 290.500 ton iken, 2020’de 330.750 tona çıkarak 40.250 tonluk bir artış göstermiştir. Bu artış, kristal toz şeker üretimindeki artış ile paraleldir. Küspe, şeker üretimi sırasında yan ürün olarak ortaya çıktığından, şeker üretimindeki artış, küspe üretiminde de bir artışı beraberinde getirmiştir.

2021 yılında küspe üretimi, 2019 yılına göre 15.250 tonluk bir azalma göstermiştir. Bu düşüş, şeker üretimindeki azalma ile doğrudan ilişkilendirilebilir. 2021’deki şeker üretiminin düşmesi, küspe üretiminde de benzer şekilde bir azalmaya yol açmıştır.

Tablo 3.8. 2019, 2020, 2021 Yıllarında İşlenen Pancar ve Üretilen Şeker Miktarı Ton Değerleri

YILLAR/TON	İŞLENEN PANCAR	KRİSTAL ŞEKER	KÜP ŞEKER	MELAS
				TELL-QUEL
2019-2020	1.162.000	170.165	735	43.727
2020-2021	1.323.000	201.928	661	50.465
2021-2022	1.098.000	162.192	648	37.912

(Kayseri Şeker,2024)

2019 yılında işlenen şeker pancarı 1.162.000 ton ve üretilen kristal şeker miktarı da 170.165 ton olarak gerçekleşmiştir. Fabrikanın nominal işleme kapasitesi 13.000 ton olmasına karşılık, günde işlenen pancar ortalaması 13.056 ton ’dur. Kampanya dönemi 91 gün sürmüştür. 2019 yılı baz alındığında, 2020 döneminde üretilen pancarın önceki dönemlere göre fazla olması şeker üretiminin de artmasına ve şeker pancarının fazla üretilmesi, kampanya döneminin uzamasına da neden olmuştur. Fabrikanın nominal işleme kapasitesi 13.000 ton olmasına

karşılık, günde işlenen pancar ortalaması 13.710 ton 'dur. Pandemi ortamında, zor şartlar altında her türlü tedbir alınarak, üretime olumsuz bir etki oluşturmada, üretim döneminin 98,5 günde tamamlanması sağlanmıştır (Kayseri Şeker, 2024).

2019 yılı baz alındığında 2021 yılında pandeminin etkisi ile gübre, nakliye fiyatlarındaki artış, yeterince destek alamayan çiftçiyi şeker pancarı ekiminden uzaklaştırmıştır. Aynı zamanda iklim şartlarında yaşanan sorunlarından dolayı, kuraklık ve iklim kaynaklı verimde düşüş ve aynı zamanda şeker pancarı ekimi geciktiği için polar oranı düşmüş ve bu dönemde işlenen pancarın verimliliği %10 azalmıştır. 2021 yılında işlenen pancar miktarında %20 seviyesinde bir düşüş gerçekleşmiştir ve üretilen şeker miktarında da azalış meydana gelmiştir. Üretim dönemi 88 günde tamamlanmıştır. Nominal işleme kapasitesi 13.000 ton olmasına rağmen günde işlenen pancar ortalama 13.811 ton 'dur (Kayseri Şeker, 2024).

3.2.2. Kristal Şeker Üretim Prosesi

3.2.2.1.Pancar Analiz

Şeker fabrikasına gelen pancar, çiftçiler tarafından tarlalardan toplanır ve fabrikaya sevk edilir. Fabrikada, pancar öncelikle kantarlarda tartılır ve ardından toprak içeriği ile şeker oranı (polarizasyon) gibi değerleri ölçülerek, fabrikada bulunan pancar silolarına aktarılır. Bu aşama, pancarın işlenmeye hazır hale gelmesinin ilk adımıdır (Türkşeker, 2024).

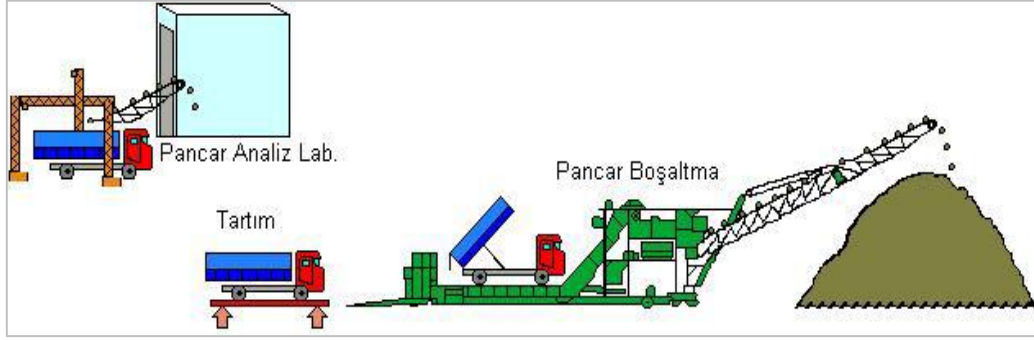
3.2.2.1.1. Meydan Tesisleri

Pancar, fabrika alanında genellikle iki farklı yöntemle boşaltılır:

- a) Otomatik (mekanik) boşaltma
- b) Basınçlı su

Fabrikaya gelen pancarı, kamyonlar hidrolik sistemle yükselterek, eğimli bir platformdan üzerine düşürür. Bu sayede, pancarın toprağını ve yabancı maddeleri ayırmaya yönelik sistemler de devreye girer. Bazı pancar yüklemeleri, basınçlı suyun kullanıldığı yüzdürme kanalları aracılığıyla yapılır. Boşaltılan pancar, fabrikaya su kanalları ile taşınır. Yüzdürme sırasında taşlar ve otlar ayrılır, böylece yalnızca temiz pancar fabrikaya gönderilir (Türkşeker, 2024).

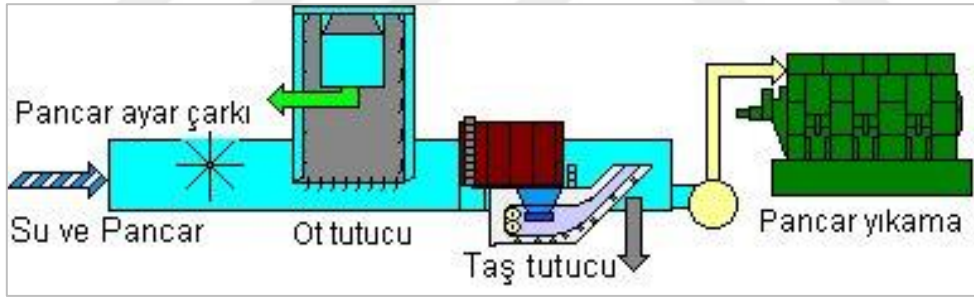
Şekil.3.2. Pancar Firesinin Tespit Edilmesi ve Silolara Boşaltılması



(Türkşeker, 2024)

Fabrika sahasında, pancarın iki ya da üç gün boyunca depolanabileceği silolar bulunmaktadır. Ancak, sezon sonunda işlenecek pancar daha uzun süre depolanmak üzere özel alanlarda veya tesellüm merkezlerinde muhafaza edilir. Yüzdürme kanallarında, gelen pancar su ile taşınırken, otlar ve taşlar özel tutucularda ayrıştırılır. Pancarlar, döner kollu makinelerde yıkanarak, üzerinde bulunan yabancı maddelerden (toprak, kum, taş, vb.) temizlenir (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.3. Pancar Arıtım İşlemi



(Türkşeker, 2024)

Pancar, taş, kum ve toprak gibi yabancı maddelerden kısmen ayrıldıktan sonra, döner kollu yıkama teknesine alınır. Burada, pancar 10-15 dakika boyunca döndürülerek temizlenir. Yıkama makinesinde bu işlem, hareketli bir mile bağlı dönen aktarıcı, karıştırıcı ve atıcı kollar tarafından gerçekleştirilir (Türkşeker,2024).

Makinenin tabanındaki süzgeç, toprak, kum, taş ve diğer yabancı maddeleri ayrıştırır. Yıkama işlemi, üç aşamadan oluşur: ön yıkama, esas yıkama ve durulama. Bu işlemlerin amacı, pancarın üzerinde bulunan taş, çamur ve pancar kuyruğundan tamamen arındırılmasını sağlamaktır (Türkşeker, 2024).

3.2.2.2. Ham Fabrika

Pancar, kıyım makinelerinde teknolojik şartlara uygun şekilde işlenir. Kıyım işlemi sırasında, pancarın hücre yapısının bozulmaması gerekir. Kıyım makineleri, genellikle bir silindirik bunker ve bu bunker eksenine dik şekilde dönebilen bir kıyım tablasından oluşur. Bu tablalar üzerinde bıçak gruplarını taşıyan pancar bıçak kasaları yerleştirilir. Pancar, bıçaklar tarafından dönerken kıyılır ve bu işlem sırasında pancarın ağırlığı bıçaklara aktarılır. Kıyılan pancar, nakil bandı üzerinden sürekli olarak otomatik kantar ile tartılır ve haşlama teknesine gönderilir (Türkşeker,2024).

Haşlama teknesi, kule difüzöründen çekilen sirkülasyon şerbetiyle kıyımların karıştırıldığı silindirik bir kazandır. Buradaki amaç, şerbetin ısıtıcıdan geçirilerek 70-72°C arasında optimal sıcaklıkta kıyımlarla karıştırılmasıdır. Bu işlemle, pancarın hücre yapıları bozulur ve şekerin çıkışı sağlanır. Ayrıca, şerbetle karıştırılarak difüzöre pompalanabilir hale getirilmesi sağlanır. Haşlama teknesine verilen şerbetin bir kısmı, kıyım girişindeki alın süzgecinden alınarak ham şerbet olarak çekilir ve şerbet arıtım istasyonuna yönlendirilir (Türkşeker,2024).

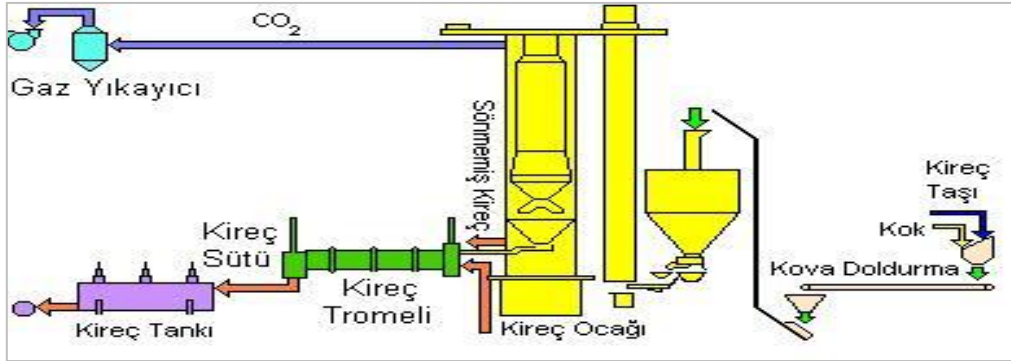
Kule difüzörü, yaklaşık 16 m yüksekliğinde ve kapasiteye göre 3,30 m ile 5,20 m arasında değişen çapta, dikey silindirik bir kazandır. Kazan içinde kıyım taşıyıcı kolları bulunur. Haşlama teknesinde kıyımlar, şerbetle karıştırılarak difüzör kule altındaki süzgeçlerin üzerine basılır. Şekerin, suyla ters akım prensibine göre ayrıştığı bu süreçte, difüzörün orta kısmındaki sıcaklık 70-72°C arasında ve pH değeri ise 5,8'in altına düşmemelidir.

Difüzyon sırasında su ve prese suyu, kulenin üst kısmından verilir. Difüzörün içinde, yatayla 300 derece açı yapan döner kanatlar taşıyan bir mil vardır. Bu kanatlar, kıyımları kule boyunca yukarıya doğru taşıırken, ham şerbet ise aşağıya doğru ilerler.

Kuleye giren şekeri alınmış yaş pancar posası (küspe) ise üst kısmından çıkarak küspe preselerine yönlendirilir ve preslenerek satışa gönderilir. Kıyımlar, difüzyonu 60-75 dakika içinde terk eder. Difüzörün alt ve yan süzgeçlerinden alınan sirkülasyon şerbeti, haşlama teknesine geri gönderilir (Türkşeker,2024).

3.2.2.2.1. Birinci Kireçleme

Şekil 3.4. Birinci Kireçleme İşlemi

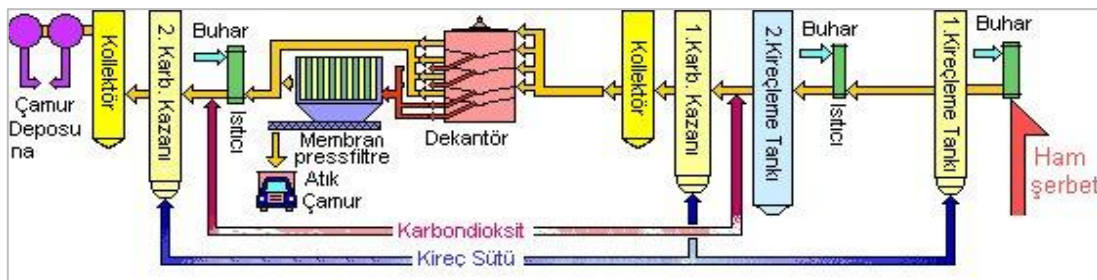


(Türkşeker,2024)

Birinci kireçlemenin amacı, ham şerbetteki şeker dışı maddeleri, pH 11 seviyesine çıkararak çöktürmektir. Difüzyondan elde edilen şerbetin kuru madde oranı %12-17, şeker oranı ise %11-15 civarındadır. Ayrıca, arılık oranı yaklaşık olarak %84-89'dur. Birinci kireçleme teknesi, altı bölmeli ve U şeklinde tasarlanmıştır. Bu bölmelerin üst kısmında hareketli kanatlar bulunmaktadır. Bölmeler arasındaki şerbet geçiş hızı, bu levhalar sayesinde ayarlanabilir. Teknenin tamamını kateden bir mil bulunur ve bu milde her bir bölme için ayrı ayrı kanatlar yer alır. Ham şerbet, teknenin bir ucundan verilerek, bölmelerden geçerken, diğer ucundan alttan verilen kireç sütü, sabit kanatların altından ters yönde ilerler ve ham şerbete karışır (Türkşeker, 2024).

Birinci kireçlemede kullanılan kireç oranı pancara göre %0,2 CaO'dur. Kireçleme süresi 20 dakika olup, sıcaklık 65°C civarındadır ve son bölümde pH değeri 11 civarına ulaşır. Kireçlemenin üçüncü bölümüne, çökmeyi hızlandırmak için %20 oranında birinci karbonatlama çamuru (geri çamur) eklenir. Kireçli ham şerbet, kireçlemenin son bölümünden alındıktan sonra ısıtıcılara gönderilir (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.5. Birinci Karbonatlama İşlemi



(Türkşeker, 2024).

3.2.2.2.2. İkinci Kireçleme

Birinci kireçleme işlemi tamamlandığında, şeker dışı maddeler pıhtılaşmış ve süzölmeye hazır hale gelir. Birinci kireçlemeden sonra ısıtıcılara gönderilen şerbetin sıcaklığı 86-88°C'ye çıkarılır. Bu şerbet, ısıtıcılardan çıkıp ikinci kireçleme teknesine aktarılır. İkinci kireçlemede, şerbetin pH değeri 12'ye kadar yükseltilir ve şerbete %1.2 CaO içeren kireç sütü eklenir. İkinci kireçleme süresi ise 10-15 dakikadır. Bu aşamanın amacı, şerbet içindeki invert şekeri parçalamak ve bakteri faaliyetlerini durdurmaktır (Sukkar, 2024).

3.2.2.2.3. Birinci Karbonatlama

İkinci kireçlemeden geçen kireçli ham şerbet, 80-82°C sıcaklığında birinci karbonatlama işlemine alınır. Kireçli şerbet üstten, karbondioksit gazı ise alt kısımdan verilir. Çökme işlemi tamamlanan şerbet, karbonatlama kazanının alt kısmından alınır. Karbonatlama için gerekli olan CO₂ gazı, kireç ocağında kirecin yanmasıyla üretilir. Birinci karbonatlamaya gelen kireçli şerbetin pH değeri 12 iken, işlem sonunda pH değeri 10.8-11.2 aralığına düşer. Birinci karbonatlama sonunda oluşan çamurlu şerbet, dekantöre gönderilir (Türkşeker, 2024).

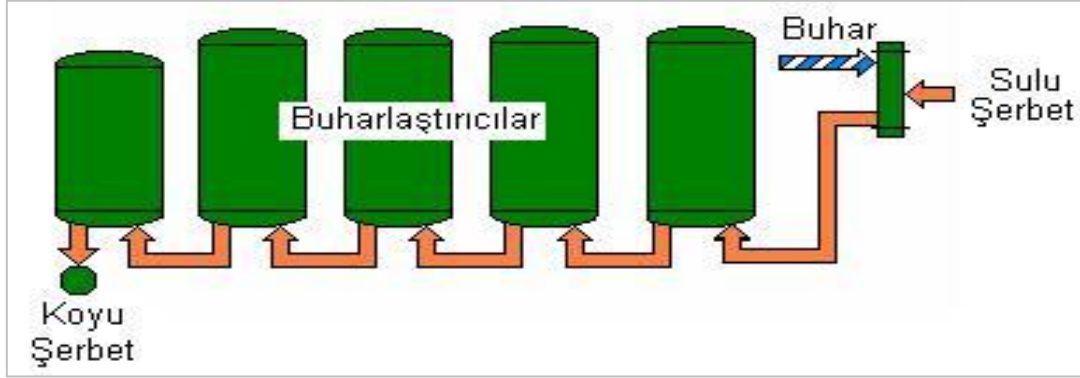
3.2.2.2.4. Dekantör

Dekantörler, yoğunluk farkına dayanarak çamur parçacıklarının dibe çökmesini sağlar. Bu sayede dekantörün üst kısmında berrak şerbet, alt kısmında ise çamur birikir. Çamur, bir pompa aracılığıyla pres filtrelelere veya döner filtrelelere yönlendirilir, burada şerbet çamurdan ayrılır. Dekantörün üst kısmındaki berrak şerbet ise bir pompa ile I.GP filtrelerine gönderilir ve süzölür. Süzölen iki şerbet, ısıtıcılara gitmeden önce birleştirilir ve ardından ısıtıcılara gönderilir (Sukkar, 2024).

3.2.2.2.5. İkinci Karbonatlama

Isıtıcılar, şerbeti 94-96°C'ye kadar ısıtarak ikinci karbonatlamaya gönderir. Filtre edilen birinci karbonatlama şerbeti, içindeki kalan kireci almak amacıyla ikinci karbonatlamaya tabi tutulur. İkinci karbonatlama kazanı, birinci karbonatlama kazanı gibi çalışır ve sıcaklık 92-95°C civarındadır. İkinci karbonatlamadan çıkan şerbet, reaksiyon tankına alınır ve ardından 2. GP filtrelerine yönlendirilerek süzölür. Süzölen bu şerbet, sulu şerbet tankına gönderilir. Sulu şerbetin kuru maddesi %14-17 arasındadır, rengi ise açık sarı ve berraktır (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.6. İkinci Karbonatlama İşlemi



(Türkşeker, 2024).

3.2.2.2.6. Buharlaştırıcılar

Sulu şerbetin yoğunlaştırılması işlemi bu istasyonda yapılır. İlk aşamada, yüksek basınçlı kazanlardan elde edilen buhar türbin ünitesine yönlendirilir, burada elektrik enerjisi üretilir. Ardından türbinden çıkan geri buhar, şerbetin içindeki suyu buharlaştırmak için kullanılır. Buharlaştırma sisteminde üç ana bölüm bulunur: buhar kamarası, şerbet kamarası ve şerbet buharı kamarası. Şerbet, buharlaştırıcıya alttan girer ve dışarıda ısıtma buharıyla çevrili borulardan geçen şerbet, buharlaşarak yükselir. Yükselen buhar, ısıtma kamarasının ortasında bulunan sirkülasyon borusuna geçerek tekrar aşağı iner ve diğer buharlaştırıcıya doğru devam eder. Bu şekilde, şerbetin suyu buharlaştırılır ve yoğunluğu artırılır (Türkşeker, 2024).

Brüde olarak bilinen şerbet buharı, buharlaştırıcıların üst kısmından alınarak bir sonraki buharlaştırıcının buhar kamarasına yönlendirilir. Beş kademeli buharlaştırma sisteminin beşinci kademesi, üst kısmından bir kondensöre bağlanır. Bu sayede, her kademedede basınç düşürülür ve şerbetin kaynaması kolaylaştırılır. Yüksek sıcaklık, şekerin (sakaroz) parçalanmasını önler. Beşinci buharlaştırıcıdan çıkan şerbet ise, koyu şerbet olarak adlandırılır. Koyu şerbetin kuru maddesi %60-65 arasında olup, sulu şerbetten daha yoğun ve koyu sarıdan açık kahverengiye kadar değişen bir renge sahiptir. Aynı zamanda viskoz bir şeker çözeltisidir. Bu aşamada, koyu şerbet pişirme işlemine uygun hale gelir ve rafineriye gönderilir (Türkşeker, 2024).

3.2.2.3. Rafineri

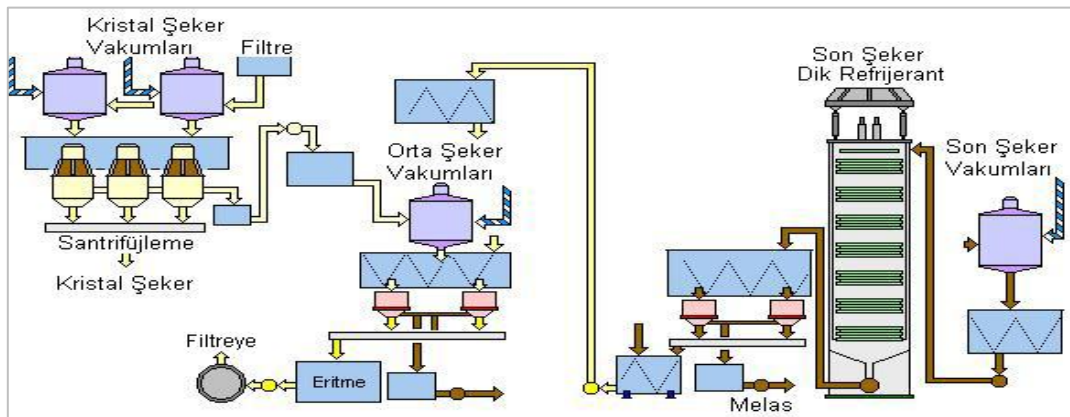
Rafineride ilk işlem, %60-65 kuru maddeli koyu şerbetin süzülmesidir. Bu işlemde basınçlı filtreler kullanılır. Basınçlı filtreler, delikli silindirik elemanlar üzerine yerleştirilen bezlerle kaplanmış kapalı silindirik cihazlardır. Filtre elemanlarının üzerindeki bezler, önce perlit adı verilen bir kaplama maddesiyle sıvanır. Ardından, perlit karıştırılmış koyu şerbet bu

elemanlardan süzülür. Şerbet, filtre aparata yandan verilir ve silindirik süzme elemanlarından geçerek üstten temiz olarak alınır. Eğer kirli şerbet tarafında basınç artarsa ve temiz şerbetin debisi azalırsa, bu filtre yüzeyinin tıklandığını ve kirlendiğini gösterir. Süzme işlemi tamamlandıktan sonra, kirlenen süzme elemanları ters yönde hava ve su verilerek yıkanır ve temizlenir. Basıncılı filtrelerin toplam süzme yüzeyi 45 m² olup, her m² için kullanılan perlit miktarı ise 0.6 kg'dır (Türkşeker, 2024).

Kristalizasyon işlemi, vakum altında çalışan ve buhar kamarasıyla ısıtılan dikey silindirik kazanlarda yapılır. Pişirme işlemi başladığında, ilk olarak buhar kamarasına kadar standart şurup çekilir. Ardından bu şurup, buharlaştırılarak aşırı doymun hale gelene kadar yoğunlaştırılır (Türkşeker, 2024).

Piştirme işlemi, lapanın kuru maddesi %92-94 seviyesine ulaşana kadar devam eder. Bu seviyeye gelindiğinde, piştirme sonlandırılır ve aparatın alt kapağı açılarak lapa soğutma cihazlarına (refrijerantlara) alınır. Pişirim, vakum altında çalıştırılan cihazlarda yapılır, bu sayede kaynama noktası düşürülür. Kristal lapa pişirimi için 3. buharlaştırıcıdan elde edilen şerbet buharı kullanılır. Piştirme cihazlarında vakum, brüde (şerbet buharı) soğuk su ile yoğunlaştırma yapan kondensörlerden elde edilen buharla sağlanır. Otomasyon sistemine sahip fabrikalarda ise tüm bu işlemler, seviye ve kuru madde parametrelerine göre bilgisayar destekli otomasyon sistemiyle yönetilir (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.7. Şeker Pişirimi-Kristal Lapa Pişirimi



(Türkşeker,2024)

3.2.2.3.1. Kristal Lapa Refrijerantları

Kristal şeker lapası, soğutma cihazlarına (refrijerantlara) aktarılır. Refrijerantlar, 2,5 metre çapında ve 9 metre uzunluğunda U şeklinde teknelerdir. Bu teknelerdeki lapa,

santrifüjlere işlenmek üzere belirli bir debiyle sevk edilir. Lapanın donmasını engellemek için refrijerantlar içinde sürekli olarak karıştırılır. (Türkşeker,2024).

3.2.2.3.2. Santrifüjler (Kristal Şeker)

Kristal lapa içindeki sakaroz kristallerinin ayrılması işlemi santrifüjlerde yapılır. Santrifüj, üst kısmında bir motorla döndürülen, etrafı delikli levhalarla kaplı silindirik bir yapıya sahiptir. Lapa santrifüjlendiğinde, kristaller silindirin içinde kalırken, şurup dışarıya doğru savrulur ve buradan depoya aktarılır. Şurubu ayrılan şeker kristalleri, su ve buhar ile yıkanır ve ardından kurutma ünitesine gönderilir (Türkşeker, 2024).

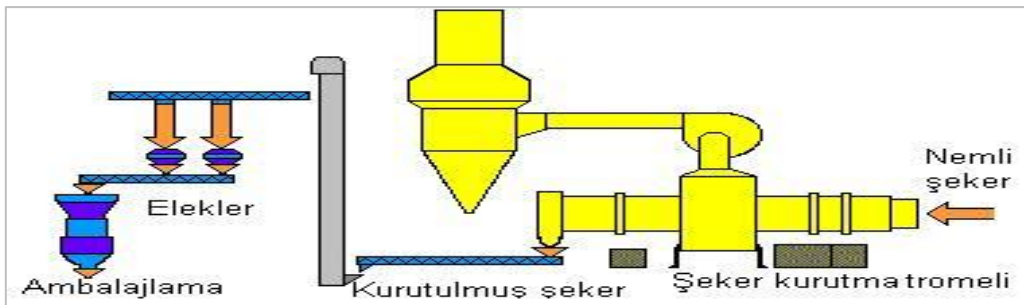
3.2.2.3.3. Orta Şeker Lapası Pişirimi

Bu pişirim işlemi, kristal lapa şurupları ile yapılır ve sürekli santrifüjler kullanılır. Santrifüjden çıkan orta şeker, standart şurup hazırlama teknesine alınarak koyu şerbetle eritilerek standart şurup elde edilir (Türkşeker, 2024).

3.2.2.3.4. Son Şeker Lapası Pişirimi ve Soğutma Kristalizasyonu

Orta şekerin şurupları son şeker pişirim aparatına alınır. Son şeker pişiriminde, kristal ve orta şekerle kıyaslandığında pişirme süreleri çok daha uzundur. Lapanın şurubunda kalan şekerin bir kısmı, refrijerantlarda 25-35 saat soğutulma işlemiyle elde edilir. Sürekli santrifüjlerde ayrılan şeker, orta şekerle birlikte eritilerek kristal lapa pişiriminde kullanılır. Ayrılan şurup ise melas olarak adlandırılır. Bu şurupta hala %50 oranında şeker bulunur, ancak bu şekerin tekrar kazanılması için pişirim yapmak ekonomik değildir. Melas, etil alkol, maya, sitrik asit üretimi ve yem sanayiinde yan ürün olarak kullanılır (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.8. Son Şeker Lapası Pişirimi ve Soğutma Kristalizasyonu

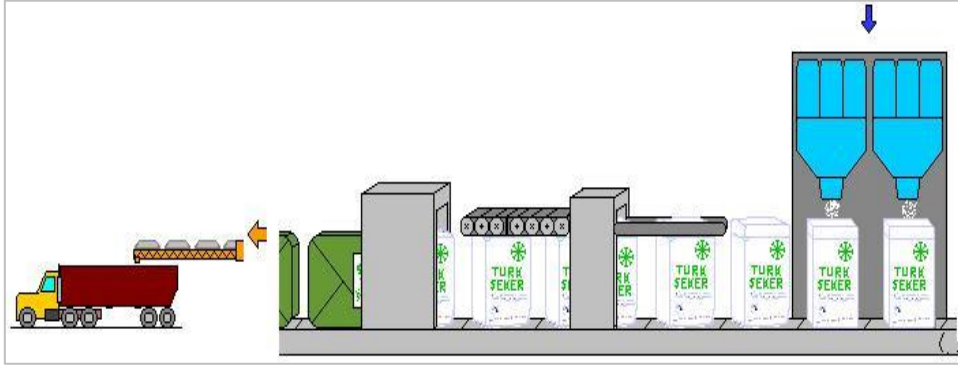


(Türkşeker, 2024)

3.2.2.3.5. Şekerin Kurutulması ve Ambalajlanması

Santrifüjlerden çıkan şeker, kurutma ünitesine taşınır. Şeker, sıcak hava ile karıştırılarak kurutulur ve soğutulur. Soğutulan şeker kristal şeker bunkerine aktarılır (Türkşeker, 2024)

Şekil 3.9. Şekerin Kurutulması ve Ambalajlanması

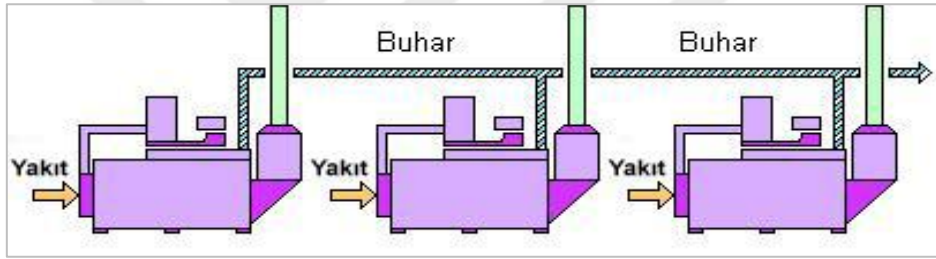


(Türkşeker, 2024)

3.2.2.4. Enerji Üretimi ve Diğer Yan Tesisler

Yan tesislerden en önemlileri; kireç ocağı, buhar kazanı ve türbin dairesidir.

Şekil 3.10. Buhar Kazanları



(Türkşeker, 2024)

3.2.2.4.1. Kireç Ocağı ve Kireç Üretimi

Arıtımda kullanılan kireç, fabrikanın sahasında bulunan kireç ocaklarında üretilir. Kireç ocağı, dikey bir silindirik yapıya sahip olup, üst kısmından kireç taşı ve kok karışımı ocak içerisine gönderilir. Kok, karbon içerikli bir madde olup, yüksek ısılarla yakılarak enerji sağlar. Ocağın iç kısmında, yüksek sıcaklıkta (1000-1100 °C) kokun yanmasıyla birlikte, kireç taşı ısınır ve kimyasal bir reaksiyona girerek, kireç ve karbondioksit gazına ayrışır (Türkşeker, 2024).

Bu ayrışma işlemi sırasında, kireç taşı yüksek ısılarla kalsiyum oksite dönüşür. Kireç, su ile söndürüldüğünde, şerbet arıtımı için kullanılabilen, kireç sütü elde edilir. Kireç sütü, suyla karıştırılarak sıvı bir hale getirilir ve bu karışım, şerbet arıtımında istenmeyen maddelerin çöktürülmesinde kullanılır (Türkşeker, 2024).

Kireç ocağının üst kısmından çıkan karbondioksit gazı, ocak içinde meydana gelen ayrışma reaksiyonunun bir yan ürünüdür. Bu gaz, şerbet arıtımı sırasında fazla kirecin

çökeltilmesi için kullanılır. Yani, karbondioksit gazı, şerbetin içindeki fazla kireç ve diğer istenmeyen maddelerle reaksiyona girerek, bu maddelerin sıvıdan ayrılmasını ve çökmesini sağlar. Bu sayede, şerbetin temizliği sağlanır ve daha saf bir şerbet elde edilir (Türkşeker, 2024).

3.2.2.4.2. Buhar Kazanları

Şeker üretim sürecinde gerekli olan ısı ve elektrik enerjisi, fabrikanın kazan ve türbin dairesi gibi enerji üretim tesislerinden sağlanır. Bu tesisler, şeker üretiminin devamlılığını ve verimliliğini sağlayabilmek için oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Fabrikada kullanılan kazanlar, yüksek basınçlı ve kızgın buhar üretmeye yönelik özel olarak tasarlanmış cihazlardır. Bu kazanlar, şeker üretim sürecinde enerji ihtiyacını karşılamak için temel enerji kaynağını oluşturur (Türkşeker, 2024).

Fabrikanın pancar işleme kapasitesine bağlı olarak kazanların büyüklüğü ve özellikleri belirlenir. Yani, fabrikanın günlük pancar işleme kapasitesi ne kadar yüksekse, kazanların bu kapasiteye uygun şekilde daha büyük ve güçlü olması gerekir. Kazanlar, içerdikleri suyu yüksek basınç altında buhara dönüştürerek, buharın enerjisiyle fabrikanın diğer makineleri çalıştırır (Türkşeker, 2024).

Kazanlarda kullanılan yakıtlar, fabrikaların enerji ihtiyacını karşılamak için farklı türlerde olabilir. Bu yakıtlar genellikle kömür, fueloil (ağır petrol) ve doğal gazdır. Hangi yakıtın kullanılacağı, fabrikanın enerji maliyetleri ve çevresel koşullarına göre değişiklik gösterebilir (Türkşeker, 2024).

3.2.2.4.3. Buhar Türbinleri

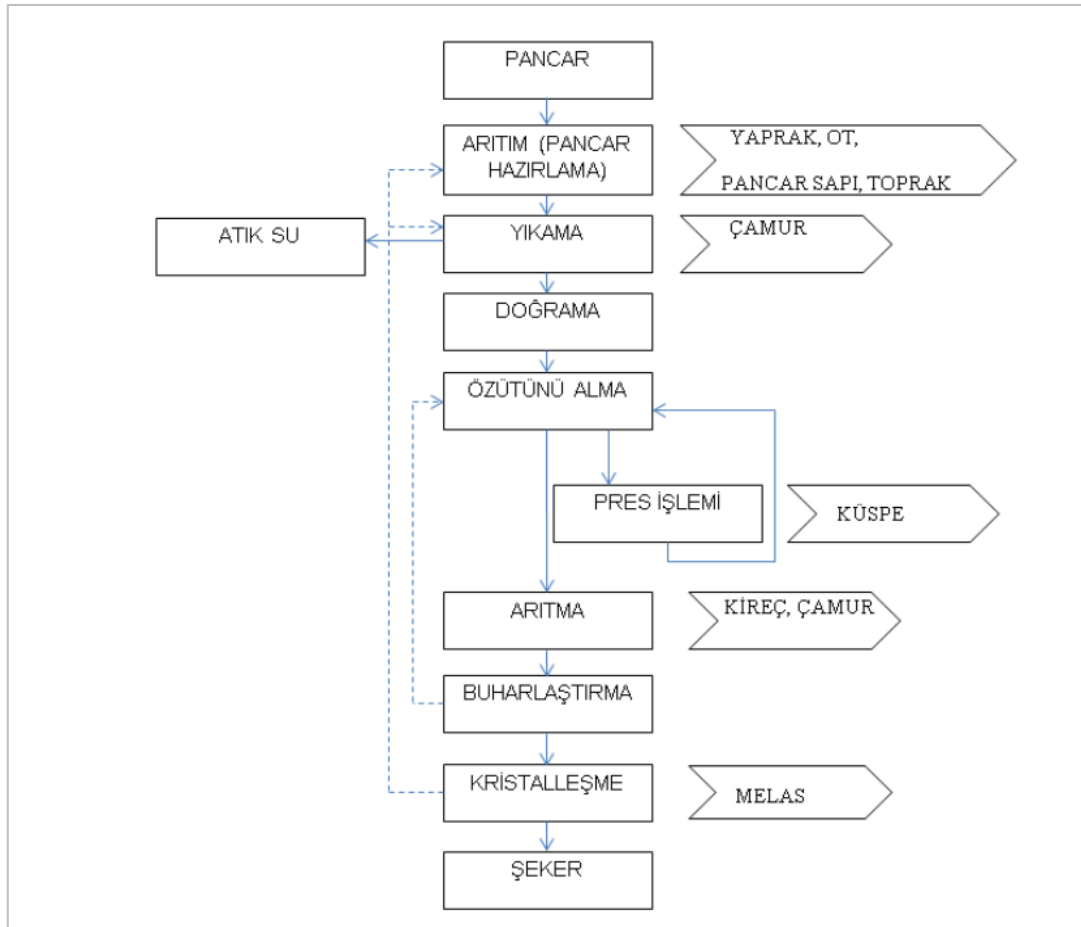
Şeker fabrikalarında üretim süreci sürekli ve kesintisiz bir şekilde devam etmek zorundadır. Bu nedenle fabrikanın enerji ihtiyacını karşılamak için, özel bir enerji üretim sistemi kullanılır. Elektrik enerjisinin büyük bir kısmı, buhar kazanlarından elde edilen yüksek basınçlı ve yüksek sıcaklıklı buhar ile çalışan buhar türbinlerinden sağlanır (Türkşeker, 2024).

Fabrika içindeki buhar kazanları, genellikle 17-40 bar arasında basınca sahip, 380 °C ile 400 °C arasında ısınan sağlam buhar üretir. Bu buhar, fabrikadaki buhar türbinlerine yönlendirilir. Türbinler, bu buharın içerdği yüksek enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürür ve bu mekanik enerji jeneratörleri çalıştırmak için kullanılır. Jeneratörler, bu enerjiyle elektrik üretir (Türkşeker, 2024).

Buharın yüksek basınçlı ve sıcak buhar olması, sadece elektrik üretiminde değil, aynı zamanda şeker üretiminde de verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Üretim sürecinde

kullanılan sağlam buhar, daha sonra "retür" veya "çürük" buhar olarak geri dönerek fabrikada başka işlemlerde kullanılmak üzere yeniden işlenir. Retür buharı, genellikle düşük basınçta ve daha düşük sıcaklıkta olduğundan, başka enerji gereksinimlerini karşılamak için kullanılabilir ya da yeniden ısıtılarak sisteme geri verilir. Bu döngü, enerjinin verimli bir şekilde kullanılmasını ve fabrikanın sürekli çalışmasını sağlayan kapalı bir sistem oluşturur (Türkşeker, 2024).

Şekil 3.11. Şeker Pancarından Şeker Üretimi Sürecinin Şemasal Gösterimi



(Özkan, 2014, s. 5)

Türkiye’de şeker pancarı üretimi, pancar ekim alanlarında faaliyet gösteren çiftçiler fabrikalar arasında yapılan sözleşmelerle düzenlenmektedir. Üreticilerin şeker pancarı ekimi kararlarını etkileyen en önemli faktör, pancar alım fiyatıdır. Pancar fiyatları belirlenirken, Şeker Kurulu tarafından yapılan hesaplamalar önemli etkiye sahiptir. Şeker Kurulu, pancar alım fiyatlarını belirlerken, şeker fabrikalarından alınan bölgesel pancar maliyetleri ile birlikte, ekonomik göstergeler olan Toptan Eşya Fiyat Endeksi (TEFE) ve Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) oranlarını dikkate alınmaktadır (Türkşeker, 2024).

Bu yöntem ile, şeker pancarının fiyatı, üreticiye adil bir ödeme yapılmasını sağlamak ve aynı zamanda şeker fabrikalarının maliyetlerini karşılamalarını temin etmek amacıyla belirlenir. Böylece, üretim ve fiyat dengesi, şeker üretiminin sürekliliği sağlanmış olur (Türkşeker, 2024).

Pandemi ile birlikte ülkeler, ekonomik şoklar yaşamış ve destek paketleri açıklamaya başlamıştır. Hem hükümetler hem de merkez bankaları, salgının ekonomi üzerindeki olumsuz etkisini azaltmaya çalışmıştır (Mammadov &Uzgören, 2023, s. 22-29).

COVID-19'un, Türkiye ekonomisi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilmek için finansal piyasaların, kredi mekanizmasının ve şirketlerin nakit akışının kesintisiz ve düzenli bir şekilde devam etmesi büyük bir öneme sahiptir. Bu amaçla, salgının ekonomik ve finansal etkilerini hafifletmek adına çeşitli tedbirler alınmıştır. 17 Mart, 31 Mart ve 17 Nisan 2020 tarihlerinde açıklanan bu tedbir paketleri, ekonomiyi istikrara kavuşturmayı ve şirketlerin faaliyetlerine devam etmelerini sağlamayı hedeflemiştir (TCMB, 2024).

Tablo 3.9 'da Kayseri Şeker Fabrikası'nın 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait şeker pancarı fiyatları yer almaktadır.

2020 yılını baz yıl olan 2019 ile kıyasladığımızda, girdi maliyetlerinde %43 oranında bir artış yaşanmıştır. 2020 yılında ÜFE ise %25,15 olarak gerçekleşmiştir. Hükümetin açıklanan destek paketleri, ekonomik aktiviteleri desteklemeye yönelik olsa da üreticinin, enflasyon oranından daha yüksek bir girdi maliyetine katlandığını göstermektedir.

2019 baz yılına göre, 2021 yılı, ÜFE'nin %44,22 oranında gerçekleştiği ve fiyatlardaki değişim oranının %40'a yükselerek artışın en fazla olduğu yıl olmuştur. Bu dönemde, 2019'a kıyasla maliyet artışlarının hızlandığı, talep ve maliyet baskılarının birleşerek üretici maliyetlerinde çok daha büyük bir artışa yol açtığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, 2021'deki enflasyon oranı, pandeminin etkilerinin geçici olmayıp uzun süreli ekonomik değişimlere yol açtığını ve üretici maliyetlerinin de hızla yükseldiğini göstermektedir (TCMB, 2024).

Pandemi nedeniyle açıklanan tedbir paketleri, ekonomiyi desteklemeye yönelik olsa da 2020'de ÜFE %25,15'lik bir artış göstermiştir ve 2021'de %44,22'ye çıkan oranlar, bu desteklerin beklenenin ötesinde enflasyonist baskılar yaratmış olduğunu ortaya koymaktadır. Yani, pandeminin etkileri ve alınan tedbirler, ekonomiyi canlandırmaya çalışırken enflasyon oranını hızla artırmış ve üretici girdi maliyetlerinde ki artışı belirginleştirmiştir. Şeker pancarı

üreticilerinin maliyetleri enflasyondan daha yüksek bir artış göstermiştir. Bu ise üretim sürecinin daha pahalı hale gelmesine neden olmuştur.

Tablo 3.9. Kayseri Şeker Fabrikası Yıllar İtibariyle Şeker Pancarı Fiyatları (TL/ Ton)

YILLAR	2019	2020	2021
Pancar Fiyatları (%16 Polar Şeker İçeren) (TL/Ton)	275-336	336-352	390-435
Gerçekleşen Fiili Ortalama Fiyat (TL/Ton)	300	330	420
Değişim Oranı (%)	-	%10	%40

(Kayseri Şeker, 2024)

Şeker üretim maliyetlerinin, %70'i hammadde, %10'u enerji, %10'u İşçilik ve %10'u diğer giderlerden oluşmaktadır (Panşek, 2022, s. 7).

Tablo 3.10 Değişim Tablosu

	% Değişim 2019	%Değişim 2020	%Değişim 2021
Enerji Maliyetleri	508	%18,3 601,00	%114,2 1.088,00
İşçilik Maliyetleri	2.558	%15,12. 2.943,00	%49,0 3.810,00
Pancar baz alım fiyatı (TL/Ton)	300	%10,0 330,00	%40,0 420,00
Şeker Üretim Maliyeti (TL/Ton)	3.570	%47,6 5.268,31	%92,1 6.856,18
ÜFE (%)	%7,36	%25,15	%44,22

Şeker üretim maliyeti ve şeker girdi maliyetleri arasındaki farkın açılmış olması, fabrikaların üretime devam etmesi noktasında işletmelerin büyük zorluklar yaşamalarına sebep olmaktadır. Pancar baz alım fiyatları, enerji, personel girdilerinde yaşanan artışlar ve ÜFE gibi ekonomik göstergelerle mukayese edildiğinde şeker üretim maliyetinin çok yüksek olduğu görülmektedir (Panşek, 2022, s. 7).

2019 yılı baz alındığında, 2020 yılında, enerji, işçilik ve şeker fiyatlarında büyük artışlar yaşandığı ve bu artışların 2021'de etkilerinin devam ettiği görülmektedir. Bu da Türkiye'deki ekonomik koşulların, özellikle pandemi kaynaklı oluşan enflasyonun maliyetler üzerinde ciddi etkiler yarattığını göstermektedir (Panşek, 2022, s. 20).

Kayseri, Sivas, Tokat ve Yozgat, Kayseri Şeker Fabrikasının hammadde tedarikini gerçekleştirdiği bölgelerdir (Kayseri Şeker, 2024).

1 Mayıs 2019- 30 Nisan 2020, 1 Mayıs 2020- 30 Nisan 2021, 1 Mayıs 2021-30 Nisan 2022 dönemlerine ait giderler aşağıdaki gibidir;

2019 yılında toplam ödenen prim tutarı 20.611.318,03TL, yaş küspe toplamı 22.008.789,32 TL, nakliye gideri 17.517.827,14TL ve pancar bedeli toplam 999.920.733,18 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde, girdi fiyatlarına yapılan zam ve ürün fiyatı hakkında kamunun beklenenden daha geç bir zamanda açıklama yapması ile bir belirsizlik yaşanması gibi unsurlar üretim miktarını etkileyen önemli faktörlerdir (Kayseri Şeker, 2024).

Tablo 3.11. 2019/2020 Yılı Ödenen Pancar Bedeli

BÖLGE ADI	PRİM	YAŞ KÜSPE	NAKLİYE	PANCAR BEDELİ	TOPLAM
Kayseri	1.779.474,32	859.580,79	3.219.752,07	68.172.267,55	74.031.074,73
Bünyan	938.656,50	402.492,68	327.070,04	41.438.004,73	43.106.223,96
Develi	1.255.355,77	737.155,65	503.136,96	57.974.139,41	60.469.787,78
Gemerek	702.485,22	222.575,310	67.881.340,13	68.806.400,66	137.612.801,32
Pınarbaşı	432.209,34	201.628,96	591.248,31	25.905.551,53	27.130.638,14
Sarıoğlu	1.538.560,22	793.670,77	900.655,11	60.723.094,73	63.955.980,83
Şarkışla	1.172.558,24	710.135,30	631.674,20	62.647.030,04	65.161.397,78
Yeşilhisar	2.444.370,62	1.597.315,33	1.341.729,34	92.503.542,40	97.886.957,69
Boğazlıyan	5.489.763,85	248.989,43	1.599.046,79	187.913.824,39	195.251.624,46
Çandır	155.684,97	93.066,52	25.087,30	15.646.732,54	15.920.571,34
Yenifakılı	1.239.904,67	145.774,63	394.799,97	49.613.404,96	51.393.884,23
Yenipazar	1.506.280,90	107.290,97	4.758.201,85	47.430.476,09	53.802.249,81
Turhal	249.308,85	1.263.350,78	560.898,02	15.605.079,02	17.678.636,68
Artova	126.969,76	3.347.102,78	427.030,98	49.349.686,16	53.250.789,68
Çamlıbel	315.670,61	3.115.565,74	798.213,97	44.951.746,27	49.181.196,59
Niksar	115.018,32	704.145,72	0	7.613.044,16	8.432.208,20
Pazar	150.854,23	1.045.298,08	502.840,97	12.388.077,49	14.087.070,77
Sivas	400.681,70	2.144.263,29	176.532,36	32.179.898,99	34.901.376,34
Tokat	44.981,56	401.116,99	0	5.324.500,47	5.770.599,02
Yıldızeli	417.598,87	1.711.626,53	323.554,21	25.557.817,09	28.010.596,70
Zile	134.929,50	2.156.643,07	436.354,69	29.101.475,00	31.829.402,26
Toplam	20.611.318,03	22.008.789,32	17.517.827,14	999.920.733,18	1.060.065.994,21

(Kayseri Şeker, 2024)

2019 yılında toplam ödenen prim tutarı 20.611.318,03 TL, yaş küspe toplamı 22.008.789,32 TL, nakliye gideri 17.517.827,14 TL ve pancar bedeli toplam 1.060.065.994,21 TL olarak gerçekleşmiştir (Kayseri Şeker, 2024).

Şeker pancarına yapılan ödemeler en önemli maliyet kalemini oluşturuyor. Nakliye ve yaş küspe gibi diğer giderler de önemli, ancak pancar alımına kıyasla daha düşük seviyelerde kalmıştır.

Tablo 3.12. 2020/2021 Yılı Ödenen Pancar Bedeli

BÖLGE ADI	PRİM	YAŞ KÜSPE	NAKLİYE	PANCAR BEDELİ	TOPLAM
Kayseri	1.544.900,61	1.707.420,00	3.591.809,91	83.965.899,54	90.810.030,06
Bünyan	927.388,26	1.247.650,00	313.534,36	54.466.454,51	56.955.027,13
Develi	1.249.094,11	1.536.440,00	2.285.203,13	72.140.275,12	77.211.012,36
Gemerek	755.517,23	774.910,00	0	81.477.144,54	83.007.571,77
Pınarbaşı	378.908,88	660.280,00	523.810,40	32.891.152,35	34.454.151,63
Sarıoğlu	1.369.412,51	1.997.520,00	1.347.319,27	79.283.378,81	83.997.630,59
Şarkışla	1.064.826,50	1.871.300,00	791.920,04	79.299.884,49	81.963.104,53
Yeşilhisar	2.033.770,80	1.622.470,00	1.450.598,31	103.486.746,41	108.593.585,52
Boğazlıyan	3.555.844,14	2.076.790,00	1.363.703,41	215.429.204,20	222.425.541,75
Çandır	109.803,75	184.140,00	60.091,07	18.156.261,82	18.510.296,64
Yenifakılı	1.077.305,23	925.450,00	441.101,63	62.655.819,81	65.099.676,67
Yenipazar	1.460.503,01	1.487.650,00	6.737.761,80	69.292.339,96	78.978.254,77
Turhal	329.043,01	2.026.676,41	729.294,04	21.304.489,92	24.389.503,38
Artova	198.355,26	5.135.752,56	503.668,39	63.082.394,63	68.920.170,84
Çamlıbel	431.594,05	4.581.543,60	218.775,90	55.745.760,50	60.977.674,05
Niksar	100.182,55	966.291,37	0	8.887.022,76	9.953.496,68
Pazar	296.407,60	2.173.675,76	510.147,02	21.777.138,67	24.757.369,05
Sivas	787.456,02	4.469.728,15	109.180,20	52.793.500,44	58.159.864,81
Tokat	79.229,36	891.202,37	0	9.899.750,69	10.870.182,42
Yıldızeli	510.666,93	2.820.611,14	78.966,69	33.784.942,08	37.195.186,84
Zile	176.685,28	4.066.165,26	572.921,37	47.355.404,37	52.171.176,28
Toplam	18.436.895,09	43.223.666,62	21.629.806,94	1.267.174.965,61	1.350.465.334,26

(Kayseri Şeker, 2024)

2019 yılı baz alındığında prim tutarında %10 oranında bir azalış, nakliye giderlerinde %23,4 oranında bir artış ve pancar bedelinde ise %99'luk bir artış gerçekleşmiştir. 2019 yılına göre 2020 yılında pancar bedeli %27,39'luk bir artış göstermiştir. Toplam pancar bedelini artıran kalemlerden önemli etkiye sahip olanları, nakliye ve pancar bedeli tutarları oluşturmaktadır.

2019 yılı baz alınarak 2020 yılını değerlendirildiğinde, pandeminin etkilerini bu dönemde göstermeye başladığı ifade edilebilir. 2019 yılından 2020 yılına toplam maliyette %27 oranında bir artış yaşanırken, 2021 yılında bu değişim %32 olarak gerçekleşmiştir (Kayseri Şeker, 2024).

2019 yılı baz alınarak 2021 yılını değerlendirildiğinde ise girdi maliyetlerindeki artış çiftçiye pancar ekimi hususunda kararsız bırakmıştır (Bloomberg, 2024). Çiftçiye bu dönemde destek olmak amacıyla ödenen prim tutarı 2019 yılında 20.611.318,03 TL iken, bu tutar 2021 yılında 72.071.046,06 TL artış göstererek %249 oranında değişmiştir. Yine 2019 yılı baz alındığında nakliye bedelinde %12,03'lük bir azalış gerçekleşerek 17.517.827,14TL'den, 15.409.110,77 TL'ye düşüş göstermiştir. 2021 yılında pancar bedeli 1.290.858.716,24 TL

olarak gerçekleşmiştir. Bu maliyet artışındaki en büyük payı, hammadde tedariki için yapılan prim ödemeleri oluşturmaktadır (Kayseri Şeker, 2024).

Tablo 3.13. 2021-2022 Yılı Ödenen Pancar Bedeli

BÖLGE ADI	PRİM	YAŞ KÜSPE	NAKLİYE	PANCAR BEDELİ	TOPLAM
Kayseri	4.586.391,63	298.566,04	2.579.542,17	77.165.422,35	84.629.922,19
Bünyan	3.033.163,35	264.510,09	173.611,98	54.634.845,17	58.106.130,59
Develi	4.280.316,03	451.763,40	1.756.516,34	74.643.389,04	81.131.984,81
Gemerek	4.624.034,23	283.368,58	0,00	91.270.946,52	96.178.349,34
Pınarbaşı	2.019.706,01	500.996,32	278.054,80	39.212.502,14	42.011.259,27
Sarıoğlan	4.672.391,78	273.052,12	933.915,77	81.813.730,70	87.693.090,37
Şarkışla	5.275.907,96	1.002.805,32	793.533,80	94.593.263,71	101.665.510,79
Yeşilhisar	6.497.137,94	203.744,20	799.929,78	105.663.002,31	113.163.814,23
Boğazlıyan	12.263.162,78	141.410,50	549.726,61	207.501.325,47	220.455.625,36
Çandır	833.285,75	14.557,40	0,00	17.601.145,03	18.448.988,18
Yenifakılı	3.854.901,25	193.816,70	343.378,19	68.746.616,23	73.138.712,37
Yenipazar	4.457.804,89	248.864,22	6.105.394,01	81.072.358,46	91.884.421,58
Turhal	911.563,62	1.450.163,15	379.261,39	14.190.347,60	16.931.335,76
Artova	3.077.063,69	5.685.379,65	128.968,05	67.958.989,23	76.850.400,62
Çamlıbel	2.836.018,62	4.831.310,53	1.240,09	56.007.629,80	63.676.199,04
Niksar	434.601,11	758.270,66	0,00	6.397.245,36	7.590.117,14
Pazar	819.279,16	1.412.346,91	195.316,99	13.132.367,21	15.559.310,27
Sivas	3.737.058,00	5.711.542,13	368.918,56	66.830.392,42	76.647.911,11
Tokat	621.190,89	1.034.492,00	0,00	10.666.579,49	12.322.262,38
Yıldızeli	1.959.916,69	3.001.212,80	0,00	35.031.925,72	39.993.055,21
Zile	1.276.150,68	2.476.326,70	21.802,24	26.724.692,27	30.498.971,89
Toplam	72.071.046,06	30.238.499,44	15.409.110,77	1.290.858.716,24	1.408.577.372,51

(Kayseri Şeker, 2024)

Tablo 3.14’de görüldüğü üzere hammadde maliyetleri hem tutar hem de yüzde olarak değerlendirilmiştir.

2019 yılı ilk madde ve malzeme maliyeti, 1.105.176,430 TL, nakliye ve depolama giderleri 58,574,736 TL olarak gerçekleşmiştir. STMM ise 2019 yılı için 1.105.235,004736 TL’dir. 2019 yılından 2020 yılına ilk madde ve malzeme maliyetleri 1.863.207,083, nakliye ve depolama giderleri 51.271.906 TL olarak gerçekleşmiştir. STMM ise 1.914.478.99 TL’ye yükselerek %73 oranında bir artış gerçekleşmiştir.

İlk madde maliyetlerindeki artış, satılan malların maliyetini önemli ölçüde etkilemiştir. 2019 yılından 2021 yılına, ilk madde ve malzeme maliyeti 2,552,094,489TL, nakliye ve depolama giderleri 61,963,511 TL olarak gerçekleşmiştir.2021 yılı STMM 2.614.058 TL gerçekleşerek 2019 yılına göre %136,5 artış göstermiştir (Kayseri Şeker, 2024).

Tablo.3.14. 2019-2020-2021 Yıllarına Ait Hammadde Giderleri

	2019	2020	2021
İlk Madde ve Malzeme Giderleri	1.105.176,43	1.863.207,08	2.552.094,48
Nakliye ve Depolama Giderleri	58.574,73	51.271,90	61.963,51
STMM	1.105.235,00	1.914.478,99	2.614.058,00
Değişim %	-	%73	%136,5

(Kayseri Şeker, 2024)

Pandeminin etkisi ile ülkelerin uygulamış olduğu kısıtlamalardan dolayı, iç ve dış piyasada ürünlerin müşterilere zamanında teslimatlarında gecikmeler yaşanmıştır. Hammadde ve malzeme tedarikinde, üretim yapan işletmelerde aksamalar yaşanmıştır. 1 Mayıs 2020 -30 Nisan 2021 döneminde Kayseri Şeker Fabrikası, pandemi sebebiyle müşteri mağduriyetlerini gidermek amacıyla belirli şartları sağlayan müşterilere ciro ve nakliye primi verilmesine karar vermiştir. Bu da nakliye giderlerini artıran unsurlardan biridir (Kayseri Şeker,2024).

2019 yılına göre değerlendirdiğimizde, 2020 yılında nakliye giderlerinde %12 oranında bir azalış gerçekleşmiştir. Bu dönemde motorin fiyatlarında artış olmasına rağmen, yaşanan kısıtlamalar ve nakliye maliyetlerde düşüşe sebep olmuştur. 2021 yılında ise, baz alınan yıla göre %5 oranında bir artış yaşanmıştır. 2020 yılında, hammadde giderlerinde %73'lük bir artış gerçekleşmiştir. 2021 yılında ise, hammadde giderleri baz alınan yıla göre %136,5 oranında bir artış göstermiştir.

Tablo 3.15'da görüldüğü üzere işçilik ve personel maliyetleri değerlendirilmiştir. 2020 yılı işçilik ve personel maliyetinin 207,349,493 TL olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı işçilik ve personel maliyetleri %23'lük bir artış göstererek 271,071,170 yükselmiştir. 2020 yılı baz alındığında 2022 yılı işçilik ve personel maliyetinin 498,975,915 TL ve yaklaşık %58'lik bir artışın olduğu tespit edilmiştir (Kayseri Şeker, 2024).

Tablo 3.15. 2020-2022 Yıllarına Ait İşçilik ve Personel Giderleri

	2019	2020	2021
İşçilik ve Personel Giderleri	198.679,63	207.349,49	271.071,17
%Değişim	-	%4,36	%23

(Kayseri Şeker, 2024)

2020 yılının başlarında başlayan pandemi, iş gücü üzerindeki maliyetleri artırmıştır. Çalışanların sağlık güvenliği için alınan önlemler, ek iş gücü istihdamı veya iş gücü kaybı gibi faktörler, işçilik maliyetlerini artırmıştır. T.C. Sağlık Bakanlığı'nın önerileri doğrultusunda, çalışan sayısını azaltmak amacıyla uzaktan çalışma, yıllık ve ücretsiz izin, vardiyalı sistem gibi önlemler uygulanmıştır (Kayseri Şeker, 2024).

COVID-19 pandemisi, dijital teknolojilerin yoğun kullanıldığı sektörlerde hibrit ve uzaktan çalışmayı hızlandırmış, bu esnek çalışma biçimi pandemi nedeniyle beklenenden çok daha hızlı yayılmıştır. Pandemi dönemi, iş gücü maliyetlerini artırmış ve bu artış, özellikle 2020'den 2021'e geçişte belirgin hale gelmiştir. İş gücü talebinin artması ve çalışma şartlarındaki değişiklikler, firmaların maliyet yapısını önemli ölçüde etkilemiştir (Kayseri Şeker, 2024)

Tablo.3.16. 2019-2020-2021 Yıllarına Ait Genel Üretim Maliyetleri

	2019	2020	2021
Amortisman ve İtfa Payları	50,462,495	97,953,336	98,859,510
Hizmet Maliyeti	4,074,121	17,752,265	10,344,934
Dışardan Sağlanan Faydalar	11,137,552	13,784,553	18,924,278
Vergi Resim Harç Giderleri	1,994,263	4,238,632	3,387,402
Reklam Giderleri	201,998	3,821,762	5,420,927
Taşeron Giderleri	2,298,306	3,782,326	5,375,505
Sigorta Giderleri	3,460,137	640,004	1,303,582
Sosyal Servis Giderleri	194,270	612,619	268,412
Bakım Onarım Giderleri	163,289	367,602	3,387,402
Bağış ve Yardımlar	147,566	112,134	3,363,689
Aidat Giderleri	57,019	54,910	66,589
İletişim Giderleri	5,082	2,905	2,137
Diğer	12,011,410	15,268,884	31,960,247
Toplam	85.261.237	164.667.237	183.331.183
Değişim (%)	-	%93	%115

(Kayseri Şeker, 2024)

Pandemi nedeniyle üretim süreçlerinde yaşanan aksaklıklar, hammadde temininde yaşanan sorunlar ve iş gücü kaybı yıllar içinde maliyet artışını tetiklemiştir. Amortisman ve itfa payları kaleminin de 2020'de büyük bir artış göstermesi ve 2020 döneminde tesislere ilave yapılan değişiklikler ve yeni yatırımlar; Kristal Şeker Santrifüj Yatırımı, Elektrikli Şalt Kesiciler Yatırımı, Pancar Bıçağı Tahrik Sistemi Değişimi, Pancar Analiz Laboratuvarı, Otomasyon Yatırımı, Soğutma Kulesi Kapasite Artırımı Yatırımlarıdır. Pandemi döneminde, verimliliği artırmak için çeşitli yatırımlar yapılmıştır, dijital dönüşüm ve otomasyon gibi yatırımlara yönelim artmıştır (Kayseri Şeker, 2024).

Hizmet maliyetinde ise, 2020 yılında büyük bir artış gözlemlenmiştir. Uzaktan çalışma, çevrimiçi hizmet taleplerinin artması, 2021'deki düşüş ise, bazı hizmetlerin normalleşmeye dönmesiyle ilişkilendirilebilir (Kayseri Şeker, 2024).

Dışarıdan sağlanan faydalar da ise sürekli bir artış gözlemlenmektedir. Pandemi süresince firmalar, uzmanlık ve esneklik sağlamak amacıyla dış kaynak kullanımı artırmıştır. Reklam giderleri, 2019'dan 2020'ye büyük bir artış gerçekleşmiştir, bu ise şirketlerin dijital pazarlama ve çevrimiçi görünürlük için daha fazla harcama yaptığını göstermektedir. Pandemi sırasında çevrimiçi satışların artması, işletmeleri pazarlama stratejilerini yeniden gözden geçirmeye zorlamaktadır. Taşeron giderlerindeki artış ise, firmaların operasyonel süreçlerinde esnekliği artırmak amacıyla taşeron hizmetlere yönelmesini yansıtmaktadır (Kayseri Şeker, 2024).

3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma Kayseri'de faaliyet gösteren Kayseri Şeker Fabrikasında gerçekleştirilmiştir. COVID-19 pandemi sürecinde tedarik zincirinde yaşanan aksaklıkların üretim maliyetlerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışma kapsamına Kamu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) yer alan ve gıda sektöründe faaliyet gösteren Kayseri Şeker Fabrikası dahil edilmiştir. 2019-2021 dönemi finansal oranlarının hesaplanmasında kullanılan veriler, Kayseri Şeker Fabrikası ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi internet sitelerinde yayımlanan yıllık mali tablolardan alınmıştır. Şeker pancarı maliyetlerinin belirlenmesinde birleşik maliyet yöntemlerinden üretim miktarı yöntemi uygulanmıştır.

3.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI

Türkiye'de gıda sektöründe birçok işletme faaliyet gösteriyor olmasına rağmen, bu işletmelerin mali tablolarına erişimdeki zorluklar nedeniyle çalışma, yalnızca KAP 'da işlem gören Kayseri Şeker Fabrikası ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, sadece Kayseri Şeker Fabrikası'nın 2019, 2020 ve 2021 yılları arasındaki verilerine dayanmaktadır ve bu sonuçlar, diğer sektörlerdeki işletmeler için genellenmemelidir.

3.5. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

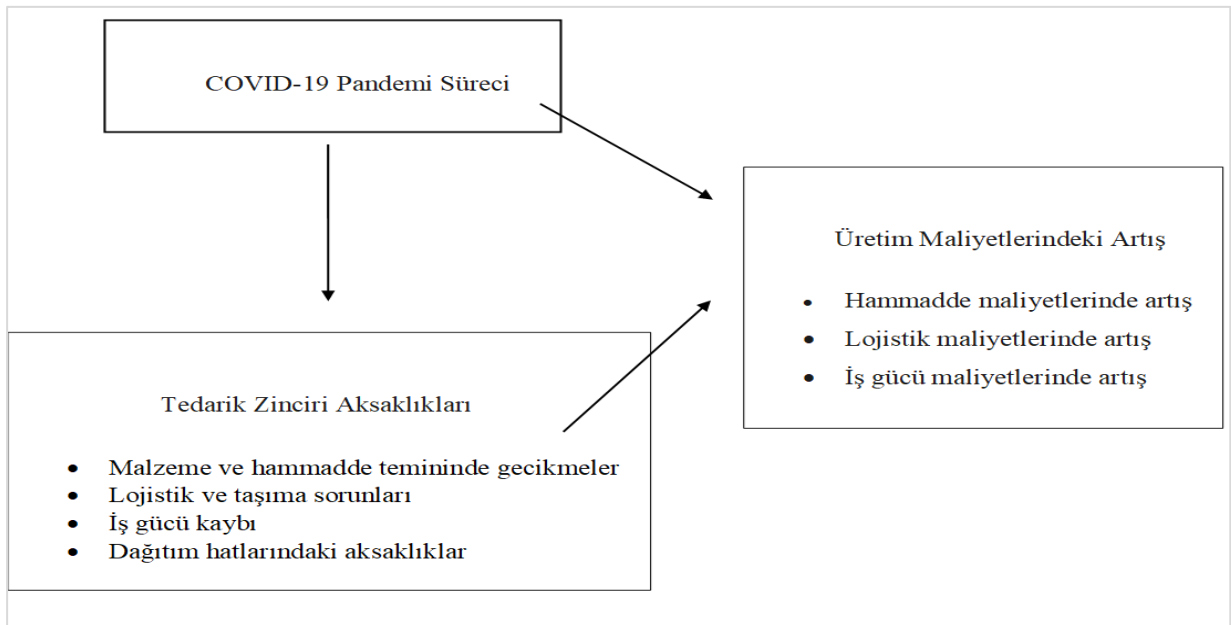
Ülkemizde 33 adet pancar şekeri fabrikası bulunmaktadır. Devlete ait 15, özel sektöre ait 12 ve pancar kooperatiflerine ait 6 olmak üzere toplamda 33 şeker fabrikası faaliyet göstermektedir (Kayseri Şeker, 2024). Bu araştırmanın evrenini ise, Kayseri Şeker Fabrikası gibi gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ve özellikle COVID-19 pandemisi sırasında tedarik zincirindeki aksaklıkların üretim maliyetlerine etkisi konusunda ilgili verileri incelemeyi amaçlayan çalışmalardır. Bu kapsamda araştırma, Kayseri Şeker Fabrikasını ve bu fabrikaya ait finansal verileri dikkate alarak geniş bir çerçevede gıda sektöründeki benzer etkileri incelemektedir.

Örneklem ise, Kayseri Şeker Fabrikası olarak belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen bu örneklem, Kayseri Şeker Fabrikasının finansal bilgileri, Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) bulunan yıllık mali tabloları ve 2019-2020-2021 dönemine ait finansal verilere dayanmaktadır. Yani örneklem, yalnızca Kayseri Şeker Fabrikası ve bu fabrikanın COVID-19 pandemisi sürecindeki üretim maliyetleri üzerindeki etkilerini inceleyen verilerle sınırlıdır.

3.6. ARAŞTIRMANIN MODELİ VE HİPOTEZLERİ

Bu araştırmada Kayseri Şeker Fabrikası'nda, pandemi sürecinde tedarik zincirinde ki aksamaların üretim maliyetlerine etkisi incelenmiştir. Bu araştırma modelinde ifade edilen bağımlı ve bağımsız değişkenler ve bu değişkenler arasındaki kavramsal ilişki, Şekil 3.12'de gösterilmektedir.

Şekil 3.12. Araştırmanın Modeli



COVID-19 Pandemi Süreci (bağımsız değişken) nedeniyle tedarik zincirindeki aksaklıklar (bağımsız değişken), doğrudan gıda üretim maliyetlerini artıran faktörleri tetiklemektedir. Tedarik zincirindeki aksaklıklar (hammadde temini, lojistik, iş gücü sorunları, vb.) üretim süreçlerinde verimsizliklere ve maliyet artışlarına yol açmaktadır. Bu artışlar, gıda sektöründeki üretim maliyetlerindin artmasına neden olmaktadır. Üretim maliyetlerinin artması, gıda üretim maliyetlerini doğrudan etkilemekte, bu da ürün fiyatlarının yükselmesine yol açmaktadır.

Araştırmanın hipotezleri, COVID-19 pandemisinin üretim maliyetleri etkisi üzerine odaklanan hipotezlerdir. Her bir hipotez, pandeminin üretim faktörlerini nasıl etkileyebileceğini belirlemeye yönelik oluşturulmuştur.

H₁= COVID 19 pandemisi sürecinde hammadde maliyetleri yükselmiştir.

H₂= COVID 19 pandemisi sürecinde işçilik maliyetleri yükselmiştir.

H₃= COVID 19 pandemisi sürecinde GÜM yükselmiştir.

H₄= COVID 19 pandemisi sürecinde bütün üretim faktörleri olumsuz etkilenmiş ve ortalama birim maliyetleri yükselmiştir.

3.7. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Pandemi süreci, işletmelerin maliyet yapılarını önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle dijitalleşme, dış kaynak kullanımı ve pazarlama stratejilerinde hızlı değişimler yaşanmıştır. Gider yönetimi ve stratejilerin yeniden gözden geçirilmesi, işletmelerin sürdürülebilirliği açısından kritik hale gelmiştir. Bu dönemde işletmelerin esnek ve yenilikçi olmaları, rekabet avantajı sağlamak için önemli bir faktör olmuştur (Kayseri Şeker,2024).

Tablo 3.17. Kayseri Şeker Fabrikasının 2019-2020-2021 Yıllarına Ait Tedarik Maliyetleri

2019	2020	2021
17.517.827,14	21.629.806,94	15.409.110,77
-	(+) %23	(-) %12

(Kayseri Şeker, 2024)

Tablo 3.17’de, Kayseri Şeker Fabrikası’nın tedarik maliyetleri verilmiştir. 2019 yılı, tedarik maliyetlerinin baz alındığı ve gelecekteki yıllar için karşılaştırma yapılabilen yıl olarak

kabul edilmektedir. Bu dönemdeki maliyetler, fabrikadaki tedarik zinciri ve üretim süreçlerinin normal seyrinde ilerlediğini göstermektedir. 2020 yılında tedarik maliyetlerinde ise %23'lük bir artış gerçekleşmiştir. 2021 yılında ise, %12'lik önemli bir düşüş yaşanmıştır. Bu değişimler, ekonomik koşullar ve dışsal faktörlerin etkisiyle şekillenmiş olup, işletmenin tedarik zincirini etkin bir şekilde yönetebilme yeteneği de 2021'de daha belirgin bir şekilde ortaya koymuştur.

Kayseri Şeker Fabrikasının 2019,2020,2021 yılları boyunca üretmiş olduğu kristal şekerin ve yan mamuller olan küp şeker, melas ve şeker pancarı posasının (küspe) birim maliyetleri birleşik maliyet yöntemlerinden üretim miktarı yöntemine göre hesaplanacaktır.

Tablo 3.18. Mamul ve Yan Mamul Toplam Miktarları

	2019	2020	2021
Kristal Şeker	170.165	201.928	162.192
Küp Şeker	735	661	648
Melas	43.727	50.465	37.912
Küspe	290.500	330.750	275.250

Tablo 3.19. 2019 Yılı Gider Dağıtımı

Kristal Şeker	$(170.165 / 505.127) \times 17.517.827,14$	=	5.656.948,50
Küp Şeker	$(735 / 505.127) \times 17.517.827,14$	=	24.494,36
Melas	$(43.727 / 505.127) \times 17.517.827,14$	=	1.466.792,18
Küspe	$(290.500 / 505.127) \times 17.517.827,14$	=	10.368.592,10
Toplam Maliyet			17.517.827,14 TL
Birim Maliyet	17.517.827,14 / 505.127	=	34,66 TL/br

Kristal şekerin, toplam maliyet içinde ki payı 5.656.948,50 TL'dir. Bu ise kristal şekerin toplam maliyet içindeki payının %32,3'lük bir kısmını oluşturmaktadır. Toplam maliyet içindeki payının yüksek olmasının nedeni ise kristal şekerin ana mamul olması ve üretim sürecinde en yaygın ve en çok üretilen ürün olmasının doğal bir sonucudur.

Genellikle şeker fabrikalarında şekerin ana formu olarak üretildiği için, yüksek bir maliyetle ve büyük bir hacimde üretilir. Kristal şekerin, fabrikaların genel üretim kapasitesinin büyük kısmını kaplaması, bu ürünün toplam maliyet içindeki büyük payına yansımaktadır.

Küp şekerin toplam maliyette ki payı ise 24.494,36 TL ile %0,14'tür. Küp şeker, genellikle kristal şekeri daha küçük parçalara ayırarak şekillendirmek için yapılan bir işlem

olduğu için, üretim hacmi kristal şekere göre çok daha düşük olduğundan toplam maliyetin küçük bir kısmını oluşturmaya neden olur.

Melasın ise, 1.466.792,18 TL ile toplam maliyetin %8,4'lük kısmını oluşturmaktadır. Şeker üretimi sırasında, kristal şeker elde edilirken geriye kalan bir sıvı olan melas, şekerin ayrıştırılması sırasında oluşmaktadır. Melas, şekerin özü olduğu için belirli endüstrilerde kullanılmak üzere işlenip satılmaktadır.

Küspe ise 10.368.592,10 TL ile toplam maliyetin %59,2 oranında önemli bir bölümünü oluşturan önemli bir üründür. Kuspe genellikle hayvan yemi olarak kullanılmaktadır ve tarım alanında da önemli bir yere sahiptir. Bu ürünün, toplam maliyetin neredeyse yarısını oluşturmaya, şeker üretiminde önemli bir yan ürün olmasının bir göstergesidir.

Tablo 3.19'u incelediğimizde, şeker üretiminde ki dört ürünün farklı maliyet paylarına sahip olduğu görülmektedir. Kuspe, şeker üretimi sırasında kalıntı olarak oluşan bir yan ürün olsa da yüksek miktarda üretildiği için ve hayvancılık alanında kullanıldığından şeker fabrikaları için önemli bir maliyet ve gelir kaynağıdır. Şeker üretiminin esas ürünü olan kristal şeker ise, üretimde ki en büyük payı alarak fabrikaların üretim kapasitesinin çoğunu temsil eder. Küp şeker ve melas daha küçük paylara sahip ürünlerdir. Bu dağılım, şeker üretim sürecinin ekonomik yapısını ve her bir ürünün şeker üretim sürecinde ki etki derecesini göstermektedir.

Tablo 3.20. 2020 Yılı Gider Dağıtımı

Kristal Şeker	$(201.928 / 583.804) \times 21.629.806,94$	=	7.308.963,56
Küp şeker	$(661 / 583.804) \times 21.629.806,94$	=	23.946,87
Melas	$(50.465 / 583.804) \times 21.629.806,94$	=	1.840.909,66
Küspe	$(330.750 / 583.804) \times 21.629.806,94$	=	12.417.056,85
Toplam Maliyet			21.629.806,94 TL
Birim Maliyet	$21.629.806,94 / 583.804$	=	36,98 TL/br

3.7.1. 2019 ve 2020 Yılı Toplam Maliyet Karşılaştırması

2019: 17.517.827,14 TL

2020: 21.629.806,94 TL

Değişim: $(21.629.806,94 - 17.517.827,14) / 17.517.827,14 \times 100 = \%23,5$

2020 yılındaki toplam maliyetin baz yıl olarak seçtiğimiz 2019 yılına göre %23,5 oranında, 4.111.979,80 TL artmıştır. Maliyetlerdeki bu artış, üretim maliyetlerinin önemli ölçüde yükseldiğini göstermektedir.

2020 yılında toplam maliyetin artışı, genellikle hammadde maliyetlerinin ve üretim maliyetlerinin artışı ile ilişkilendirilebilir. Bu artışın temel sebepleri, enflasyon ve enerji fiyatlarındaki artış gibi faktörlerdir. Küspe ve kristal şekerin yüksek maliyet payları, üretim süreçlerinde bu kalemlerin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

3.7.2. 2019 ve 2020 Yılı Birim Maliyet Karşılaştırması

2019: Birim Maliyet: 34,66 TL/br

2020: Birim Maliyet: 36,98 TL/br

Değişim: $(36,98 - 34,66) / 34,66 \times 100 = 6,7\%$ artış

Birim maliyet, baz yıl olan 2019 yılına göre 2020 yılında %6,7 oranında artmıştır. Bu, üretim başına maliyetin yükseldiğini göstermektedir. Artış, genellikle daha fazla hammadde kullanımı, üretim sürecindeki verimsizlikler, enerji ve iş gücü maliyetlerindeki artışlar gibi faktörlerden kaynaklanmış olabilir. Bu artış, ürün başına maliyetin arttığını ve dolayısıyla şeker üreticisinin daha yüksek bir maliyetle üretim yaptığını göstermektedir.

3.7.3. 2020 ve 2019 Yılı Ürün Bazında Maliyet Karşılaştırması

3.7.3.1. Kristal Şeker Maliyet Karşılaştırması

2019: 5.656.948,50 TL

2020: 7.308.963,56 TL

Değişim: $(7.308.963,56 - 5.656.948,50) / 5.656.948,50 \times 100 = 29,1\%$ artış

Kristal şekerin maliyeti %29,1 artmıştır. Bu artış, hammaddenin daha fazla kullanılması veya üretim sürecindeki maliyetlerin yükselmesi ile ilişkilendirilebilir. Kristal şeker, toplam maliyetin %33,8'ini oluşturuyor. Bu, kristal şekerin maliyet yapısındaki büyük payı temsil ettiğini göstermektedir.

3.7.3.2. Küp Şeker Maliyet Karşılaştırması

2019: 24.494,36 TL

2020: 23.946,87 TL

Değişim: $(23.946,87 - 24.494,36) / 24.494,36 \times 100 = -2,2\%$ azalma

Küp şekerin maliyeti %2,2 azalmıştır. Küp şekerin maliyetinin düşmesi, üretim miktarındaki bir azalmayı ya da üretim sürecindeki maliyetlerin daha verimli hale geldiğiyle ilişkili olabilir. Bu, genellikle daha az iş gücü gerektiren veya daha düşük maliyetli üretim yöntemlerinin kullanılmasından kaynaklanabilir. 2020 yılı toplam maliyetinin sadece %0,11'lik küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu, küp şeker üretiminin maliyet açısından çok daha düşük bir paya sahip olduğunu göstermektedir.

3.7.3.3. Melas Maliyet Karşılaştırması

2019: 1.466.792,18 TL

2020: 1.840.909,66 TL

Değişim: $(1.840.909,66 - 1.466.792,18) / 1.466.792,18 \times 100 = 25,5\%$ artış

Melasın maliyeti %25,5 artmıştır. Bu ise üretiminde daha fazla maliyet çıkması ya da daha fazla melas üretilmesi anlamına gelmektedir. Melas, şeker üretiminin yan ürünü olduğu için, bu artışın şeker üretiminin artışı ile ilişkilendirilebilir. 2020 toplam maliyetinde ki %8,5'lik kısmını oluşturmaktadır.

3.7.3.4. Köspe Maliyet Karşılaştırması

2019: 10.368.592,10 TL

2020: 12.417.056,85 TL

Değişim: $(12.417.056,85 - 10.368.592,10) / 10.368.592,10 \times 100 = 19,7\%$ artış

Köspe, toplam maliyette %19,7 oranında artış göstermiştir. Bu artış, köspe üretiminin arttığını ya da fiyatlarının yükselmesi ile ilişkilendirilebilir. Bu nedenle, köspe pazarında talep artışı veya üretim miktarının artması bu artışı tetiklemiş olabilir. Köspenin 2020 yılı toplam maliyette ki payı %57,4'tür.

Tablo 3.21. 2021 Yılı Gider Dağıtımı

Kristal Şeker	$(162.192/476.002) \times 15.409.110,77 =$	5.441.338,04
Küp Şeker	$(648/ 476.002) \times 15.409.110,77 =$	20.885,24
Melas	$(37.912/ 476.002) \times 15.409.110,77 =$	1.206.182,17
Köspe	$(275.250/ 476.002) \times 15.409.110,77 =$	9.772.705,51
Toplam Maliyet		15.409.110,77 TL
Birim Maliyet	$15.409.110,77/476.002$	32,34 TL/br

3.7.4. 2021 ve 2019 Yılı Toplam Maliyet Karşılaştırması

2019 : Toplam Maliyeti: 17.517.827,14 TL

2021 : Toplam Maliyeti: 15.409.110,77 TL

Değişim: $(15.409.110,77 - 17.517.827,14) / 17.517.827,14 \times 100 = \%12,1$ azalma

2021 yılı, 2019 yılına göre toplam maliyet açısından %12,1'lik bir azalma göstermektedir. Bu azalma, üretim maliyetlerinde verimlilik artışları veya üretim miktarındaki azalma gibi faktörlerden kaynaklanmış olabilir. Maliyetlerin düşmesi, şeker üretimindeki bazı iyileştirmelerin veya daha verimli süreçlerin kullanıldığının bir göstergesi olabilir.

3.7.5. 2021 ve 2019 Yılı Birim Maliyet Karşılaştırması

2019: Birim Maliyeti: 34,66 TL/br

2021: Birim Maliyeti: 32,34 TL/br

Değişim: $(32,34 - 34,66) / 34,66 \times 100 = \%6,7$ azalma

Birim maliyet, 2021 yılında 2019 yılına göre %6,7'lik bir azalma göstermektedir. Bu, şeker üretimindeki birim başına maliyetin azaldığını, üretim süreçlerinde daha verimli bir yaklaşım benimsenmiş olabileceğini göstermektedir. Bu azalma, üretim verimliliğindeki artış veya girdi maliyetlerinin düşmesiyle sağlanmış olabilir.

3.7.6. 2021 ve 2019 Yılı Ürün Bazında Maliyet Karşılaştırması

3.7.6.1. Kristal Şeker Maliyet Karşılaştırması

2019: 5.656.948,50 TL

2021: 5.441.338,04 TL

Değişim: $(5.441.338,04 - 5.656.948,50) / 5.656.948,50 \times 100 = \%3,8$ azalma

Kristal şekerin maliyeti %3,8 azalmış. Bu azalma, kristal şekerin üretim maliyetlerinde bir iyileşme olduğunu ve şeker üretiminin daha verimli hale geldiğini gösteriyor. Bu, daha düşük hammadde maliyetleri veya üretim süreçlerinin iyileştirilmesinden kaynaklanmış olabilir. Kristal şeker üretimi, toplam maliyetin %35,3'ünü oluşturmaktadır.

3.7.6.2. Küp Şeker Maliyet Karşılaştırması

2019: 24.494,36 TL

2021: 20.885,24 TL

Değişim: $(20.885,24 - 24.494,36) / 24.494,36 \times 100 = \%14,7$ azalma

Küp şekerin maliyeti %14,7 azalmış. Bu, küp şeker üretiminin daha verimli hale geldiğini veya talep azalışına bağlı olarak üretim miktarının düştüğünü gösterebilir. Küp şekerin üretiminde daha az iş gücü veya kaynak kullanımı sağlanmış olabilir. Küp şeker üretimi, toplam maliyetin %0,14'lük bir kısmını oluşturmaktadır.

3.7.6.3. Melas Maliyet Karşılaştırması

2019: 1.466.792,18 TL

2021: 1.206.182,17 TL

Değişim: $(1.206.182,17 - 1.466.792,18) / 1.466.792,18 \times 100 = \%17,8$ azalma

Melasın maliyeti %17,8 azalmıştır. Bu azalma, melas üretiminde verimlilik artışı ya da melasın pazarındaki talep düşüşü ile ilişkili olabilir. Ayrıca, şeker üretiminde kullanılan hammadde miktarının azalması da bu azalmaya neden olmuş olabilir. 2020 yılı toplam maliyetin içerisinde %7,8'lik bir paya sahiptir.

3.7.6.4. Köspe Maliyet Karşılaştırması

2019: 10.368.592,10 TL

2021: 9.772.705,51 TL

Değişim: $(9.772.705,51 - 10.368.592,10) / 10.368.592,10 \times 100 = \%5,7$ azalma

Köspe maliyeti %5,7 azalmış. Bu, köspe üretiminde kullanılan kaynakların daha verimli hale geldiğini veya köspe pazarındaki talebin azaldığını gösterebilir. Köspe üretimi, şeker üretiminin bir yan ürünü olarak düşük maliyetle yapılabilen bir süreçtir, dolayısıyla bu tür bir azalma, operasyonel verimlilikle de ilgili olabilir.

Köspe, %63,4 gibi yüksek bir oranla toplam maliyetin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Köspe ve kristal şeker gibi ürünlerin daha yüksek maliyet paylarına sahip olması, şeker fabrikalarının üretim planlarını ve stratejilerini şekillendiren önemli faktörlerdir.

2021 yılı itibarıyla köspe ve kristal şeker, toplam maliyetlerin büyük bir kısmını oluşturan ve şirketin maliyet yapısında büyük paya sahip ürünlerdir. 2021 yılı, 2019 yılına kıyasla toplam maliyetin %12,1 azaldığı ve birim maliyetin %6,7 azaldığı bir yıl olmuştur. Bu durum, şeker üretiminde maliyetlerin düşmesi ve üretim verimliliğinin artmasıyla ilişkilendirilebilir.

Ürün bazında maliyetlerdeki azalma, özellikle küspe, melas, küp şeker ve kristal şeker gibi ürünlerde verimlilik artışları, üretim maliyetlerinin azalması ve daha düşük girdi maliyetleri ile açıklanabilir.

2021'deki maliyet azalması, 2020 yılına göre de bir iyileşme göstermektedir ve bu durum, daha verimli bir üretim sürecinin benimsemiş olabileceğini göstermektedir. 2021 yılı, 2019 yılına göre daha düşük maliyetlerle bir üretim süreci geçirilmiş ve verimlilikte önemli bir artış sağlanmıştır.

Enflasyon da girdi maliyetlerini etkileyen önemli bir unsurdur. Türkiye’de ÜFE, 2020’nin ortalarında %25,15 olarak gerçekleşmiştir. Bu da iş gücü, enerji, hammadde ve taşıma gibi maliyet kalemlerinde artış yaşanmasına neden olmuştur. 2021 yılında ise, ÜFE %79,89 oranında gerçekleşerek, pandeminin etkileri ortadan kalkmasına rağmen tedarik maliyetlerini etkileyen bir faktör olmuştur.

3.7.7. Hipotezlerin Testi

Araştırma kapsamında hazırlanan H1, H2, H3 ve H4 hipotezleri aşağıda verilmiştir.

H₁= COVID 19 pandemisi sürecinde hammadde maliyetleri yükselmiştir.

H₂= COVID 19 pandemisi sürecinde işçilik maliyetleri yükselmiştir.

H₃= COVID 19 pandemisi sürecinde GÜM yükselmiştir.

H₄= COVID 19 pandemisi sürecinde bütün üretim faktörleri olumsuz etkilenmiş ve ortalama birim maliyetleri yükselmiştir.

Bu hipotezler, COVID-19 pandemisinin ekonomik ve üretim süreçlerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Her bir hipotez, pandemi sürecinde farklı maliyet faktörlerinin nasıl değiştiğini ve bu değişimlerin işletmelerin maliyet yapılarını nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır.

H₁ hipotezi, COVID-19 pandemisi sürecinde hammadde maliyetlerinin arttığını öne sürmektedir. Elde edilen veriler, özellikle şeker pancarı fiyatlarındaki artışlarla H₁ hipotezi desteklemektedir. Baz yıl olan 2019 yılına göre değerlendirildiğinde, 2020 yılı pandemi döneminde hammadde maliyetleri %73 artış göstermiştir. Pandemi beraberinde enerji ve motorin fiyatlarını da yükseltmiş ve doğrudan hammadde maliyetlerini de etkilemiştir. Oluşan enflasyonist ortamdan işletmelerin etkilenmiş olmaları üretmekte oldukları mamul ve yarı mamullerin üretim maliyetlerini de artırmıştır. 2021 yılında ise hammadde giderleri %34 oranında bir artış göstermiştir. Bu artışın 2020 yılına göre daha az oranda artış göstermesi

Kayseri Şeker Fabrikasının süreci daha doğru yönetmesi ve verimliliği artırmak için yaptığı çalışmalar ile ilişkilendirilebilir. Dolayısıyla hammadde maliyetleri, doğrudan üretim maliyetlerini etkilediğinden, **H₁ hipotezi kabul edilmiştir.**

İşçilik maliyetlerindeki artış, pandeminin getirdiği sağlık önlemleri ve iş gücündeki değişiklikler (uzaktan çalışma, ek iş gücü istihdamı vb.) ile açıklanabilir. 2020 ve 2021 yıllarındaki işçilik maliyetleri, önceki yıllara göre bir artış göstermiştir. Baz alınan yıla göre 2020 yılında %4,36 oranında bir değişim söz konusu iken, 2021 yılında, %23'e yükselmiştir. Pandemi dönemi, iş gücü maliyetlerini artırmış ve bu artış, özellikle 2020'den 2021'e geçişte belirgin hale gelmiştir. İş gücü talebinin artması ve çalışma şartlarındaki değişiklikler, enflasyon oranındaki yükseliş, çalışanların ücretlerinde belirli bir artışa neden olmuş ve bu durum işçilik maliyetlerinin yükselmesine neden olmuştur. Böylece, **H₂ hipotezi kabul edilmiştir.**

Döviz kurunda ki dalgalanmalar, ithal hammadde tohumu ve ekipman maliyetlerini de artırmıştır. 2019 yılında 1 \$ = 5,68 TL iken, 2020 yılında 1 \$= 7,01 TL olmuştur. 2020 yılında Türk Lirası'nın değer kaybetmesi, ithalat maliyetlerini etkileyerek tedarik maliyetlerini artırmıştır. Şeker pancarı tohumu gibi ithal ürünlerin maliyetinin dolar bazında artması, bu ürünleri satın almak isteyen yerli çiftçiler için daha pahalı hale gelmektedir. Tohumun yanı sıra, yabancı menşeli üretilen gübre, ilaç ve diğer tarım girdilerinin de maliyetleri dolar kuru ile belirlenmektedir. Bu da toplam üretim maliyetini yükselten bir unsurdur. Üretim maliyetlerinin artması, nihai ürün fiyatlarına yansiyabilir. Bu da şeker fiyatlarının artmasına neden olmaktadır. Pandemi döneminde üretim süreçlerinde yaşanan problemler, hammadde temininde yaşanan zorluklar ve iş gücü kaybı bu artışı tetiklemiştir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda **H₃ hipotezi kabul edilmiştir.**

H₄ hipotezi ise, genel olarak pandeminin tüm üretim faktörlerine olumsuz etki yaptığını iddia etmektedir. Hammadde, işçilik ve enerji maliyetlerindeki artışlar, üretim süreçlerini etkilemiş ve birim maliyetleri artırmıştır. Elde edilen, tüm bu faktörlerin bir araya geldiğinde, ortalama birim maliyetlerin arttığını gösterdiğinden, **H₄ hipotezi kabul edilmiştir.**

Tüm hipotezler, mevcut veriler sonucunda COVID-19 pandemisinin, Kayseri Şeker Fabrikası üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya koymakta ve bu etkilerin maliyet yapılarına yansıdığını göstermektedir.

2020 yılında, Kayseri Şeker Fabrikası verimliliği artırmaya yönelik bir dizi adım atmıştır. Bu projeler kapsamında 1 faydalı model ve 1 ulusal patent tescili elde edilmiştir.

Ayrıca, Ar-Ge Merkezi, yerli şeker pancarı tohumu üretimini hedefleyen ıslah projeleri yürütmektedir, çünkü ülkemizde şeker pancarı tohumu dışarıdan temin edilmektedir (Kayseri Şeker, 2024).

Verimlilik projeleri çerçevesinde, kömürlü kazanlarda yanma modellemesi ve akış analizleri yapılarak performans parametreleri iyileştirilmiş, böylece kazanlar çevre mevzuatlarına uygun hale getirilmiştir. Ayrıca, mevcut kazan sistemlerinin yerli enerji kaynaklarıyla çalışabilecek şekilde optimize edilmesi sağlanmış ve bu model için patent başvurusu yapılmıştır (Kayseri Şeker Faaliyet Raporu, 2020, s. 25)

Kayseri Şeker Fabrikası'nın maliyet yapısındaki değişikliklerin 2020 ve 2021 yıllarında çok çeşitli faktörlerden etkilendiği görülmektedir. Pandemi ile birlikte yaşanan tedarik zinciri aksaklıkları ve döviz kurlarındaki artış, 2020 yılında maliyetlerin yükselmesine neden olmuşken, 2021 yılı itibarıyla fabrikada yapılan verimlilik artırıcı çalışmalar ve piyasanın normalleşmesi maliyetleri düşürmeye yardımcı olmuştur. Ancak, döviz kuru artışları ve enflasyonist baskılar, 2021'de de maliyetler üzerinde yukarı yönlü etkisini sürdürmüştür.

Kayseri Şeker Fabrikası'nın, teknolojik gelişmeler ve verimlilik artırıcı önlemlerle maliyetleri kontrol altına alması önemli olsa da dışsal ekonomik faktörler hala önemli bir risk faktörü olmaya devam etmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Pandemi sürecinde tedarik zincirinde yaşanan aksaklıkların gıda sektörü üretim maliyetlerine etkisi üzerine Kayseri Şeker Fabrikası'nın üretim maliyetlerine etkisini inceleyen bu çalışmanın ilk iki bölümünde kuramsal kavramlara yer verilmiş; tedarik zinciri, tedarik zinciri yönetimi, pandemi ve maliyet kavramlarına değinilmiştir. Özellikle tedarik zinciri yönetimi kavramı ve pandeminin tedarik zinciri üzerindeki etkisi ve doğrudan işletme maliyetlerine etkisi üzerine daha detaylı durulmuştur.

Bulunduğumuz dönemde tedarik zinciri yönetimi, küresel pazarda önemli bir yetkinliği temsil etmektedir. Gelişmekte olan küresel ekonomi, işletmelerin yeni pazar avantajlarını, yeni ürünleri ve diğer stratejik iş kararlarını potansiyel tedarik zinciri ortaklarıyla uyumlu olarak etkin ve doğru bir şekilde analiz etme kabiliyetine zamanla daha fazla önem vermektedir (Zhang ve Li, 2012; 636).

Dünya tarihinde çeşitli sebeplerle salgınlar zaman zaman meydana gelmiştir. Geçmişten günümüze insanlığı etkisi altına alan birçok salgın hastalıkların ortaya çıkması ile gıda, ilaç vb. ihtiyaçlarının zamanında karşılanması sonucunda insanlık, sosyal ve ekonomik açıdan etkilenmektedir. Günümüzde bu hastalıklardan birisi olan ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgınıdır (Göktürk, 2021, s. 1).

Son yıllarda meydana gelen küresel krizler, özellikle enerji ve akaryakıt fiyatlarında ki artışlar, gıda sanayisi için kritik öneme sahip hammadde girdilerinin maliyetlerini yükseltmiş ve istikrarsız hale getirmiştir. Bu çalışmada tedarik zinciri, tedarik zinciri yönetimi, pandeminin tedarik zinciri yönetimine etkisi ve bu etkinin üretim maliyetlerine yansımaları ele alınmıştır.

Kayseri Şeker Fabrikası, Türkiye'nin önemli şeker üretim tesislerinden biridir ve Kayseri ilinin Melikgazi ilçesinde faaliyetini sürdürmektedir. Fabrika, 1954 yılında kurulmuş olup, Türkiye'deki şeker üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. COVID-19 pandemisi, birçok sektörde olduğu gibi gıda sanayisinde de maliyet artışlarına ve üretim kesintilerine yol açmıştır. Ancak Kayseri Şeker, güçlü altyapısı ve yerel çiftçilerle olan sağlam iş birliği sayesinde üretimine devam edebilmiş, hammaddelerin tedarikinde yaşanan zorlukları minimize etmek için yerli üretimi desteklemiştir. Pandeminin getirdiği belirsizliklere rağmen, üretim süreçlerini verimli bir şekilde sürdüren fabrika, aynı zamanda çevre dostu enerji üretimi ve gübre destekleriyle de tarımda sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik adımlar atmıştır.

Kayseri Şeker Fabrikası örneği, Türkiye'de gıda sektöründe faaliyet gösteren bir fabrikanın, pandemi öncesi, pandemi dönemi ve pandemi sonrası oluşan maliyet değişimlerini inceleyerek, sektörel bazda bu tür etkileri ortaya koymaktadır. Bu durum, özellikle gıda sektöründe faaliyet gösteren üreticiler için büyük bir öneme sahiptir. Bu sektör, tedarik zincirine dayalı karmaşık ve hassas bir yapıya sahiptir ve pandemi gibi küresel olaylar, doğrudan üretim süreçlerini etkileyebilmektedir. Çalışmanın literatüre katkısı, COVID-19 pandemisinin sadece genel makroekonomik seviyede değil, aynı zamanda sektörel düzeyde de bir maliyet artışına yol açtığını ortaya koymasındır.

Bir diğer husus ise, kriz dönemlerinde maliyet muhasebesinin rolü ve üretim maliyetlerinin yönetimi konusundaki eksikliklerdir. Pandemi gibi olağanüstü durumlarda maliyet kontrolü ve raporlama, şirketlerin hayatta kalmasını sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Literatürde, bu tür kriz durumlarının nasıl etkili bir şekilde yönetileceğine dair daha fazla örnek ve vaka çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Maliyet muhasebesi, işletmelerin üretim maliyetlerini izlemeleri, analiz etmeleri ve yönetmeleri için kullanılan önemli bir araçtır. Kriz dönemlerinde ise bu araç daha da kritik hale gelir, çünkü krizler genellikle beklenmedik maliyet artışlarına, gelir kayıplarına ve genel finansal belirsizliklere yol açar. Pandemi gibi küresel krizlerde, işletmelerin fiyatlandırma stratejilerini, verimlilik artırıcı önlemleri ve maliyet kontrolü gibi unsurları hızlı bir şekilde gözden geçirmeleri gerekmektedir.

Çalışmanın sonuçları, maliyet muhasebesinin stratejik bir yönetim aracı olarak kriz dönemlerinde nasıl kullanılabileceğini göstermektedir. Hammadde fiyatlarındaki artışlar, maliyet muhasebesi araçlarıyla izlenmeli ve yönetilmelidir. Kriz dönemlerinde şirketler, hammadde fiyatlarındaki değişiklikleri analiz ederek, daha uygun fiyatlarla tedarik yapma veya verimli üretim yöntemleri geliştirme stratejileri oluşturabilirler.

Pandemi sırasında artan işçilik maliyetleri, iş gücü yönetimi ve iş gücü verimliliği analizleri yaparak optimize edilebilir. Maliyet muhasebesi, iş gücü talepleri ve çalışma saatlerindeki değişikliklerin etkilerini izlemeye olanak tanır.

Enerji maliyetlerinin ve döviz kuru dalgalanmalarının üretim maliyetlerine etkisini izlemek ve bu değişikliklere hızlıca tepki vermek, kriz dönemlerinde maliyet yönetimi açısından hayati önem taşır.

Kriz dönemlerinde, şirketler maliyetlerini etkin bir şekilde yönetmek için çeşitli stratejiler uygulamak zorundadır. Maliyet muhasebesi ise, şirketlere verimlilik artırıcı önlemleri belirlemede yardımcı olabilmektedir. Şirketler, en maliyetli süreçleri tespit edebilir ve bu süreçlerin daha verimli hale getirilmesi için çalışabilirler.

Maliyet artışları doğrudan ürün fiyatlarını etkilemektedir. Kriz dönemlerinde maliyet muhasebesi, maliyet artışlarını belirleyerek, fiyatlandırma stratejilerinin doğru bir şekilde yeniden düzenlenmesine olanak sağlar. Pandemi gibi krizler, işletmelerin sadece maliyetlerini değil, aynı zamanda tedarik zinciri, iş gücü ve diğer üretim faktörleri gibi unsurların risklerini de artırır. Maliyet muhasebesi, bu risklerin etkilerini belirleyip, buna göre önlemler alarak riskleri minimize etmekte önemli bir araçtır.

Bu çalışmanın sonuçları, kriz dönemlerinde maliyet muhasebesinin nasıl bir yönlendirici ve denetleyici işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Özellikle, şeker gibi gıda sektöründeki temel ürünlerin üretim maliyetlerinin arttığı bir dönemde, işletmelerin maliyet muhasebesini kullanarak bu artışları nasıl dengelemeye çalıştığı, işletmelerin hayatta kalması ve rekabetçi olmaları açısından çok önemlidir.

COVID-19 pandemisi sırasında Kayseri Şeker Fabrikası'nın maliyet yapılarındaki değişimler, kriz dönemlerinde maliyet muhasebesinin nasıl bir araç olarak kullanılabileceğini ve krizlerin etkilerinin nasıl minimize edilebileceğini göstermektedir. Bu çalışma, kriz dönemlerinde maliyet kontrolü ve yönetiminin, şirketlerin mali açıdan güçlü kalabilmesi için kritik olduğunu vurgulamaktadır. Literatürdeki bu boşluk, daha önce kriz dönemlerinin sektör spesifik etkilerinin ve maliyet muhasebesinin kriz yönetimindeki rolünün yeterince derinlemesine ele alınmadığını göstermektedir. Bu çalışma, bu boşluğu doldurarak, kriz dönemlerinde maliyet muhasebesinin stratejik bir yönetim aracı olarak nasıl daha etkili kullanılabileceğine dair önemli bilgiler sunmaktadır.

Kriz dönemlerinde, şirketler için maliyetlerin etkin bir şekilde izlenmesi ve optimize edilmesi hayati önem taşır. Maliyet muhasebesi, bu süreçte stratejik bir araç olarak kullanılabilir. Kayseri Şeker Fabrikası gibi bir üretim tesisinde, hammadde, işçilik ve enerji maliyetlerinin her biri krizle birlikte artmıştır. Maliyet muhasebesi, her bir maliyet kaleminin ne kadarının değiştiğini ve hangi kalemlerin daha büyük bir artış gösterdiğini izleyerek, bu kalemler üzerinde yoğunlaşılmasını sağlar. Örneğin, enerji maliyetlerindeki artış, üretim süreçlerini etkileyebilir. Fabrika, enerji verimliliği artırıcı yatırımlar yaparak bu maliyeti azaltabilir ve kriz döneminde tasarruf sağlayabilir.

Kriz dönemlerinde üretim maliyetlerinde artışlar kaçınılmaz olabilir. Maliyet muhasebesi, bu artışları tespit etmek ve fiyatlandırma stratejilerini buna göre ayarlamak için kullanılabilir. Örneğin, şeker fiyatlarındaki artış gibi bir durumda, maliyet muhasebesi aracılığıyla şekerin üretim maliyetlerinin ne kadar arttığı belirlenebilir. Bu veriye dayanarak, şirket yöneticileri nihai ürün fiyatlarını yeniden gözden geçirebilirler. Ancak, fiyat artışlarını dikkatli bir şekilde yapmak, müşteriye kaybetmemek için stratejik önem taşır. Bu yüzden, maliyet muhasebesi fiyat artışlarının ne kadar orantılı ve müşteri dostu olabileceğini belirlemek için kullanılabilir.

Kriz dönemlerinde, işletmelerin kaynakları sınırlıdır ve bu nedenle verimlilik artırıcı yatırımlar daha da önemli hale gelir. Maliyet muhasebesi, hangi alanlarda verimlilik artışı sağlanabileceğini belirlemek için stratejik bir araçtır. Kayseri Şeker Fabrikası, pandeminin başlarında enerji maliyetlerinin arttığını gözlemleyebilir. Maliyet muhasebesi, enerji tüketiminin yüksek olduğu alanları tespit edebilir ve bu verilerle enerji verimliliği sağlayan yeni teknolojilere yatırım yapma kararı alınabilir. Bu stratejiyle, şirket kriz sürecinde hem maliyetleri düşürebilir hem de sürdürülebilir bir üretim süreci oluşturabilir.

Kriz dönemlerinde, tedarik zincirinde problemler yaşanmaktadır. Maliyet muhasebesi, stok maliyetlerini ve tedarik zinciri verimliliğini izleyerek, tedarik zinciri yönetimini stratejik olarak iyileştirmeye yardımcı olabilir. Örneğin, bir şirket kriz sırasında stok maliyetlerinin arttığını fark edebilir. Maliyet muhasebesi sayesinde, hangi ürünlerin fazla stoklandığı ve hangilerinin kritik olduğu anlaşılabilir. Buna göre, fazla stoklanan ürünler üzerinden maliyet tasarrufu sağlanarak daha verimli bir tedarik zinciri oluşturulabilir.

Kriz dönemlerinde, işletmelerin kısa vadeli finansal durumlarını yönetebilmesi önemlidir. Maliyet muhasebesi, kısa vadeli planlamalar için önemli veriler sağlamaktadır. Örneğin, kriz sırasında işçilik maliyetlerindeki artış belirgin hale gelmişse, maliyet muhasebesi, hangi iş gücü alanlarında tasarruf edilebileceğini ve hangi alanlarda ek iş gücü gerekliliğini göstererek, maliyetlerin geçici olarak azaltılmasını sağlayabilir. Ayrıca, ödeme sürelerini ve borçlanma stratejilerini de optimize edebilir. Bu tür stratejik kararlar, kısa vadede likiditeyi artırabilir ve şirketin krizden daha hızlı toparlanmasını sağlayabilir.

Kriz dönemlerinde belirsizlikler artar ve şirketler çeşitli risklerle karşılaşabilir. Maliyet muhasebesi, olası risk senaryolarını belirlemek ve bu risklere karşı önlem almak için stratejik olarak kullanılabilir. Örneğin, döviz kuru dalgalanmaları nedeniyle ithal hammadde maliyetlerinin artışını önceden belirlemek, şirketlerin döviz riskini minimize etmek için

hedging gibi finansal araçları kullanmalarına olanak tanır. Maliyet muhasebesi, şirketlere böyle risklere karşı hazırlıklı olma ve kriz sürecini yönetme fırsatı sunar.

Hedging, riskin etkilerini azaltmak ve finansal belirsizlikleri kontrol altına almak amacıyla yapılan işlemler bütünüdür (Kaya & Kendirli, 2018, s. 117).

Hedging, risklerin tamamen ortadan kaldırılması anlamına gelmez, ancak riskin olumsuz etkilerini sınırlamaya yönelik bir önlem almayı sağlar (Kaya & Kendirli, 2018, s. 117). Eğer bir Türk şirketi, dövizle ödeme yapacağı bir yabancı tedarikçiden mal alıyorsa ve döviz kuru değişimlerinden etkilenmek istemiyorsa, hedging yapmak için, vadeli döviz sözleşmeleri veya opsiyonlar gibi finansal araçlar kullanabilir. Böylece, döviz kuru dalgalanmaları sonucu oluşacak maliyet artışlarına karşı bir güvence sağlamış olur.

Ya da bir şeker fabrikası, şeker pancarı veya enerji gibi emtiaların fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı korunmak isteyebilir. Bu durumda, fabrikalar, vadeli işlemler veya sözleşmeler ile gelecekteki fiyatları sabitleyebilirler. Bu sayede, fiyat artışları nedeniyle maliyet artışlarından korunmuş olurlar. Ya da bir şirket, değişken faizli kredi kullanıyorsa ve faiz oranlarının artmasından endişe ediyorsa, faiz oranlarındaki artışı engellemek amacıyla faiz türev ürünleri (örneğin, swap sözleşmeleri) kullanabilir (Erhan, 2021, s. 17). Bu, şirketin ödeyeceği faiz miktarını sabitlemesine yardımcı olur.

Bu örneklerde görüldüğü gibi, maliyet muhasebesi kriz dönemlerinde sadece maliyetleri izlemek ve raporlamakla kalmaz, aynı zamanda stratejik karar alma süreçlerinde de önemli bir araç haline gelir. Verimli bir şekilde kullanıldığında, maliyet muhasebesi, işletmelere maliyet kontrolü, verimlilik artırma, fiyatlandırma stratejileri ve risk yönetimi gibi önemli alanlarda rehberlik ederek, kriz dönemlerinde işletmelerin daha sağlam bir şekilde ayakta kalmalarına yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Aday, S., ve Aday, M. S. (2020). Impact of COVID-19 on the Food Supply Chain. **Food Quality and Safety**, 4 (4), 167-180.
- Adıgüzel, M. (2020). Covid-19 pandemisinin Türkiye ekonomisine etkilerinin makroekonomik analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37), 191-221.
- Akçam, G., and Marangoz, M. (2023). COVID-19 Pandemisinin Sektörlere Etkisi: Kavramsal Bir Değerlendirme. **Hitit Ekonomi ve Politika Dergisi**, 3 (1), 20-46.
- Akdoğan N, Gündüz E ve Sevim A. (2015). **Maliyet muhasebesi**. Açıköğretim Fakültesi Yayınları No. 1699, Eskişehir.
- Akdoğan, N. (1998). **Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları**, (4. Baskı). *Cem Kitabevi: Ankara*.
- Alkan İpek, Karaca Çoşkun, Saler M. Hıfzı, Doruk Osman ve Uysal Tolga (2007). **Maliyet Muhasebesi**, Can Matbaacılık, İstanbul.
- Altuğ, O., (2001) **Maliyet Muhasebesi**, 13. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Asiltürk, A. (2021). Türkiye’de COVID-19 Pandemisinin İşletmelerde Kriz Yönetimi Üzerine Etkileri: 2020 Yılı Araştırmaları Üzerinden Bir Değerlendirme. **Turkish Studies-Economics, Finance, Politics**, 16 (1).
- Ataman, G. (2002). Tedarik Zinciri ve Yönetimi: Değişim Mühendisliği ve Dış Kaynaklardan Yararlanma İlişkisi Üzerine Bir İrdeleme. **Öneri Dergisi**, 5 (17), 35-42.
- Aydın, S., ve Özer, G. (2005). The Analysis of Antecedents of Customer Loyalty in the Turkish Mobile Telecommunication Market. **European Journal of marketing**, 39 (7/8), 910-925.
- Azmi, I., Abdul Hamid, N., Md Hussin, M. N., & Ibtishamiah, N. (2017). Logistics and supply chain management: The importance of integration for business processes. **Journal of Emerging Economies & Islamic Research**, 5 (4), 1-8.
- Bakanlığı, K. (2021). **COVID-19 Krizine Yanıt ve Dayanıklılık Projesi Gıda Sektörü Analiz Raporu ve Kılavuzu**. Ankara: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.

- Balcı, Y., ve Çetin, G. (2020). COVID-19 Pandemi Sürecinin Türkiye’de İstihdama Etkileri ve Kamu Açısından Alınması Gereken Tedbirler. **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 19 (37), 40-58.
- Barman, A., Das, R., and De, P. K. (2021). Impact of COVID-19 in food supply chain: Disruptions and recovery strategy. **Current Research in Behavioral Sciences**, 2, 100017.
- Başkol, M. (2015). **Tedarik Zincirinde Bilgi ve Talep Yönetimi Olan Veri Analizi Modeli İle Uygulaması** (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- BBC. (2022, Mart 11). Fukushima Felaketi: Nükleer Santralde 11 Yıl Önce Neler Oldu? <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-56351140>
- Bendeković, J., Naletina, D., and Nola, I. (2015). Food Safety and Food Quality in the Supply Chain. **Trade Perspectives**, 151, 1-13.
- Berry, D., Towill, D. R., and Wadsley, N. (1994). Supply Chain Management in the Electronics Products Industry. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 24 (10), 20-32.
- Can, Ö. (2021). Covid-19 salgınının Türkiye’deki işletmelere etkileri: sorunlar, dönüşümler, olanaklar. **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 35 (3), 833-863.
- Cappelli, A. & Cini, E. (2020). Will the COVID-19 Pandemic Make Us Reconsider the Relevance of Short Food Supply Chains and Local Productions? **Trends in Food Science & Technology**, 99, 566-567.
- Chen, J., Wang, H., and Zhong, R. Y. (2021). A Supply Chain Disruption Recovery Strategy Considering Product Change Under COVID-19. **Journal of Manufacturing Systems**, 60, 920-927.
- Choon Tan, K., Lyman, S. B., and Wisner, J. D. (2002). Supply Chain Management: A Strategic Perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, 22 (6), 614-631.
- Chowdhury, P., Paul, S. K., Kaisar, S., and Moktadir, M. A. (2021). COVID-19 Pandemic Related Supply Chain Studies: A Systematic Review. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 148, 102271.

- Christidis, P., Christodoulou, A., Navajas-Cawood, E., & Ciuffo, B. (2021). The Post-Pandemic Recovery of Transport Activity: Emerging Mobility Patterns and Repercussions on Future Evolution. **Sustainability**, 13 (11), 6359.
- Chuang, M. L., and Shaw, W. H. (2000, August). Distinguishing the Critical Success Factors Between E-Commerce, Enterprise Resource Planning, and Supply Chain Management. **In Proceedings of the 2000 IEEE Engineering Management Society**. EMS-2000 (Cat. No. 00CH37139) (596-601). IEEE.
- Civelek M. ve Özkan A. (2015). **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi**, Detay Yayıncılık, Ankara.
- COVID-19 İşletme Etki ve İhtiyaç Anketi (2020). <https://www.business4goals.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-Isletme-Etki-ve-Ihtiyac-Anketi.pdf>
- Croxton, K. L., Garcia-Dastugue, S. J., Lambert, D. M., & Rogers, D. S. (2001). The supply Chain Management Processes. **The International Journal of Logistics Management**, 12 (2), 13-36.
- Croxton, K. L., Lambert, D. M., García-Dastugue, S. J., and Rogers, D. S. (2002). The Demand Management Process. **The International Journal of Logistics Management**, 13 (2), 51-66.
- Çalış, Y. E. (2013). Üretim Maliyetlerinin İç Denetimine Genel Bakış. **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 3 (1), 159-175.
- Çatuk, Ö. Ü. C., Sayın, A. A., Kaplan, F., Alkan, H. I., Karabıyık, Ö. Ü. E. D., Aydın, Ö. Ü. M. & Kartal, D. (2022). **İktisadi ve İdari Bilimlerde Güncel Çalışmalar**.
- Çınar, F., ve Oğuz, M. (2020). Türkiye’de COVID-19 Pandemisine Yönelik Stratejilerin Swot Analizi ile Değerlendirilmesi. **Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi**, 2 (2), 1-11.
- Demir, F. O., and Kırdar, Y. (2007). Müşteri İlişkileri Yönetimi: CRM. **Review of Social, Economic & Business Studies**, 8, 293-308.
- Demirbağ, O. (2010). **İşletmelerde Tedarikçi Geliştirme Programları Üzerine Bir Araştırma** (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Ding, W., Levine, R., Lin, C., & Xie, W. (2021). Corporate Immunity to the COVID-19 Pandemic. **Journal of Financial Economics**, 141 (2), 802-830.

- Doğar, H. (2023). **COVID 19 pandemisinin Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki dış ticarete ve lojistiğe etkileri: Algan Intermodal ve Asset firmaları örneği** (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Durgun, A. (2022). Enerji Fiyatlarının Küresel Gıda Fiyatları Üzerine Etkisi. **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, 14 (2), 203-215.
- Dursun, A. (2007). **Yönetim Açısından Uygulamalı Denetim El Kitabı**. Beta.
- El Baz, J., & Ruel, S. (2021). Can Supply Chain Risk Management Practices Mitigate the Disruption Impacts on Supply Chains' Resilience and Robustness? Evidence from an Empirical Survey in a COVID-19 Outbreak Era. **International journal of production economics**, 233, 107972.
- Erdal, H. (2017). Tarihsel Tecrübeler Işığında Tedarik Zinciri Risk Yönetiminin Önemi. **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** (50), 121-139.
- Erdoğan, N. ve Saban, M. (2006) **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi**. 4.bs. İzmir: Fakülteler Kitabevi Barış Yayınları
- Erdoğan, N., ve Banar, K. (1991). Yeni Üretim Ortamlarında Maliyet Muhasebesi Süreci. **Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 9 (1), 177-189.
- Erk, E. (2009). **Talep Yönetimi Yolu ile Stok Kontrolü Üzerine Bir Model Önerisi ve Ticari Bir İşletmede Uygulama** (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Eşsiz, F. P., and Durucan, A. (2021). COVID-19 salgınının seçilmiş sektörler üzerindeki etkileri: Türkiye ekseninde bir değerlendirme. **International Journal of Public Finance**, 6 (2), 193-210.
- EURONEWS. (2021, Temmuz 4). Süveyş Kanalı'nı 6 Gün Boyunca Kapatın Geminin Sahibi Firma ile Mısırlı Yöneticiler Anlaşma Sağladı. <https://tr.euronews.com/2021/07/04/-suveys-kanal-n-6-gun-boyunca-kapatatan-geminin-sahibi-firma-ile-m-s-rl-yoneticiler-anlasma-s>
- Eymen, U. E. (2007). **Tedarik Zinciri Yönetimi**. Kalite Ofisi Yayınları, 15.

- EY-Parthenon (2020). COVID-19 Etki Analizi: Küresel Bulgular ve Alınabilecek Aksiyonlar. [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/covid-19-etki-analizi/\\$File/covid-19_dunyave-turkiye-den-bulgular.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/covid-19-etki-analizi/$File/covid-19_dunyave-turkiye-den-bulgular.pdf)
- Fonseca, L. M., & Azevedo, A. L. (2020). COVID-19: Outcomes for Global Supply Chains. **Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society**, 15 (s1), 424-438.
- Gedik, Y. (2021). Endüstri 4.0 Teknolojilerinin ve Endüstri 4.0'ın Üretim ve Tedarik Zinciri Kapsamındaki Etkileri: Teorik Bir Çerçeve. **JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy**, 6 (1), 248-264.
- Gersil, A., ve Öz Dedeoluk, H. Y. (2015). Birleşik Maliyet Dağıtım Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi. **Mali Çözüm Dergisi/Financial Analysis**, 25 (129).
- Giunipero, L., Handfield, R. B., and Eltantawy, R. (2006). Supply Management's Evolution: Key Skill Sets for the Supply Manager of the Future. **International Journal of Operations & Production Management**, 26 (7), 822-844.
- Gülçubuk, A. (2008). Müşteri Bağlılığı Yaratmada Fiyat Politikasının Önemi ve Uygulanan Fiyatlandırma Yöntemlerinin Değerlendirilmesi. **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, 15 (1), 15-26.
- Güngörer, F. (2020). Covid-19'un Toplumsal Kurumlara Etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (Salgın Hastalıklar Özel Sayısı), 393-328.
- Güreşçi, M. (2020). COVID-19 Salgınında Türkiye'de Kriz Yönetimi İletişimi: T.C. Sağlık Bakanlığı. **Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, 7 (5), 53-65.
- Hacıhasanoğlu, P. & Akgün, Z. (2022). **Yeni nesil pazarlama teknolojileri**. Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Haftacı, V. (2009), **Maliyet Muhasebesi**, 1. Baskı, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Harland C., 1996, International Comparisons of Supply-Chain Relationships, **Logistics Information Management**, 9, 35-38.
- Hyams, K. C., Murphy, F. M., & Wessely, S. (2002). Responding to Chemical, Biological, or Nuclear Terrorism: The Indirect and Long-Term Health Effects may Present the Greatest Challenge. **Journal of health politics, policy and law**, 27 (2), 273-292.

- Ivanov, D. (2020). Predicting the Impacts of Epidemic Outbreaks on Global Supply Chains: A Simulation-Based Analysis on the Coronavirus Outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) Case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922.
- Jensen, M. C. (1993). The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems. *The Journal of Finance*, 48 (3), 831-880.
- Karagöz, S. (2014). **Tedarik Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi ve AHP ile Uygulanması** (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi.
- Karasu, I. F. (2015). **Tedarik Zinciri Yönetiminin Yapısı ve İşleyişi** (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- Karmaker, C. L., Ahmed, T., Ahmed, S., Ali, S. M., Moktadir, M. A., and Kabir, G. (2021). Improving Supply Chain Sustainability in the Context of COVID-19 Pandemic in an Emerging Economy: Exploring Drivers Using an Integrated Model. *Sustainable production and consumption*, 26, 411-427.
- Kartal A, Gündüz H. E. ve Sevim A. (2011). **Maliyet Muhasebesi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 2011.
- Kaya N. (2021) **Stok Yönetimi**. IKSAD Yayınları, Ankara
- Kayabaşı, E. T. (2020). COVID-19'un Tarımsal Üretime Etkisi. **Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, 7 (5), 38-45.
- Kaygusuz, Y. (2017). **Yalın Altı Sigma ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama** (Doctoral Dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).
- Kayseri Şeker, (2024). <https://www.kayseriseker.com.tr/yatirimci-iliskileri>
- Kendirli, S., & Kaya, A. (2018). Havayolu şirketlerinde finansal bir araç olarak hedging yönteminin kullanılması. **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 7 (4).
- Korkmaz, G. (2016). **Kalite Maliyetlerinin Ölçümü ve Bir Şirkette Uygulanması** (Master's Thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- KPMG (2020). KPMG Türkiye Strateji ve Operasyonlar Danışmanlığı İş Dünyası Gözünden COVID-19'un Etkileri Anketi.

<https://home.kpmg/tr/tr/home/medya/pressreleases/2020/04/covid19un-ekonomiye-etkisi-en-az-bir-yil-surecek.html>

- Kumar, A., Luthra, S., Mangla, S. K., ve Kazançoğlu, Y. (2020). COVID-19 Impact on Sustainable Production and Operations Management. **Sustainable Operations and Computers**, 1, 1-7.
- Lambert, D. M., and Cooper, M. C. (2000). Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, 29 (1), 65-83.
- Lyman S.B., Tan K.C., Wisner J.D., (2002). Supply Chain Management: A Strategic Perspective, **International Journal of Operations and Production Management**, Vol: 22, No:6, s.614-631.
- Maliye Hesap Uzmanları Derneği (2004) **Denetim İlke ve Esasları**, 1.Cilt, 3.Baskı, Yıldız Ofset, İstanbul.
- Mammadov, T., & Uzgören, E. (2022). **Journal of Strategic Research in Social Science**.
- Naktiyok, A., YILDIZ, S., KARADAĞ-ALBAYRAK, Ö. (2015) "Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Arasındaki Farklar Akademisyenler Üzerine Bir Araştırma", **I. Uluslararası Kakasya-Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi** , (pp. 717-732), (Ekim 2015)
- New, S. J., & Payne, P. (1995). Research frameworks in Logistics: Three Models, Seven Dinners and a Survey. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 25 (10), 60-77.
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., ... and Agha, R. (2020). The Socio-Economic Implications of the Coronavirus Pandemic (COVID-19): A Review. **International Journal of Surgery**, 78, 185-193.
- Ovalı, E. (2005). Müşteri İlişkileri Yönetimi Programının Bir Parçası Olarak Satış Görüşmelerinde Müşteri Memnuniyetinin Ölçülmesi Üzerine Bir Pilot Araştırma. **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 2 (4).
- Özbay, B. (2008). **Tedarik Zincirinde Optimizasyon ve Bir İplik İşletmesinde Uygulama** (Master's Thesis). Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Özdemir, A. İ. (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları. **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, (23).

- Özgüner, Z., ve Aytekin, M. (2022). Sipariş İşlemenin Lojistik Performansa Etkisinde Tedarik Etkinliğinin Aracılık Rolü. **İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 9 (1), 197-213.
- Özkan, M. (2014). **Şeker Pancarının İşlenmesi Sürecinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi**. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa, 26-34.
- Özsöz, B. (2006). **İşletmelerde Stratejik İnsan Kaynakları Planlaması ve Uygulamadan Bir Örnek** (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
- Öztemiz, H. (2023). Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi ve Tedarik Zincirinde Dijital Uygulamalar Konusundaki Yayınların Bibliyometrik Analizi (1995-2023) ve Gelecek Araştırmalar İçin Fırsatlar. **Journal of Research in Business**, 8 (2), 377-410.
- Öztürk, D. (2016). Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçlerini Etkileyen Faktörler. **International Journal of Social and Economic Sciences**, 6 (1), 17-24.
- Özyer, M. A. (2004). **Açıklama ve Örneklerle Vergi Usul Kanunu Uygulaması**. Maliye Hesap Uzmanlar Derneği, İstanbul.
- Parlak, N. (2022). Üretim İşletmelerinde Maliyet Analizi: Vitrikiye Üretim İşletmesinde Bir Uygulama. **Social Mentality and Researcher Thinkers Journal** (Smart Journal), 7 (48), 1862-1871.
- Perktaş, E. (2022). Koronavirüs (Covid 19) Salgınının İşletmeler Üzerindeki Ekonomik Etkileri: Adıyaman Park AVM Üzerine Bir Araştırma. **EKEV Akademi Dergisi**, (90), 123-146.
- Power, D. (2005). Supply Chain Management Integration and Implementation: A Literature Review. **Supply chain management: an International journal**, 10 (4), 252-263.
- Queiroz, M. M., Pereira, S. C. F., Telles, R., and Machado, M. C. (2019). Industry 4.0 and Digital Supply Chain Capabilities: A Framework for Understanding Digitalisation **Challenges and Opportunities. Benchmarking: An International Journal**, 28 (5), 1761-1782.
- Rahimi, P., Islam, M. S., Duarte, P. M., Tazerji, S. S., Sobur, M. A., El Zowalaty, M. E., ... and Rahman, M. T. (2022). Impact of the COVID-19 Pandemic on Food Production and Animal Health. **Trends in Food Science & Technology**, 121, 105-113.

- Saatçı, E. (2020). COVID-19 Pandemic and Health Professionals: Keep Them Alive or Survive?. **Turkish Journal of Family Practice**, 24 (3), 153-166.
- Sağlıcan, E., Almustafa, İ., Çiçek, İ., & Afacan, E. Küresel Çip Krizinin Üzerine Detaylı bir Analiz: Nedenler Sonuçlar ve Ortaya Çıkan Fırsatlar A Comprehensive Analysis on Global Chip Crisis: Causes Results and Emerging Opportunities. **In Proceedings of ELECO2022**.
- Sertdemir, A. (2020). Türkiye'nin Koronavirüsle Mücadele Performansı Üzerine Bir Değerlendirme. **Nazilli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 1 (1), 15-26.
- Shapiro, J. F. (2004). Challenges of Strategic Supply Chain Planning and Modeling. **Computers & Chemical Engineering**, 28 (6-7), 855-861.
- Soğancılar, N., Dereli, Z., and Arı, G. S. (2022). COVID 19 Salgınında Gıda Güvencesi: Gıda Tedarik Zincirlerine Bağlı Etkiler. **Alanya Akademik Bakış**, 6 (2), 2333-2349.
- Stratman, Jeffrey Keith, (2001), **Information Integration for Supply Chain Management: An Empirical Investigation of ERP Systems in Manufacturing**, The University of North Carolina at Chapel Hill ProQuest Dissertations Publishing, 2001.
- Sukkar, (2024). <https://www.sukkar.com.tr/uretim-prosesi/>
- Şahin, B., Göktaş, T. A., Bölükbaşı, F. B., and Ulaş, F. Ş. (2024). The Effect of COVID-19 Pandemic on the Efficiency of Training and Research Hospitals in Turkey. **Socio-Economic Planning Sciences**, 94, 101941.
- Şentürk, Ö. (2020). **Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü** Tepge.
- Şerbetçioğlu, H. (2007). **İnşaat Tedarik Zinciri Yönetimi** (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Tanrıverdi, Y. (2010). **Tedarik Zinciri ve Stok Yönetimi Üzerine Bir Uygulama** (Master's Thesis), Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- T.C. Ekonomi Bakanlığı. (2014). KOBİ İş birliği ve Kümelenme Projesi Ağ Oluşturma ve Bölgesel İşbirliği İçin KOBİ'lerin Güçlendirilmesine Yönelik Teknik Yardım. Erişim http://www.smenetworking.gov.tr/userfiles/pdf/belgeler/ekonomibakanligi/7_tedarik.pdf

- TCMB, Koronavirüsün Ekonomik ve Finansal Etkilerine Karşı Alınan Tedbirler, (2024).
<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+page+site+area/koronavir-us>
- Temel, E. (2021). Üretim İşletmelerinde Maliyet Analizi: Tuğla Fabrikası Örneği. **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, 28 (1), 45-65.
- TÜBA (2020), 1. Versiyon: COVID-19 Pandemi Değerlendirme Raporu 17.04.2020,
<https://tuba.gov.tr/tr/yayinlar/suresiz-yayinlar/raporlar/1.-versiyon-covid-19-pandemi-degerlendirme-raporu-1>
- Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektör Raporu, (2023).
https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8960/Tarim_Sektor_Raporu_13072_3.pdf
- Türkşeker, (2024). <https://www.turkseker.gov.tr/?ModulID=3&MenuID=55>
- WHO (b), (2021), DSÖ Koronavirüs (COVID-19) Panosu, Miktar, erişim tarihi (26.10.2021),
<https://covid19.who.int/>
- Yıldız, A. (2020). Kriz Dönemlerinde Tüketici Davranışlarının İncelenmesi. **Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi**, (3), 377-390.
- Yıldızöz, H. (2006). **Tedarik Zinciri Yönetimi ve Bir Uygulama**. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul..
- Yükçü, S. (2018). **Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi**. İzmir: Altın Nokta Yayınevi.
- Zhang, M., and Li, P. (2012). RFID Application Strategy in Agri-Food Supply Chain Based on Safety and Benefit Analysis. **Physics Procedia**, 25, 636-642.