

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**YALIN ÜRETİMİN TEDARİK
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNDE
TEDARİK ZİNCİRİ İLİŞKİSİNİN ARACI
ROLÜ: İMALAT İŞLETMELERİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Tuğçenur ARSLAN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Serkan DEMİRDÖĞEN

Erzincan/2022

TEZ BİLDİRİMİ

“Yalın Üretimin Tedarik Performansı Üzerine Etkisinde Tedarik Zinciri İlişkisinin Aracı Rolü: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma” isimli “Yüksek Lisans” tezim tarafımda intihal programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim.

Tuğçenur ARSLAN

YALIN ÜRETİMİN TEDARİK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNDE TEDARİK ZİNCİRİ İLİŞKİSİNİN ARACI ROLÜ: İMALAT İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Tuğçenur ARSLAN

**Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana
Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2022**

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Serkan DEMİRDÖĞEN

ÖZET

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ve ekonominin büyümesiyle rekabet ortamı giderek artmakta ve tüm sektörlerde kendisini göstermektedir. Bu artan rekabet ortamında ayakta kalmak isteyen işletmeler kendilerini geliştirmek ve çağın getirdiği yeniliklere uyum sağlamak zorundadırlar. 20. yy'ın ikinci yarısında Japonya'da ortaya çıkan ve sonrasında tüm dünyaya hızla yayılan yalın üretim anlayışının işletmelere sağladığı faydaların önemli olduğu bilinmektedir. Ancak tek başına yalın üretim sistemlerini uygulamak başarıya ulaşabilmek için yeterli değildir. Bunun için tedarik zinciri ilişkisi, yalın üretim sistemleri ve tedarik performansı konuları ayrı ayrı incelenmeli ve aralarındaki ilişki değerlendirilmelidir. Bunun yanı sıra işletmelerin tedarik zinciri yönetimi konusunda bilinçli olmaları ve bu konuya gerekli özeni göstermeleri gerekmektedir. Buradan hareketle imalat işletmeleri üzerine yapılan bu araştırmanın temel amacı yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünün ortaya konması ve işletmelerin bu doğrultuda gerekli plan ve stratejilerini oluşturmalarına katkı sağlamaktır. Araştırmanın birinci bölümünde yalın üretim konusu üzerinde durulmuş, ikinci bölümde tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi konusu incelenmiş, üçüncü bölümde tedarik zincirinde performans konusu ele alınmış ve araştırmanın uygulama kısmının yer aldığı dördüncü bölümde ise yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri

ilişkinin aracı rolü ortaya konmaya çalışılmıştır. Amaç kapsamında oluşturulan model ve hipotezlerin test edilmesine yönelik Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı 256 imalat işletmesinden veri toplanmıştır. Araştırmada nicel yaklaşımda ilişkisel tarama yöntemi kullanılmış olup veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 ve AMOS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Yalın üretim tedarik performansı üzerinde pozitif etkisinin olduğu, Yalın üretim tedarik zinciri ilişkisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu, Tedarik zinciri ilişkisinin tedarik performansı üzerinde pozitif etkisinin olduğu ve son olarak Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünün olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yalın Üretim, Tedarik Zinciri Yönetimi, Tedarik Zincir İlişkisi, Tedarik Performansı

**THE MEDIUM ROLE OF THE SUPPLY CHAIN RELATIONSHIP IN THE
EFFECT OF LEAN PRODUCTION ON SUPPLY PERFORMANCE: A
STUDY ON MANUFACTURING ENTERPRISES**

Tuğçenur ARSLAN

**Erzincan Binali Yıldırım University, Institute of Social Sciences Department of
Business Administration, 2022**

Thesis Advisor: Asst. Professor Dr. Serkan DEMİRDÖĞEN

ABSTRACT

Nowadays, with the rapid development of technology and the growth of the economy, the competitive environment is increasing and is appearing in all sectors. Business which want to survive in this increasingly competitive environment have to improve themselves and adapt to the innovations brought by the age. It is known that the lean production approach, which emerged in Japan in the second half of the 20th century and spread rapidly all over the world, is important in terms of the benefits it provides to business. However, applying lean production systems alone is not enough to achieve success. For this, supply chain relationship, lean production systems and supply performance issues should be examined separately and the relationship between them should be evaluated. In addition, business need to be aware of supply chain management and pay attention to this issue. For this reason, in this study on manufacturing enterprises, it is aimed to reveal the supply chain relationship in the effect of lean production on supply performance and to create the necessary plans and strategies of the enterprises in this direction. In the first part of the study, the subject of lean production has been emphasized and in the second part, the subject of supply chain and supply chain management has been examined. In the third part, the subject of performance in the supply chain has been studied. Finally, in the fourth part which

includes the application part of the research, the intermediary role of the supply chain relationship in the effect of lean production on the supply performance has been discussed. In order to test the models and hypotheses created within the scope of the purpose, data were collected from 256 manufacturing enterprises registered in the Erzincan Chamber of Commerce and Industry in Turkey. The relational survey method, one of the quantitative research methods, is used in the research and a questionnaire form is used as a data collection tool. The obtained data is analysed using SPSS 22.0 and AMOS programs. As a result of the analysis, it is determined that lean manufacturing has a positive effect on supply performance, lean manufacturing has a positive effect on supply chain relationship, supply chain relationship has a positive effect on supply performance, and finally, supply chain relationship has a mediating role in the effect of lean manufacturing on supply performance.

Keywords: Lean Manufacturing, Supply Chain Management, Supply Chain Relationship, Supply Performance.

ÖN SÖZ

Yüksek lisans tez yazım sürecinde her türlü yardım, bilgi ve desteği benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr.Öğr. Üyesi Serkan DEMİRDÖĞEN'e,

Bu süreçte, en stresli anlarımda sabrı ve anlayışı ile yanımda olan değerli eşim Burak ARSLAN'a, hayat enerjim olan ve beni sürekli çalışmaya teşvik eden canım oğlum Göktuğ ARSLAN'a,

Bugünlere gelebilmem için yoğun gayret ve çaba içerisinde olan, destekleriyle beni ayakta tutan annem Tülin ATEŞAL ve babam Alaattin ATEŞAL'a, kardeşlerim Salih Kerem ATEŞAL, Sebanur ve Bora DÜNDAR'a ve son olarak hayat tecrübelerini benimle paylaşıp, yol gösteren anneannem Nurten AKIN'a sonsuz teşekkürler.

Tuğçenur ARSLAN

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ.....	I
ÖZET	II
ABSTRACT.....	IV
ÖN SÖZ.....	VI
İÇİNDEKİLER	VII
KISALTMALAR	XII
ŞEKİL LİSTESİ.....	XIII
TABLO LİSTESİ.....	XIV
GİRİŞ.....	1
1. YALIN ÜRETİM	3
1.1. Yalın Üretimin Tanımı	3
1.2. Yalın Üretimin Amacı.....	6
1.2.1. Sıfır Stok.....	7
1.2.2. Sıfır Hata.....	8
1.3. Yalın Üretimin Tarihçesi.....	10
1.4. Yalın Üretim Kavramının Doğuşu.....	11
1.4.1. Yalın Üretimin Ortaya Çıkışı ve Gelişmesi	11
1.4.2. Toyota Üretim Sistemi.....	12
1.5. Yalın Üretim Sisteminin İlkeleri ve Özellikleri	14
1.5.1. Yalın Üretimin İlkeleri	14
1.5.1.1. Değer Kavramı	15
1.5.1.2. Değer Akışı.....	16
1.5.1.3. Sürekli Akış	17
1.5.1.4. Çekme	18

1.5.1.5. Mükemmellik	18
1.5.2.Yalın Üretim Sisteminin Özellikleri.....	19
1.5.2.1. Kapasite Kullanımı	19
1.5.2.2.Süreç Tasarımı	19
1.5.2.3. Yerleşim Düzeni	20
1.5.2.4. İşgücü Özellikleri.....	20
1.5.2.5. Programlama Faaliyetleri	21
1.5.2.6. Stokların Özellikleri.....	21
1.5.2.7. Tedarik Kaynakları İle İlişkiler	22
1.5.2.8. Planlama ve Kontrol Faaliyetleri	22
1.5.2.9. Kalite Anlayışı.....	22
1.5.2.10. Bakım Onarım Faaliyetleri.....	23
1.5.2.11. Yalın Üretim Sisteminin Ön Şartları.....	23
1.6. Yalın Üretimde Satın Alma ve Dağıtım.....	23
1.7. Yalın Üretimde Tesis Özellikleri.....	26
1.8. Yalın Üretimde Kalite	27
2. TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....	29
2.1. Tedarik Zinciri Kavramı.....	29
2.2. Tedarik Zinciri Üyeleri	31
2.2.1. Üreticiler	32
2.2.2. Dağıtımıcılar	32
2.2.3. Perakendeciler	33
2.2.4. Hizmet Sağlayıcılar	33
2.2.5. Müşteriler.....	34
2.3. Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı	34
2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Ortaya Çıkış ve Gelişim Süreci.....	36
2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminde Değer Akışları	40
2.5.1. Fiziksel Akış	41
2.5.2. Bilgi Akışı.....	41

2.5.3. Finansal Akış.....	42
2.6. Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonları	42
2.6.1. Üretim Fonksiyonu.....	43
2.6.2. Envanter Yönetimi Fonksiyonu	44
2.6.2.1. Döngüsel Envanter Yönetimi	45
2.6.2.2. Emniyet Envanteri Yönetimi.....	45
2.6.2.3. Sezonluk Envanter Yönetimi.....	45
2.6.3. Taşıma ve Dağıtım Fonksiyonu	46
2.6.4. Yerleşim Fonksiyonu.....	48
2.6.5. İletişim ve Bilgi Fonksiyonu.....	48
2.7. Tedarik Zinciri Yönetiminin Faydaları	50
2.8. Tedarik Zinciri İlişkisi.....	51
2.8.1. Tedarikçi İşbirliği.....	51
2.8.2. Tedarikçi Koordinasyonu	52
2.8.3. Müşteri İş birliği.....	52
2.8.4. Müşteri Koordinasyonu	52
3. TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS	53
3.1. Performans Tanımı.....	53
3.2. İşletmelerde Performans Anlayışı ve Gelişimi	53
3.3. Performans Ölçümü	54
3.3.1. Performans Ölçümünün Önemi	55
3.3.2. Performans Ölçüm Yöntemleri	56
3.3.2.1. Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği Sistemi (SMART) ..	57
3.3.2.2. Performansın Ölçüm Anketi.....	57
3.3.2.3. Kurumsal Karne.....	57
3.3.2.4. Stratejik Performans Ölçüm Sistemi.....	58
3.3.2.5. Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi	58
3.3.2.6. Bütünsel Süreç Performans Ölçüm Sistemi	58

3.3.3. Performans Ölçümünde Yapılan Hatalar	59
3.4. Performans Ölçümünde Kullanılan Kriterler	59
3.4.1. Geleneksel Ölçütler	59
3.4.2. Tedarik Zinciri Esnekliği	60
3.4.3. Tedarik Zinciri Entegrasyonu	60
3.4.4. Müşteri İsteklerine Cevap Verebilme	61
3.4.5. Verimlilik/Etkinlik	61
3.4.6. Kalite	62
3.4.7. Ürün Yenilikçiliği	62
3.4.8. Piyasa Performansı	63
3.4.9. İlişkisel Ölçütler	63
3.4.10. İş birliği	63
3.4.11. Tedarikçi Performansı	64
3.5. Tedarik Zincirinde Performans Yönetimi	64
3.6. Tedarik Zincirinde Çevresel İş Birliği ve Performans	65
3.6.1. Tedarikçilerle Çevresel İş Birliği	65
3.6.2. Müşterilerle Çevresel İş Birliği	66
3.7. Tedarik Zincirinde Ekonomik Performans	69
3.8. Tedarik Zincirinde İşlemsel Performans	70
4. YALIN ÜRETİMİN TEDARİK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNDE TEDARİK ZİNCİRİ İLİŞKİSİNİN ARACI ROLÜNÜN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA	73
4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	73
4.2. Araştırmanın Hipotezleri	73
4.3. Araştırmanın Kısıtları	75
4.4. Araştırmanın Yöntemi	75
4.4.1. Araştırmanın Metodolojisi	75
4.4.2. Araştırma Modeli	76
4.4.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	76

4.4.4. Veri Toplama Araçları.....	77
4.5. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi.....	78
4.5.1. Genel Bilgiler.....	78
4.5.2. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Yapı Geçerliliği, Uyum İyiliği ve Güvenilirliği.....	79
4.5.2.1. Güvenilirlik Analizi	79
4.5.2.2. Normallik Analizi	81
4.5.3. Araştırmada Kullanılan Ölçeklere İlişkin Analiz ve Bulgular.....	82
4.5.3.1. Yalın Üretim Ölçeği.....	83
4.5.3.2. Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği	87
4.5.3.3. Tedarik Performansı Ölçeği	90
4.5.4. Yapısal Eşitlik Modelinin Analizi ve Örtük Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ortaya Konması	92
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	97
KAYNAKLAR	100

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
APICS	: The Association for Operations Management
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ISO 14001	: International Organization for Standardization 14001
SCC	: Supply Chain Council
TDK	: Türk Dil Kurumu
TZY	: Tedarik Zinciri Yöntemi
SMART	: Strategic Measurement Analysis and Reporting Technique System
KFA	: Keşfedici Faktör Analizi
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi

ŞEKİL LİSTESİ

		<u>Sayfa No</u>
Şekil 1	Değer Çemberi	16
Şekil 2	U-Hattı Yerleşim Planı	27
Şekil 3	Tedarik Zinciri Yapısı	31
Şekil 4	Basit ve Karmaşık Tedarik Zinciri Yapıları	34
Şekil 5	Etkileşimli Tedarik Zinciri	42
Şekil 6	Tedarik Zinciri Fonksiyonları Arasında Bilgi	50
Şekil 7	Araştırma Modeli	76
Şekil 8	Yapısal Eşitlik Modeli	93

TABLO LİSTESİ

		<u>Sayfa No</u>
Tablo 1	Tedarik Zinciri Yönetiminin Geçirdiği Evreler	38
Tablo 2	Taşımacılık Türleri ve Özellikleri	46
Tablo 3	İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler	78
Tablo 4	Katılımcılar Hakkında Genel Bilgiler	79
Tablo 5	Ölçeğe Ait Güvenilirlik (α) Değerleri	80
Tablo 6	Normallik Testi	81
Tablo 7	Yalın Üretim Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri	83
Tablo 8	Yalın Üretim Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları	84
Tablo 9	Yalın Üretim Ölçeği Tüm İfadelerinin Yer Aldığı Döndürülmüş Bileşenler Matrisi	84
Tablo 10	Yalın Üretim Ölçeği Uyum İyiği Değerleri	86
Tablo 11	Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği KMO ve Bartlett	88
Tablo 12	Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları	88
Tablo 13	Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeğine Ait İfadelerin Faktör Yükleri	89
Tablo 14	Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği Uyum İyiği Değerleri	89
Tablo 15	Tedarik Performansı Ölçeği KMO ve Bartlett	90
Tablo 16	Tedarik Performansı Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları	90

Tablo 17	Tedarik Performansı Ölçeğine Ait İfadelerin Faktör Yükleri	91
Tablo 18	Tedarik Performansı Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri	92
Tablo 19	Yapısal Eşitlik Modeline Ait Uyum İyiliği Değerleri	93
Tablo 20	Yapısal Eşitlik Modeli Analiz Sonuçları	94
Tablo 21	Değişkenlerin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkileri	95

GİRİŞ

İnsanoğlunun varlığını sürdürebilmesinde temel gereksinimlerini karşılaması hayatın en önemli işlevlerini içermektedir. Dolayısıyla, temel gereksinimlerin tespit edilmesi ve bunların karşılanması süreçlerinin hızlı ve kaliteli olması oldukça önem arz etmektedir.

Gelişen ve dönüşen dünya ekonomisinde, insanların gereksinimlerinin yanı sıra sosyal ihtiyaçlarını da hızlı ve kaliteli üretimlerle karşılamak için işletmelerin gerekli üretim sistemlerine sahip olması elzem bir durum teşkil etmektedir. Geçmişe kıyasla klasik üretim sistemlerine alternatif sistemlerin geliştirildiği ve bu sistemlerin sadece işletmeler için değil tüketiciler için de fayda sağladığı görülmektedir. Bu bağlamda, yalın üretim sistemlerinin piyasa içerisinde önemli ölçülerde farklılıklar meydana getirdiği dikkat çekmektedir.

Yalın üretim sistemlerini uygulayan işletmeler sıfır atık ve sıfır stok prensibi doğrultusunda hareket ederek atık ve stokların mümkün olduğu ölçüde azalmasını ve böylece maliyet konusunda tasarruf edilmesini sağlamaktadırlar. Yalın üretim sistemlerinin işletmelere sağladığı bir diğer önemli fayda ise üretimi ihtiyaca uygun şekilde minimum seviyede tutarak makine donanımında oluşabilecek değişimlerin en az sürede gerçekleştirilmesi olmaktadır. Aynı zamanda yalın üretimin asıl amacını oluşturan israfın mümkün olduğu ölçüde engellenmesi, söz konusu üretim sisteminin doğru şekilde uygulandığı işletmelere kazandırmış olduğu faydaları da ifade etmektedir.

Bu araştırmada öncelikli olarak temel kavramların literatürdeki karşılıkları incelenmiştir. Buna göre yalın üretim, tedarik zinciri, tedarik zinciri performansı anahtar kelimelerinden hareket edilmiştir. Araştırma dört bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın birinci bölümünde yalın üretim konusu üzerinde durulmuş, yalın üretim sistemlerinin özellikleri, amacı ve ortaya çıkış süreci anlatılmıştır. İkinci bölümde tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi konusu incelenmiş ve söz konusu bu bölüm içerisinde genel olarak tedarik zinciri kavramı, tedarik zinciri yönetimi fonksiyonları ve tedarik zincirinin işletmelere sağlamış olduğu faydalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde tedarik zincirinde performans konusu üzerinde durulmuş ve bu başlık altında

performans kavramı, performans ölçüm yöntemleri, performans ölçümünde kullanılan kriterlere yer verilmiştir. Araştırmanın uygulama kısmının yer aldığı dördüncü bölümde ise yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolü ortaya konmaya çalışılmış ve imalat işletmeleri üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada son olarak sonuç ve öneri kısmına yer verilmiştir. Bu araştırma ile amaçlanan imalat işletmelerindeki yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünü ortaya koymak ve işletmelerin bu doğrultuda gerekli plan ve stratejilerini belirlemelerine yardımcı olmaktır.

Üretim sistemlerinin istenilen başarıya ulaşmasında yalın üretim sistemlerini uygulamaya geçirmek tek başına yeterli olmayacaktır. Bu sistemin daha başarılı bir şekilde yürütülmesi için yalın üretim sistemleri, tedarik zinciri ilişkisi ve tedarik performansı konularını ayrı ayrı incelemek ve aralarındaki etkiyi değerlendirmek büyük önem taşımaktadır.

1. YALIN ÜRETİM

1.1. Yalın Üretimin Tanımı

Araştırmanın temel kavramlarından birisi olan yalın üretim hakkında literatürde birçok tanımın yer aldığı görülmektedir. Buna karşılık yalın üretim hakkında ilk anlamlı tanımın Womack vd. (2007) tarafından yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda yalın üretimin tanımı şu şekilde yapılmıştır:

“John Krafcik tarafından kullanılan yalın kavramı, kitlesel üretime kıyasla her şeyin daha azının kullanıldığı (gereksinim duyulan işgücünün yarıya inmesi, yeni ürün geliştirmek için daha az mühendislik zamanı, kullanılan fabrika alanı ihtiyacının azaltılması, çalışma sahasında ihtiyaç duyulan stokların yarısından daha azının tutulması, çok daha az kusur gibi) ve artan çeşitte çok daha fazla ürün üretildiği bir sistem olarak tanımlanmıştır.”

Yukarıdaki tanımdan hareketle yalın kavramının verdiği anlamın, üretim sürecinin tamamı şeklinde yorumlanmaya açık olduğu görülmektedir. Buna göre bahsedilen sürecin aşamalarını aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Jones ve Womack, 2003: 45):

- Üretiminin yapıldığı ürün ya da hizmetin değerinin doğru bir şekilde tespit edilmesi ve buradan hareketle ürünün değerinin arttırılmasına yönelik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi,
- Üretiminde bulunan ürün ya da hizmetin değer zincirinin doğru bir şekilde tespit edilerek oluşabilecek israfın önüne geçilmesi,
- Üretilen ürünlerin aksamadan akışının gerçekleştirilmesi,
- Üretim sürecinin her aşamasında mükemmeliyetçi olabilmek ve bunun devamlılığının sağlanmasıdır.

Womack vd. yapmış olduğu çalışmalardaki yalın üretimin tanımından anlaşılacağı üzere bir üretim sürecinden bahsedilmektedir. Bu üretim süreci içerisinde esas alınan unsurların da ürün kalitesinin düşürülmeden minimum seviyede malzemeler, parçalara ek olarak kaynağın ve zamanın da aynı şekilde olmasına dikkat edilmektedir. Maksimum düzeyde ise ürünün kalitesi, teknik açıdan üstün nitelikte

üretimin gerçekleşmesi ve ürün çeşitliliğinin en fazla olduğu bir sistemin varlığından bahsedilmektedir (Katayama ve Bennet, 1996: 9-10).

Womack vd. dışında yalın üretim hakkında literatürde yapılan diğer tanımlardan bazıları ise aşağıda sıralanmıştır:

- Hayes ve Pisano'ya (1994) göre “Bir ürün üretmek ya da bir hizmet sağlamak için gerekli olan her şeyin minimum düzeyde tutulması yalın kavramının tam karşılığıdır.”
- Singh'e (1998) göre “Toyota üretim sistemi olarak da adlandırılan yalın üretim, müşteri siparişinden nihai ürünün müşterinin eline ulaşmasına kadarki süreçlerdeki süreyi, israfların ortadan kaldırılması ile sağlayan Japon yönetim uygulamalarına dayanan bir üretim felsefesidir.”
- Howell'e (1999) göre “Kitlesel ve atölye tipi üretime göre, çalışma alanında kullanılan teknikler ve amaçlar bakımından farklı bir düşünce tarzına sahip yalın üretim, müşteri isteklerini karşılamak için mükemmelliği hedefleyerek, üretim sisteminin performansını optimize etmeye çalışır.”
- Liker ve Wu'ya (2000) göre “Ürünün en iyi kalitede, tam zamanında teslimi ve en düşük maliyetle üretimine odaklanan bir üretim felsefesidir.”
- Hallgren ve Olhager'e (2009) göre “Bütün süreçlerdeki etkinliği artırmayı hedefleyen bir üretim programıdır.”

İşletmelerin sadece üretim sürecinde yalın üretimden bahsedilmemektedir. Üretim sistemleri içinde var olan tüm faaliyetlerde yalın üretim bulunmaktadır. Öyle ki tedarik süreci de üretim dağıtım kanallarının tamamının düzenlenmesinde yer alan faaliyetlerin hepsi yalın üretimin dahil olduğu süreçlerdir. Yalın üretim sisteminin işletmelerde tercih edilmesinin en belirgin sebebi genel olarak düşük maliyet sisteminin oturtularak en üst seviyede kaliteli ürünlerin ortaya konması ve bu ürünlerin müşteriye ulaştırılmasının en kısa sürede gerçekleştirilebiliyor olmasıdır. İşletmelerin yalın üretimi tercih etmelerinin sebepleri ayrıca sistemin performans biçimini de göstermektedir (Karlsson ve Ahlstrom, 1996: 24-41).

Yalın üretim sisteminin temellerine bakıldığında *bütünleştirilmiş fabrika* kavramının tanımından meydana geldiği görülmektedir. Buna göre belirlenmiş olan üretim modelinin temel ilkelerinin ilkinde iletişimin en aza indirilmesi kısaca *sıfır kâğıt tüketimi* yer almaktadır. İkincisi ise, müşterilerin bekleme sürelerinin en aza hatta sıfıra indirilmesi amaçlanmaktadır. Zamanın oldukça önemli olması üretim sürecinde üçüncü ilke *en az kayıp zaman* şeklinde ifade edilmektedir. Dördüncü *sıfır çelişki*, beşinci *sıfır hata* olarak belirlenmiş olup son olarak en az hatta sıfır stokun yapılması amaçlanmaktadır (Liker, 2004: 62).

Yalın üretim sisteminin daha iyi anlaşılabilmesi için klasik üretim ile kıyaslanması önem arz etmektedir. Böylece yalın üretimin esas amaçları da ifade edilebilecektir. Buna göre (Jackson ve Jones, 1996: 4-5):

- Planlama: Klasik üretimde tahminleme yani itme sistemi uygulanırken yalın üretimde müşteri isteklerine odaklanarak çekme sistemi uygulanmaktadır.
- Üretim: Klasik üretimde fazla stok yapılırken yalın üretimde sıfır stok yapılmaktadır.
- Bekleme süresi: Klasik üretimde uzun bekleme süreleri olurken yalın üretimde kısa bekleme süreleri gerçekleşmektedir.
- Parti büyüklüğü: Klasik üretimde geniş parti büyüklükleri bulunurken yalın üretimde bu durum küçük olup devamlı akış şeklinde gerçekleşmektedir.
- Muayene: Klasik üretimde örnekleme muayenesi olurken yalın üretimde kaynakta kontrol şeklinde gerçekleşmektedir.
- Yerleşim: Klasik üretimde işlevsel bir yerleşim söz konusuysen yalın üretimde üretim akışına göre bir yerleşim gerçekleşmektedir.
- Esneklik: Klasik üretimde esneklik neredeyse hiç yok denebilecek kadar azdır. Buna karşılık yalın üretimde esnekliğin maksimum düzeyde olduğu görülmemektedir.

Yukarıdaki karşılaştırmalardan anlaşılacağı üzere klasik üretim ile tasarlanmış iş alanlarında, her şeyin fazlası ve üretim merkezli olduğu dikkat çekmektedir. Yalın

üretime bakıldığında ise genel olarak her şeyin minimize edilerek müşteri istekli çalışma alanlarının inşa edildiği dikkat çekmektedir. Özellikle zaman, malzeme ve stok alanında klasik üretim maksimum düzeyde olup yalın üretimde bu unsurlar sıfıra çekilmeye çalışılmaktadır. Böylece müşterilerin isteklerini yerine getirebilecek esnekliğe sahip olunarak stok yapmadan üretime devam edilmektedir (Spithoven, 2002: 20). Bu süreçler maliyetin en aza indirilmesiyle sonuçlanmaktadır.

Klasik üretime kıyasla yalın üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde temel olan üretime göre girdinin yapılması olmaktadır. Bu durum neticesinde finansal açıdan minimum düzeyde kaynak kullanılarak üretim sürecindeki performans artabilmektedir. Böylece, değişken maliyetlerin seviyesinde bir düşüş gerçekleşme olasılığı da artış göstermektedir. Bununla beraber, yalın üretim sisteminde talep seviyelerinin en üstte tutulması kârlılık açısından da potansiyelin büyümesine imkân sağlamaktadır. Yalın üretim (talebe göre üretim) ile hem depolama alanı sıfıra indirilirken hem de talepte gerçekleşebilecek olan dalgalanmaları daha kolay atlatabilecek bir mekanizma oluşmaktadır. Dolayısıyla, iş gücünün gereksiz kullanımının ve zaman kaybının önüne geçilmiş olmaktadır. Üretimde var olan kaynakların doğru kullanılması yalın üretimde bulunan çekme sistemiyle başarı elde edilmesi yüksek olarak görülmektedir (Katayama ve Bennett, 1996: 12-24).

1.2. Yalın Üretimin Amacı

Yalın üretim sisteminin amacının anlaşılabilmesi için öncelikle Toyota üretim sistemine bakılması gerekmektedir. Toyota üretim sisteminin temel alınarak oluşturulduğu yalın üretim sisteminin amaç kapsamı da aynı niteliktedir. Bunun sebebi ise Toyota üretim sisteminin oluşturulmasında kurucusu olan Taiichi Ohno'nun gayeleri işaret edilmektedir çünkü bu sistemin oluşturulmasında öncelikle maliyetin minimum seviyede tutulduğu, en az miktarlarla üretimin gerçekleştirilebilmesi ve makine donanımında oluşabilecek değişimlerin en az sürede yapılması hedeflenmiştir. Taiichi Ohno yalın üretimde bahsedilen israf kavramını “Kaynak tüketip değer yaratmayan faaliyetlerin her biri” şeklinde dile getirmektedir (Ohno, 1996: 28-54).

Yalın üretim sisteminde bahsedilmiş olan bütünleşmiş fabrika sistemi Toyota üretim sisteminde de bulunmaktadır. Dolayısıyla, israfın entegre fabrikalarla

giderilmesi hedeflenmektedir. İsrâf ise daha önce bahsedildiği gibi zamandan kaynak tüketimine, müşterilerin bekleme sürecinden stoka kadar uzanan alan olarak ifade edilmektedir (Ohno, 1996: 54-58).

Yalın üretimin altyapısının israfı önlemek üzerine kurulduğu bilinmektedir. Bu yüzden, yalın üretim içerisinde israfın önüne geçilmesi için iki unsurun yerine getirilmesi amaçlanmaktadır:

- Sıfır hata
- Sıfır stok

Belirtilen bu iki unsurun tamamen sıfıra indirilmesi mümkün olmasa da en az seviyeye indirilmesi mali açıdan kârlılık sağlamaktadır (Yıldız ve Ardıç, 2002: 23-25).

1.2.1. Sıfır Stok

Stok işlemleri geleneksel üretim sistemlerinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bunun sebebi, sistem içinde toplanmış ek değerler bulunmasıdır. Ayrıca, bir sigorta anlamı taşımaktadır. Özellikle, satıcıların teslimat işlemini zamanında yapamamaları ve satıcının problem yaşaması durumunda hammadde stoklarının sigorta anlamı taşıdığı ifade edilmektedir. Tamamlanmış olan ürünlerin stokları ise müşterilerin beklenmedik biçimde talep oluşturmalarına yönelik hazırda ürünün bulundurulmasını açıklamaktadır. Bu da aynı hammadde stoku gibi bir garantörlüğü işaret etmektedir (Güre, 2006: 15-16).

Üretiminde bulunan ürünün ya da hammaddenin herhangi bir satış işlemi görmeden bekletilmesi stok anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bir bekleme süresini içine almaktadır. Ayrıca üretiminin gerçekleştirildiği süre de israf alanında değerlendirilebilecek özelliğini göstermektedir. Bununla beraber bekletme süresinin olması ürünlerin maliyetinin artmasına ve üretkenliğin düşmesine sebep olmaktadır (Hülagü, 2011: 9).

Stok konusunda yalın üretimin yaklaşımı ise daha önce de bahsedildiği gibi sıfır stoka ulaşmaktır. Buradan hareketle hammaddeden, yarı mamul olan ve bitmiş olan ürünlerin stoklanması en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Bunun en büyük sebebi ise üretim ve tedarik süreçlerinin azaltılması olmaktadır. Stokun azaltılması ile süreden

elde edilen kârlılık sistem içindeki dönütün daha hızlı olmasını sağlamaktadır. Böylece süreç içerisinde meydana gelen problemlerin ortaya çıkarılması da daha hızlı olabilmektedir. Üretim hattının ufak partilerden meydana gelmesi ile bu sorunların çözülmesi için üretim hattının tamamının durdurulmasına imkân sağlamaktadır. Sonuç olarak kalitenin arttırılmasında yalın üretimdeki stokların sıfırlanması zaman, ekonomi ve kalite olarak olumlu dönüşlerin yaşanmasına imkân vermektedir. Stokların en aza indirilmesinde diğer bir olumlu sonuç ise üretim sürecinde atölye içindeki akışın daha rahat olmasını sağlamak olarak belirtilmektedir. Böylece yığılmaların önüne geçilerek hem zamandan hem de iş gücünden tasarruf yapılabilmektedir (Taşçı, 2010: 18-19).

Yalın üretimde sıfır stok hedefinin bir diğer sebebi ise stok yapıldığında piyasada sermaye dönüşümünün hızının düşmesi ve sonuç olarak kârlılığın düşmesine neden olmasıdır. Stok, klasik üretim sistemindeki sigorta anlayışının yatırım türü olarak da ele alınarak gerçekleştirilmesi ile sermayedeki dönüşümü aynı zamanda riski de ifade etmektedir. Bunun sebebi ise stok için yapılan yatırımların stok süresi boyunca geri gelmediğinde bu stoklamanın ölü yatırım olduğunu göstermesi olmaktadır. Dolayısıyla ölü yatırımın oluşabilecek fırsatların kaçırılmasına neden olduğu belirtilmektedir. Stokun bir olumsuz özelliği de hata payının yüksek olmasıdır. Dolayısıyla klasik üretim sisteminde hatalı ürünün telafisi stokta yer alan ürünle gerçekleştirilmesi sisteminin doğmasına sebep olmuştur (Hülagü, 2011: 14-19).

Yalın üretim sisteminde ise stoklama işleminin yapılmaması ile üretimin daha rahat olduğu ve hatasız üretim biçimlerinin geliştiği görülmektedir. Müşterinin talebine göre hareket edilmesiyle gerçekleşen üretim ilişkileri stok yapılmamasını beraberinde getirmiştir. Günümüzde ise hızlı tüketimlerin gerçekleşmesinin yanında taleplerin de hızla değişmesi yalın üretim ile piyasada daha sağlam ilerlenebileceğini göstermektedir (Güre, 2006: 17-25).

1.2.2. Sıfır Hata

Yalın üretiminin israfı en aza indirmek için belirlemiş olduğu diğer bir hedef ise sıfır hatadır. Klasik üretim sisteminde hataya yer verilirken yalın üretimde hatanın minimum düzeye indirilmesi amaçlanmaktadır. Geleneksel üretimde özellikle hatanın olması beklenmektedir. Böylece hatanın ölçüm işlemleri yapılarak kabul edilebilirlik

düzeyi belirlenmektedir. Buna karşılık yalın üretim içerisinde başlangıçta ve sonda meydana gelebilecek hataların kaynakları belirlenerek ortadan kaldırılma süreci işlemektedir (Rother ve Shook, 2003: 40).

Üretim sistemlerinde sorunların büyük bölümü hatalardan kaynaklanmaktadır. Klasik üretim sistemini benimsemiş olan firmaların bu hatalara karşılık yeniden işlem gerçekleştirme süreçlerinde, taşımada ve müşterinin gözünde firmanın değerinin düşmemesi için yapılan işlemler ayrıca bir mali kayba neden olmaktadır. Yalın üretim sisteminde bu işlemlerin önüne geçilebilmesi için hatanın sıfırlanması oldukça büyük önem arz etmektedir. Böylece zincirleme şekilde oluşan mali kayıpların önüne geçilerek problemlerin direkt olarak kökünden çözülmesi sağlanmaktadır (Sezen, 2011: 39).

Hatalı üretimin engellenmesi için yalın üretimde önceden hatanın oluşabileceği alanlara yönelme sistemi geliştirilmiştir. Böylece önceden hatanın meydana gelebileceği alan tespit edilerek, hata anında müdahale edebilecek personel hazırda beklemektedir. Bunun başlıca sebebi sıfır hata sloganıyla ilerleniyor olmasıdır. Yalın üretim sistemlerinin temel alındığı Toyota üretim sisteminde de hataların her birinde çalışanların üretim esnasında oluşan hataları durdurma yetkileri bulunmaktadır. Buna karşılık üretimin kesintisiz ilerlemesi amacıyla hareket edilmektedir. Klasik üretim sistemlerinde ise bu durum büyük zaman kayıplarına yol açmaktadır. Özellikle, üretimin neredeyse %25’lik bölümü hataların düzeltilmesi için harcanan süreyle ilişkilendirilmektedir. Mekânsal açıdan bakıldığında da üretim alanlarının %20’li alanın hataların giderilmesi üzerine dizayn edildiği görülmektedir (Özmez, 2006: 50).

Üretim sürecinde yalın üretim sistemlerinin temel kaygısı israftan maksimum düzeyde kaçınmak olmaktadır. Dolayısıyla üretimde işçilikten, malzemeye, hammaddeden zamana kadar her alanda bir israf kontrol sistemi geliştirilmiştir. Çağdaş dönemin en önemli üretim sistemlerinden biri olan yalın üretim sistemi, hatalı ürünlerin üretilmesinin önüne geçerek israfın her yönden önlenmesine göre hareket etmektedir (Hülagü, 2011: 17).

1.3. Yalın Üretimin Tarihçesi

Klasik üretime karşılık yalın üretim sistemlerinin tarihine bakıldığında Toyota üretim sistemiyle beraber doğduğu yani 1950'li yıllarda meydana geldiği görülmektedir. Toyota üretim sistemi ise işletme kapsamında yer alan Taiichi Ohno, Shigeo Shingo ve Eiichi tarafından geliştirilmiştir (Kilpatrick, 2003: 1-5).

İlk olarak 1950'lerde başlayan Toyota'daki sistem 1965 yılına kadar sadece kendi fabrikasında devam etmiştir. Sonraki yıllarda ise bu sistemin tedarikçilerinde de uygulanma süreci başlamıştır. 1978 yılına gelindiğinde ise tedarikçilerin birinci ve ikinci basamaklarındakilerin neredeyse tamamında yalın üretim dönüşümleri gerçekleştirilmiştir (Dettmer, 2001: 15-21).

Toyota üretim sisteminin ortaya çıkmasında II. Dünya Savaşı'ndan Japonya'nın yenik çıkmasının büyük etkisi bulunmaktadır. O dönemde büyük ekonomik kriz yaşamakta olan Japonya'da var olan hammaddelele üretimin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin oldukça etraflı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu sistemlerden birisi de Toyota üretim sistemi olarak dikkat çekmektedir. İsraf karşıtı olan bu sistem ilk olarak Toyota'da çıkmış olmasına karşın dünya genelinde yaygın bir hâl almaktadır. Esasında klasik piyasa anlayışının tam tersi olan bu sistemin işletmelere sağlamış olduğu kazanımların fark edilmesi yayılmasında etkili olmuştur (Abdullah, 2003: 67). Bunun sebebi ise piyasanın ekonomik krizlerde ayakta kalabilmesi için işletmelere bir garantörlük sağlıyor olması şeklinde ifade edilebilir.

Yalın üretim sisteminin çekme sistemiyle yani müşterinin talep etmesi doğrultusunda meydana gelmesi üretimin miktarının da doğrudan müşteriden gelen taleple gerçekleşmesi ile mümkün olmaktadır. Bu durum gereksiz stoklamanın önüne geçilmesi ve zaman kaybının da engellemesini sağlamaktadır. Müşteri talebi doğrultusunda hareket edilmesi ürün çeşitliliğinde olumlu sonuçlar doğururken teslim sürecinde esnek bir yapı oluşumunda etkili olmaktadır. Japonya'da çıkmış olan bu üretim sisteminin dünya üzerinde giderek yayıldığı görülmektedir (Austenfild, 2005: 18-24).

1.4. Yalın Üretim Kavramının Doğuşu

1.4.1. Yalın Üretimin Ortaya Çıkışı ve Gelişmesi

Neden-sonuç ilişkisi hayatın her alanında özellikle fikir dünyasında var olan bir gerçeklik olarak ifade edilebilir. Dolayısıyla yeni fikirlerin ortaya çıkması eskilerin işlerliğini yitirmesi sonucunda meydana gelmektedir (Austenfeld, 2005: 18-24).

Yalın üretim sistemi kapsamında temel olarak alınan Toyota üretim sisteminin de mevcut koşulların yetersizliğinden dolayı meydana geldiği görülmektedir. Buradan hareketle yalın üretim sisteminin kitlesel üretim sisteminin yetersizliğinden ve işlevsel olarak imkânları kısıtlamasından dolayı geliştirildiği söylenebilir. Aradaki neden-sonuç ilişkisi kısaca bu şekilde özetlenebilir (Ohno, 1996: 77).

Japonya'nın savaş sonrasındaki üretim biçimlerinde farklı bir strateji gereksinimi duymasının temelinde ise üretim sisteminde oldukça önemli olan üç faktör etkili olmuştur. Bunlardan ilki işgücü, ikincisi toprak ve üçüncüsü de sermayedir. Japonya'nın bu üç unsur alanında sermayesinin olmayışı ve toprağının yetersiz olması işgücü temelli bir sistem geliştirilmesinde öncülük etmiştir (Özçelikel, 1994: 85).

Finansal açıdan oldukça olumsuz koşullar altında olan Japonya gelir düzeyini arttırmak için öncelikle ithal ettiği hammaddelerin işlerliğini yükselterek piyasada işlemiş olduğu ürünün pazarlamasını gerçekleştirme yoluna gitmiştir. Böylece ihracat seviyesini yükselterek ekonomik kalkınmayı gerçekleştirebilecek pozisyona ulaşmayı hedeflemiştir. Bu amaç doğrultusunda Japonya anayasasında devamlı ordunun kabul edilmediği ve savaşın da reddedildiği görülmektedir. Bunun sebebi ise ülke vatandaşlarının çalışmaya sevk edilmesini başarmak olduğu belirtilmektedir. Sonuç olarak bugün Japonya'nın dünya sıralamasında oldukça geniş bir pazar payının olduğu görülmektedir (Katayama, 1998: 18-20).

Japonya'da bulunan Toyota firmasının yalın üretimi geliştirmesi hakkında öncülük eden Taiichi Ohno'nun şu sözleri dikkat çekmektedir:

'15 Ağustos 1945 Japonya'nın yenildiği gün Toyota Motor'un başkanı Kiichiro Toyota "3 yıl içinde Amerika'ya yetişemezsek Japon otomobil endüstrisi biter" diyordu. İşgal kuvvetleri komutanı Mac Arthur, Japonya'da verimliliğin Amerika'dakinin ancak sekizde biri olduğunu söyledi. Yapmaya çalıştığımız, iş üretkenliğini 3 yıl içerisinde 8 ya da 9 kat arttırmaktır' (Ohno, 1996: 16-44).

1.4.2. Toyota Üretim Sistemi

Yalın üretimin temelini oluşturan Toyota üretim sisteminin tarihsel sürecine bakıldığında ise Toyota'nın 1937 yılında kurulmuş olduğu ve 1950 yılına gelindiğinde toplamda 2685 adet aracın üretildiği görülmektedir. Rakamsal açıdan oldukça düşük bir seviyeyi işaret eden bu durumun daha iyi anlaşılması için Ford sistemindeki üretime bakıldığında ise bir gün içerisinde toplam 7000 arabanın üretildiği görülmektedir (Womack vd., 2007: 200).

Toyota üretim sisteminin kurucusu olan Ohno bu durum karşısında işgücünün israf olmadan nasıl gerçekleştirilebileceği üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonunda Amerika'nın üretimdeki hızına yetişmek için verilen emeğin karşılığının daha verimli alınması sonucuna ulaşmıştır (Katayama, 1998: 152).

Toyota'da gelişen sistemin anlaşılması için tercih edilmeyen Ford sistemine bakılması gerekmektedir. Buna göre Ford üretim sisteminde faaliyet mantığı belli miktarda var olan modellerin maksimum seviyede üretiminin gerçekleştirilmesini içermektedir. Toyota ise farklı modellere sahip olsa da bu modellerin üretim sayısının çok az seviyede kaldığı görülmektedir. Bunun en temel sebebi üretim bandının yetersiz kalıyor olmasıdır (Erdoğan, 2019: 62).

Ford üretim sisteminde var olan yüksek kaliteyle hızlı üretimin gerçekleşmesi imkânına sahip olmayan Toyota kendisine uygun bir sistem geliştirme yoluna girmiştir. Bunun için öncelikle çalışma alanında grup liderleri çatısında takımların oluşturulması süreci başlamıştır. Böylece takımlarda en üst seviyede birbirleriyle çalışma biçimi geliştirilmiştir. Takımın lideri konumunda bulunanların görevleri arasında takımın koordine edilmesi ve ekipte meydana gelen eksikliği gidermesi bulunmaktaydı. Daha sonra ise oluşturulmuş olan takımların görevleri arasına temizlik işleri, küçük oranlarda bakım işleri ve kalite denetimleri görevleri verilmişti. Takımların bir ekip olarak bir arada çalışmalarındaki ilerleyiş neticesinde ise üretim sürecinin geliştirilmesine yönelik imkânlar sağlanmış sonuç olarak Kaizen anlayışının temellerini oluşturan kalite çemberinin genişletilmesi süreçleri başlamıştır (Womack vd., 2007: 200).

Yalın üretimin özellikleri arasında bulunan hatanın giderilmesi işleminin temelleri ise Ohno'nun geliştirmiş olduğu bir yöntem ile başlamıştır. Bu yönetime göre

takımların yeniden işlemenin önüne geçmesi amaçlanarak bulundukları istasyonlara kablolar yerleştirilmiştir. Bu kabloların yerleştirilmesinin sebebi ise takımların tamir etmekte güçlük çektikleri bir iş çıktığında doğrudan hattın durdurulması olarak ifade edilmiştir. Böylece gerçekleşen sorunlara rastgele bakışın önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Beş yaklaşım neden ve sonuç olarak ortaya çıkmış, mevcut sorunların giderilmesi için gerekli tedbirler alınmaya başlanmıştır (Türkan, 2010: 30). Sıfır hata sloganının ortaya çıkması da buradan kaynaklanmakta olduğu görülmektedir.

II. Dünya Savaşı sonrasında Japonların işletim sistemlerinde de bir değişim gerçekleşmiştir. Bunun sebebi ise Japon şirketlerinin finansörü olan Amerikan Hükümetinin garantörlüğünü üstlendiği Tokyo bankalarını krediler olarak göstermesi olmuştur. Bu durum sermaye konusunda sıkıntılar yaşamalarına dolayısıyla yalın üretim sistemini geliştirmelerine neden olmuştur. Dolayısıyla büyüyen şirketlerin yabancılar tarafından satın alınmasından korkulduğu için bahsedilen işletim sistemi geliştirilmiştir. Keiretsu ismi verilmiş olan bu işletim sistemi nakit kullanmadan birbirlerine hisselerini satmak olarak açıklanabilmektedir. Bu bağlamda şirketlerin hissedarlıkları ve gayriresmî olarak iç içe iş ilişkileri olan bir şirketler grubu olduğu ifade edilmektedir. (Yılmaz, 2013: 13).

Keiretsu sistemi endüstriyel finansın en dinamik sistemi olarak görülmektedir. Burada oluşturulan sistemde duygu bağıyla hareket edilmekte olup grup üyelerinin karşılıklı belirli ölçüde yükümlülükleri bulunmaktadır. Ayrıca duygu bağından kaynaklı bir çeşit güven duygusundan hareket edildiği de belirtilmektedir. Japon grup sistemine sahip vadeli ve sabırlı bir sistem olan Keiretsu sisteminin yetersiz performans gerçekleştiği takdirde zorlayıcı bir yapıya dönüştüğü belirtilmektedir (Erdoğan, 2019: 62).

Yalın üretimin klasik üretim karşısında güçlenmesinin süreci ise Ford işletmesinin Mazda'nın %24'ünü 1979 yılında satın almasıyla başlamıştır. Ayrıca 1983'te de General Motors'un Toyota ile ortak olarak NUMMI fabrikasını kurması da yalın üretimin klasik üretim karşısında daha faydalı sonuçlar verdiği yönünde bir gösterim sağlamıştır (Womack vd., 2007: 244).

Klasik üretim alanındaki kaliteli üretimin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesinde ortaya çıkan hataların piyasadaki değeri düşürdüğünü

göstermesi yalın üretim modelini kullanan işletmeler kalite, güvenlik, üretkenlik, maliyet düşürme, satışlar, pazar payı büyümesi ve pazar değeri alanlarında seri üretim sistemleriyle hareket edenlerden önde olduklarını göstermiştir (Spear, 2004: 86).

Rakamsal açıdan bakıldığında yalın üretime sahip olan Toyota'nın piyasa değerinin 2005 yılında 177 milyar dolar olduğu görülmektedir. Bu değer General Motors, Chrysler ve Ford'un toplam değerinin üstünde bir rakam olarak dikkat çekmektedir (Liker ve Morgan, 2006: 27).

Japon üretim felsefesi olarak görülen Kaizenin yalın üretim sisteminde oldukça etkili olması, müşteri odaklı olması ile ilişkilendirilmektedir. Böylece üretim sürecinde israfların önüne geçilmektedir (Liker ve Morgan, 2006: 31).

Japonların yaşam felsefelerinde yer alan "Mottainai" anlayışının da yalın üretim sisteminin oluşmasında etkili olduğu görülmektedir çünkü bu felsefeye göre hayat içinde kullanılan her malzemenin kutsal olduğu dolayısıyla emanet mantığı söz konusudur. Bu emanetlerin doğru kullanılamaması sonucunda israf meydana gelmesi oldukça kötü bir anlamı işaret etmektedir. Bu yüzden hayatın her alanında zamandan, hammaddeye her türlü emanetin boşa harcanmaması inancıyla yalın üretim mantığının geliştiği söylenebilir (Özçelikel, 1994: 85). Bir ülke kültürünün mali alanda etkilerinin yansıması olarak yalın üretim sisteminin dünya üzerindeki etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Dolayısıyla yalın üretim sisteminin ilkelerine ve özelliklerine bakılması çalışmanın içeriği için de ayrıca önem arz etmektedir.

1.5. Yalın Üretim Sisteminin İlkeleri ve Özellikleri

1.5.1. Yalın Üretimin İlkeleri

Yalın üretim sisteminin işleyebilmesi için belirlenmiş olan bazı temel ilkeleri bulunmaktadır. Bu ilkelerin sürekli bir etkileşiminin olduğu göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Buna göre yalın üretim ilkeleri şu şekilde sıralanmaktadır (Kaymakcı, 2012: 7):

- Değer
- Değer akışı
- Sürekli akış
- Çekme

- Mükemmellik

Yukarıda yer verilen kavramlar aynı zamanda yalın üretimin temel ilkelerini oluşturmaktadır. Bu yüzden her kavram alt başlıklar şeklinde incelenmiştir.

1.5.1.1. Değer Kavramı

Yalın üretimin temel dayanak noktası değerden oluşmaktadır. Diğer kavramların da etkisinin göz önünde bulundurulmasıyla sürekli akışta, değer akışında mükemmellikte ve diğer kavramların hepsinde değer kavramı temel rol oynamaktadır. Değerin ortaya çıkması ise müşteri eksenli olmaktadır. Burada da devreye çekme kavramı girmektedir. Anlaşılacağı üzere değer kavramı karşılıklı etkileşimler ile süreç dâhilinde meydana gelmektedir. İşletmelerin üretim sürecini planlarken özellikle müşterilerin biçtiği değerlerden hareket ederken bir süreç geçirmeleri söz konusudur. Ürün veya hizmetin müşteride bıraktığı etkiden yola çıkılarak üretimde devamlılık gösterilmektedir. Bu yüzden, değer tanımlamasının yapılmasında müşterilerin ihtiyaçlarının belirlenmesinde fiyat eksenli hareket edilmesi gerekmektedir. Şöyle ki belirli hizmet veya ürünlerin aynı şekilde belirli zaman dilimlerinde belirlenmiş olan fiyat üzerinden tüketilmesine bakılarak değer tanımlamasının yapılması gerekmektedir. Böylece doğru değer tanımlaması gerçekleştirilerek uzun vadeli çalışma planları üretilip sıçramalar gerçekleştirilebilmektedir. Dolayısıyla, hammadde, üretilen ürün, siparişin gerçekleştirilmesi ve teslimat süreci gibi sistemin her aşaması oldukça önemlidir. Buradan hareketle işletmelerin çalışanlarının rolleri de belirlenerek düşünce biçimleri geliştirilmektedir (Mashford, 2003: 86).

Yalın üretim sisteminin israfın önüne geçme amacının değer ilkesiyle mümkün kılındığı görülmektedir. Özellikle müşterilerin dahil edildiği bir üretim sisteminin geliştirilmesi, talebin oluşma süreciyle ürünün değerini arttırarak yeni gelişebilecek olan talebin de önden anlaşılmasına olanak sağlamaktadır. Değer kavramının yalın üretim sisteminde müşteri temelli belirlenme özelliğini her zaman göz önünde bulundurması hem israfın önüne geçmekte hem de talepleri doğru şekilde karşılamasıyla zaman ve mali kayıpların önüne geçilmesine imkân sağlamaktadır (Kaymakcı, 2012: 10).



Şekil 1: Değer Çemberi (İşbulan, 2008: 5).

Yukarıda verilen şekle bakıldığında beyaz alan içerisinde yer alan unsurların klasik üretim sisteminde bulunan ve israfa neden olan ve dolayısıyla değer kaybına yol açan öğeler olduğu görülmektedir. Yalın üretim sisteminde ise aradaki klasik üretim unsurlarının çıkartılarak değer artırılması temel ilke olarak kabul edilmektedir. (İşbulan, 2008: 5).

1.5.1.2. Değer Akışı

Yalın üretimin diğer ilkesi ise değer akışıdır. Değer akışı işletmenin belirli ürünlerinin elde edilmesi için gerekli olan tüm işlemlerin gerçekleştiği süreç olarak ifade edilmektedir. Ayrıca değer akışının gerçekleşmesinde işletmelerin üç yönetim işlevine bakılması gerekmektedir. Dolayısıyla, ürünün piyasaya sürülmeden önceki gerekli olan aşamalarını incelemek gerekmektedir. Söz konusu işlemler ise şunlardır (Özçelik, 2010: 54);

- Problem çözme görevi
- Sipariş alma süreci
- Bilgi yönetimi görevi
- Hammadde tedarik başlangıcı
- Müşterinin ürünü teslim alması

Bu aşamalar dahilinde değer akışı fiziksel dönüşüm şeklinde ifade edilmektedir.

Değerin ön planda tutulduğu yalın üretim sisteminde tüm iş değer akışı olarak ifade edilmektedir. Bu yüzden, klasik üretime kıyasla yalın üretim sisteminde gerçekleşen işlemler basamaklar şeklinde değerlendirilmemektedir. Yani üretimin başından sonuna kadar olan süreç değer akışı olarak adlandırılmaktadır (Bernard vd., 2008: 34).

Yalın üretim sisteminde üretim işlemlerinin tüm süreç olarak ifade edildiği şekliyle değer akışının analizleri yapılmaktadır. Buna göre üç tip hareket değer akışında ortaya çıkma potansiyeline sahiptir. Söz konusu bu üç tip hareketi şu şekilde sıralamak mümkündür (Kaymakçı, 2012: 13).

- Müşterinin istediği şekilde değer yaratan faaliyetler.
- Birinci Tip İsraf: Değer yaratmayan ancak mevcut teknolojiler ve üretim olanakları nedeniyle kaçınılmaz, zorunlu faaliyetler.
- İkinci Tip İsraf: Hiç değer yaratmayan ve hemen ortadan kaldırılması gereken faaliyetler.

Yukarıda sıralanmış olan üç tip hareketin her biri değer akışının meydana gelmesinde ortaya çıkma potansiyelini taşımaktadır. Bazı durumlarda hepsi bir arada çıkarken bazı durumlarda ise tek tek çıktıkları ve bunların zamanlarının da farklı olabileceği gözlemlenmektedir. Bu yüzden değer oluşmasında müşterilerin algılarının takip edilmesi ve böylece ortaya çıkacak olan taleplerin fark edilerek üretimin gerçekleştirilmesi süreci meydana gelmektedir.

1.5.1.3. Sürekli Akış

Geleneksel üretim sistemine kıyasla yalın üretim sisteminde sürekli akışın gerçekleşmesi sistemi farklı şekilde işlerlik kazanmıştır. Burada Toyota üretim sistemine bakılarak sürekli akışın nasıl inşa edildiği gözlemlenebilmektedir. Sürekli akış içerisinde ufak partiler şeklinde bir akış gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Bundan dolayı klasik üretim sisteminden farklı olarak üretim tezgâhında değişik düzenlemelere gidildiği görülmektedir. Söz konusu tasarımla ürünlerin arasında

gerçekleşen geçişlerde oluşan hazırlık sürelerinin kısaltılması amacıyla tezgâhların boyutlarında küçülmelere gidilmiştir. Bu sayede ürünlerin sürekli akışlarının sağlanabilmesi amaçlanmıştır (Öksüz, 2017: 5).

Klasik üretim sistemi kapsamında sürekli akışın Ford sistemiyle gerçekleştirilmesi ortaya hatalı ürünlerin çıkmasına dolayısıyla israfın artmasına neden olmaktadır. Bu sorunun giderilmesine odaklanan yalın üretim sisteminde ise üretimdeki hataların en aza indirilmesi amaç olarak belirlenmiştir (Womack vd., 2007: 34).

Klasik üretim sisteminde biriktir-beklet yani stoklama işlemlerinin olması hatalı ürünlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Buna karşılık yalın üretim sisteminde üretim unsurlarının ve çalışanların belirtilen anda doğrudan çalışabilmeleri şartı aranmakla beraber ürün içindeki her parçanın kusursuz olması beklenmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için çalışanların her makineyi kullanabilir yeterliliğine sahip olması şartı bulunmaktadır. Böylece arıza oranı minimuma çekilerek sürekli akışın devamlılığının sağlanmaktadır (Türkan, 2010: 36).

1.5.1.4. Çekme

Yalın üretim sistemi içerisinde müşteri odaklı olunması çekme sisteminin olduğunu işaret etmektedir. Sonuç itibarıyla üretimin gerçekleşmesinde israfın önlenmesi için öncelikli olarak müşterinin taleplerini alan araştırmalarıyla ölçmektedir. Bu süreçte iletişimin büyük bir önemi bulunmaktadır. Müşterilerden gelen talepler doğrultusunda ürün geliştirmeler gerçekleştirilerek sistemin sürekli akışı devam ettirilmektedir (Gökçe, 2006: 35). Dolayısıyla yalın üretim sisteminin en önemli ilkesinden birisinin çekme sistemi olduğunun belirtilmesi gerekmektedir.

1.5.1.5. Mükemmellik

Yalın üretim sisteminde hatanın sıfıra indirilmesi mantığının mükemmellik ilkesiyle açıklandığı görülmektedir. Buna göre mükemmellik ile bahsedilen ürünün kaliteli bir şekilde talepler doğrultusunda üretilmesinin söz konusu olduğu ifade edilmektedir. Böylece stoktan kaçınılarak israfın önüne geçildiği hatanın en aza

indirildiği bir üretim sürecinin gerçekleştirildiği görülmektedir (Cost ve Daly, 2003: 45).

İşletmelerin piyasa içindeki varlıklarının devam ettirilmesinde ürünlerinin kalitesi kadar firmanın da mükemmel şekilde tüketiciler tarafından algılanması gerekmektedir. Bunun için çekme sisteminden hareketle israfın en aza indirildiği, istenilen zamanda teslim işlemlerinin yapıldığı bir işletim sisteminin gerçekleştirildiği yalın üretim sisteminin faydalarının oldukça fazla olduğuna dikkat çekmektedir (Kaymakcı, 2010: 13).

1.5.2.Yalın Üretim Sisteminin Özellikleri

Yalın üretim sisteminin tüm özellikleri alt başlıklar halinde açıklanmıştır.

1.5.2.1. Kapasite Kullanımı

Bir işletmenin üretim kapasitesi üretim faaliyetlerini direkt olarak etkilemektedir. Üretim sırasında kapasitenin yetersiz kalması, yeni kapasite alanlarının oluşturulmasını teşvik etmektedir. Yetersiz kapasite nedeni ile kapasite alanlarının oluşturulması bazı durumlarda sorunlara neden olmaktadır. Bu sorunların temelinde maliyetin artması ve hammaddelelerin standardın üzerinde kullanılması yatmaktadır. Üretim sisteminde üretimin tamamlanması ile birlikte elde edilen ürünler satıcılara gönderilmekte, bu ürünler satıcılar tarafından stoklanmaktadır. Bu aşamada müşteri istekleri önem teşkil etmemektedir. Yalın üretim söz konusu olduğunda stoksuz çalışma ön plana çıkmaktadır. Bu durumda ise müşterilerin alım hızı ile ilişkili olarak üretim miktarı belirlenmektedir. Dolayısıyla mevcut kapasite yeterli kalmakta, israftan uzak durulmakta ve fazla stok sorunu çözüme kavuşmaktadır (Gökçe, 2006: 16-38).

1.5.2.2.Süreç Tasarımı

Üretim ve maliyet açısından en önemli faktörün süreç olduğu bilinmektedir. Proje şeklinde olan üretim sistemi yalın üretim için en doğru sistem olarak ifade edilmektedir. Bunun nedeni üretim sistemi ve üretim sürecinin sürekli işlemesi olarak işaret edilmektedir. Üretim süreci içinde bulunan her bir aşama birbirine bağlı olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte sistem içindeki her bir aşama oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda herhangi bir aşamada yaşanan bir aksaklık tüm sistemi

etkileyebilmektedir. Yaşanan bu aksaklık işletmeler açısından büyük sorunlar teşkil etmektedir. Sistemde bir aksaklık yaşanmaması için, yalın üretim sistemi içerisindeki aşamaların usule uygun bir şekilde eksiksiz olarak işlenmesi gerekmektedir (Öksüz, 2017: 3).

1.5.2.3. Yerleşim Düzeni

İşletmelerde görev alan operatörler bir takım olumsuz sonuçlara sebep olabilecek şekilde davranırlar. Yapılan gereksiz veya olumsuz hareketlere örnek olarak bu bölgede çalışan görevlilerin parça alma sebebiyle yerinden ayrılması, bu parçaları farklı yerlerde aramaları örnek verilebilir. Bu tür gereksiz davranışlar zamandan israfa neden olmaktadır. Yalın üretim sisteminde üretim aşamalarında kullanılan tüm malzemelerin elle taşınması gibi gereksiz zaman harcamasına sebep olabilecek birtakım durumların meydana gelmemesi için tedbir almak hedeflenmektedir (Çil ve Yalçın, 2018: 629).

Üretim alanında her türlü malzemeler minimum düzeyde olmalıdır. Yürümenin dahi israf olarak görüldüğü yalın üretim sisteminde zamandan tasarruf elde edebilmek için üretim birimleri U şeklinde planlanmıştır (Karasu, 2019: 67).

1.5.2.4. İşgücü Özellikleri

Çeşitli ve farklı türde ürünlerin imal edilebilmesi, bahsettiğimiz yalın üretim sistemi kullanılarak ileri teknoloji ile üretilmiş makineler ve farklı düzeyde eğitimlerini tamamlamış ekiple mümkün hale gelmektedir. Yalın üretim sisteminin çalışma disiplindeki en önemli unsurlardan biri üretimde görev alan ekibin bu sürecin devamlılığının sağlanmasıdır. Bu ekipteki çalışanların sürekli devamlılığın sağlanabilmesi adına bu üretim esnasında ortaya çıkabilecek her türlü sorunların önceden tespitini yapma, makinelerin daimi ve hatasız çalışmasını sağlama, hatalı bir ürünün ortaya çıkmasını engelleme gibi sorumlulukları vardır. Kesintisiz üretimin sağlanabilmesi için bu sistemdeki tüm yapılan işlerin belirli ölçülere uygun hale getirilmesi gerekir. Bu ölçülerin belirlenmesinde çalışanların da yer alması ürünlerin nitelikli ve güvenilir olmasını sağlayacaktır. Bu sistemde standartların belirlenmesi için yapılan iyileştirme tavsiyelerine önem verilerek işteki standartlar daha da kusursuz hale getirilmektedir (Arslan, 2008: 17).

Çalışanlarının birçok farklı branşta kendini geliştirmesine zemin hazırlayan ortam yalın üretim sisteminde mevcuttur. Bu sistemin imalat sürecinde, değişmez kurallar yerine yeniliğe açık bir ortam söz konusudur. Bu sistem ekipteki tüm çalışanların tecrübe ve becerilerini birbirlerine aktarma ortamı oluşturmaktadır. Böylece üretimde verimin artması ve sonucunda nitelikli ürünler üretilmesi amaçlanmaktadır (Birgün vd., 2006: 26-44).

1.5.2.5. Programlama Faaliyetleri

Klasik üretim sistemiyle yalın üretim sistemi arasındaki farklardan biri de yalın üretim sisteminde uzun süreli programlamanın olmamasıdır. Bunun yerine imalat girdilerinde, imal etme sırasında ve imalat çıktılarında aktif düzenin korunması için yalın üretim sistemleri uygulanır. Bu sistemde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri de ürünlerin hazırlık evresini kapsayan sürenin nasıl kısaltılacağıdır. Bu sistemde programlama hem daha yalındır hem de bilgisayar kullanımı daha azdır (Şahin ve Eren, 1994: 41-60).

1.5.2.6. Stokların Özellikleri

Yalın üretim sisteminde hedef mevcut stokların tamamen tükenmesini engellemektir. Bu hedefin sağlanması için ürün akış hızı artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda üretim gereksinim durumunda yapılmaktadır. Gereksinim olmadığı durumlarda makine kullanımını ve üretimi azaltma yoluna gidilebilmektedir (Ahlstrom, 1998: 327).

Yalın üretim sisteminin klasik üretim sisteminden farklı olan bir diğer yönü stok yaklaşımı olmaktadır. Klasik üretim sistemlerinde stok miktarının artması önemli görülmez fakat yalın üretim sisteminde asıl hedeflerinden biri stoksuz şekilde üretimi gerçekleştirmek olmaktadır. Bunun nedeni yalın üretim sisteminde stokların artmasının israf olarak kabul edilmesi olmaktadır. Bu sayede, yalın üretim sisteminin temel anlayışını asgari düzeyde stok ve kapasite alanında tasarruf oluşturmuştur. Stokların asgari düzeyde tutulması, stok denetimi için yapılan maliyette azalma gibi yararlı sonuçlara ulaştırır. Sonuç olarak üretimdeki nitelik ve verimlilikte artış görülecektir (Öksüz, 2017: 3).

1.5.2.7. Tedarik Kaynakları İle İlişkiler

Tedarik kaynakları üretim sisteminin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Satıcılarla birlikte satın alma programları hazırlanmaktadır. Günlük ve düzenli olarak az sayıda teslimat yapma, üreticilerin satıcılardan beklemiş oldukları davranışlar olmaktadır. Satıcılar ürünler hakkında belirli nitelik ve teminatı üstlenmektedirler. Bu mevcut durum alıcı ve satıcının iş birliği halinde hareket etmesini sağlar (Birgün vd., 2006: 16-32).

1.5.2.8. Planlama ve Kontrol Faaliyetleri

Üretim sistemini oluşturan önemli başlıklardan birini planlama oluşturmaktadır ve neredeyse her üretim sisteminde kullanılmaktadır. Özellikle klasik üretim sisteminde planlama oldukça önem arz etmektedir. Planlamaya verilen bu önem kontrolü ikinci plana itmektedir. Bu durum daima daha iyi bir plan oluşturma gereksinimi hissettirmekte ve sonuç olarak kompleks yapıda planlar hazırlanmasını sağlamaktadır. Yalın üretim sisteminde ise kontrol faaliyetleri planlama kadar değerli ve gerekli görülmektedir. Bu nedenle üretim esnasında etkili kontrol için üretim evrelerinin yalın ve anlaşılır olması gerekmektedir. Uygulanan planlar ile yalın üretim sistemlerinde asıl amaç etkili ve rahat bir kontrol yapılmasını sağlamaktır (Uçan, 2014: 36).

1.5.2.9. Kalite Anlayışı

Kesintisiz bir şekilde üretim yapmak ve üretilen bu ürünlerle büyük oranlarda stoklamaya gitmek klasik üretim sisteminin genel özelliklerindendir. Bu sistemde tüketici istekleri ve ürün nitelikleri daha arka planda tutulabilmektedir. Yalın üretim sisteminde ise tam tersi bir anlayışla kusursuz ürüne hatasız şekilde ulaşma amaçlanmaktadır. Yalın üretim sisteminde hatanın minimum düzeye indirilebilmesi için klasik üretimden farkı olarak kalite kontrolden sorumlu ekibin yanı sıra çalışanların hepsi bu sistemde kalite kontrolden sorumlu olmaktadır. Kalite kontrolün yapılmasında tüm ekip görev almakta ve bu sayede hataların önlenmesi ve anında fark edilmesi sağlanmaktadır. Sonuç olarak ürünlerde mükemmelliğe yaklaşılmaktadır (Türkan, 2010: 38).

Yalın üretim sistemindeki kalite anlayışı sayesinde müşteriler bu üretim sisteminde üretilen bir ürünü aldıklarında sonuç olarak o ürünledeki beklentilerini karşılamış olmaktadır. Sonuç olarak kalite anlayışının yalın üretim sistemiyle farklı bir boyuta taşınması sağlanmaktadır (Kılıç, 2016: 18-25).

1.5.2.10. Bakım Onarım Faaliyetleri

Yalın üretim sistemindeki aşamalarının hepsi birbiriyle bağlantılı olduğu için sistemin herhangi bir bölümünde kopukluk veya hatanın olması durumunda sistemin tamamının durması söz konusu olmaktadır. Zira bu sistemdeki tüm aşamalar birbiriyle ilişkilidir ve bu şekilde devam etmesi gerekmektedir. Bu sebeple yalın üretim sisteminde bakım onarım faaliyetleri oldukça önem arz etmektedir. Bu sistemdeki çalışanlar tek tip uzmanlığa sahip olmadıkları için gerekli durumlarda bu bakım ve onarım faaliyetlerini gerçekleştirebilmektedir (Kılıç, 2016: 34).

1.5.2.11. Yalın Üretim Sisteminin Ön Şartları

Klasik üretim sisteminde alıcılardan gelen ürün siparişlerinin hepsi onaylanmakta ve bu durum üretim esnasında çeşitli hatalara ve istikrarsızlığa sebep olmakta bu nedenle de üretimdeki maliyet artmaktadır. Standart üretimi sağlamak alıcılardan gelen siparişlerin hepsini kabul etmekle mümkün olmamaktadır. Yalın üretim sisteminde amaçlanan pazar önceden belirlenmektedir. Yüksek kalite ve minimum maliyet ile hedeflenen pazarlara ürünleri sürmek amaçlanmaktadır. Alıcı tarafından verilen siparişlerin maliyeti arttırma ve kaliteden ödün vermeye sebep olma ihtimali durumunda bu siparişler onaylanmamaktadırlar (Özalp vd., 1997: 29).

1.6. Yalın Üretimde Satın Alma ve Dağıtım

Satın alma TZY (Tedarik Zinciri Yönetimi) sistemi açısından önemli bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Üretim sistemi alanlarına tedarikçileri yakın konumlandırarak az miktarda ürünü kısa bir zamanda müşteriye ulaştırması aynı zamanda iş yükünün hafiflemesi hedeflenmektedir. Şirket planları oluşturulurken en uygun satın alma yolunun belirlenmesi ve tedarikçilerle iş birliği yapılması yalın tedarik sisteminin özelliklerindendir. Bu sistemde tedarikçi rakip olarak değil ortak gözüyle görülmektedir (Gunasekaran, 1999: 77-84).

Yalın satın almanın temel özellikleri arasında az miktarlarda sık nakliyat, taraflar arası mali şeffaflık, uzun süreli sözleşmeler, daraltılmış çerçevede tek satıcı, sıkı iş birliği sağlama yer almaktadır. Satın alma sistemine genel planları açısından bakıldığında şu koşullar yer almaktadır (Acar, 1997: 30-42);

- Birleşik ürün tasarımı
- Sözleşme yükümlülükleri
- Teslimat çizelgesinin doldurulması
- Sözleşmeli nakliyeciler
- Satıcı şebekesinin kurulması
- Teslimat süreci
- Birleşik değer analizi programları

Ayrıntıdan uzaklaşarak bütünü ele alan bakış açısı yalın dağıtım sisteminin genel dağıtım modelinden ayrılmasını sağlamıştır. Klasik dağıtım sistemlerinde her bir basamakta tasarruf yapma hedeflenmektedir. Böylece müşteri memnuniyetini sağlama toplam maliyeti düşürme hedeflenmektedir. Fakat yalın dağıtımda öncelikle sistem bütün olarak ele alınmaktadır ve daha sonra parça parça değerlendirilmektedir. Bu bakış açısı yalın dağıtımda verimli ilerleme sağlamaktadır. Toplamda beş maddeden oluşan yalın dağıtım dönüşüm yaklaşımının maddelerinin de birkaç alt başlığı bulunmaktadır (Zylstra, 2012: 26-45).

1. Tampon stratejisi

- Üretim süreci boyunca oluşabilecek aksaklıklara karşı bulundurulanan stoklar tampon stratejisini açıklamaktadır.

2. İşlem ve Satın alma yeteneği

- Üretim için gerekli malların optimum sürede temin edilmesinin sağlanması
- Üretimde kullanılan mallarda oluşabilecek değişkenliği minimuma indirmek
- Üretim için gerekli malların optimum sürede temin edilmesinin sağlanması

3. Müşteri hizmet politikası

- Formel hizmet politikaları
- Çekme sistemine destek sağlanması

4. İkmal çevrimi

- Üretim için gerekli malların maliyetinin azaltılması

5. Çekme Yaklaşımı

- Oluşabilecek zararların engellenmesine yönelik çekme bağlantılarının oluşturulması

Nakliyeciler tedarik zincirinin yalın üretim sitemindeki bir diğer parçasını oluşturmaktadır. Dünyamızın giderek küreselleşmesi, tedarik zincirinin tüm dünyada yayılması ve işletmeler arasındaki mesafenin artması nakliyenin önemini artırmıştır. Nakliyenin sistemli bir şekilde devam etmesi ve teslimatın uygun zaman aralığında yapılabilmesi için genel nakliyecilik yerine sözleşmeli nakliyeciliğin tercih edilmesi gerekmektedir (Acar, 1997: 34).

Toplam maliyet içerisinde %10-15'lik bir dilim kaplayan dağıtım için işletmeler daha fazla tasarruf yapmak için çalışmaktadırlar. Yalın üretim bu konuda şirketlere yardımcı olmaktadır ve bunun için bazı teknikler geliştirilmiştir (Christensen, 1996: 7-9). Bu teknikler;

Taşıt kullanımı: Ürün dağıtımı sırasında perakendecilerin tedarikçilere ait taşıtları kullanmasının sonucunda taşıt kullanım sıklığı artmaktadır. Tedarik Zinciri Üretim sisteminde depolara ve işletmelere yapılan ürün dağıtım sıklığı eşittir bu nedenle taşıt kullanımı konusunda kolaylık sağlamaktadır.

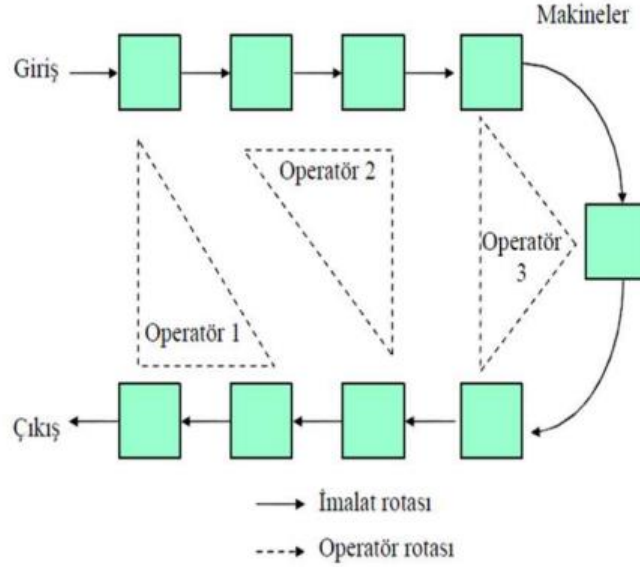
Ortak Kullanım: Beyaz kamyon olarak adlandırılan bu kavram perakendeciler tarafından geliştirilmiştir. Perakendecilerin buradaki amacı farklı işletmelerin araçları birleştirilerek araç kullanım oranını artırmak ve araçların hareketlerini minimuma indirmektir.

Teknoloji: Dağıtım maliyeti yalın üretim sisteminde gelişen teknolojiyle birlikte azaltılmıştır. Maliyetin minimum düzeyde tutulması özellikle tedarik zincirinin genişlemesi ile daha önem verilen bir konu haline gelmiştir. Nakliye, müşterinin

beklentilerine cevap verebilme, stok miktarı gibi etkenlerin tezatlıklar oluşturması durumunda dağıtımı dñzenleyebilmek daha zor hale dñnuřmektedir (Zylstra, 2012: 26-45).

1.7. Yalın Üretimde Tesis Özellikleri

Fabrikaların dñzeni kurulurken geleneksel üretim sistemlerinde o dñnemin gereksinimleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sistemde aynı görevi yerine getiren makineler aynı yerde konumlandırılmıştır. Bu sebeple, işlenen parçaların farklı işlem bölgelerine taşınması gerekmektedir. Stok nedeniyle yarı işlenmiş haldeki parçalar makineler arasındaki bölgede beklemektedirler ve bu bekletildikleri zamanın çok az bir bölümünde değer ekleyici işleme tabi tutulmaktadırlar. Ürün ihtiyacına uygun bir planlamaya yalın üretim sisteminde önem verilmektedir. Yalın üretim sisteminde işletme alanlarındaki stokların büyümesini engellemek için benzer nitelikteki ürünler aynı işlem sürecinden geçirilmektedir. Taichi Ohno Toyota işletmesinde 1950’lerde hücreli üretim dñzeni olarak adlandırılan çalışan verimini artırmaya yönelik dñzene geçiş yapılmasına karar vermiştir. Bunun sebebi yalın üretimde geleneksel üretime göre israf olarak görñlen makineler arası gidiş gelişler için dñzenleme gerekliliği olarak ifade edilmektedir. Hücreli üretim Taichi Ohno tarafından geliştirilen bir yöntem değildi. 1920’lerde Amerika Birleşik Devletleri’nde mühendisler tarafından geliştirilen bu yöntem Taichi Ohno’nun uygulamaları ile ilk kez dñnyanın dikkatini çekmişti. Aşağıda görsel olarak verilen ve “U-hatları” olarak isimlendirilen sistemde bir işçi birden fazla makineden sorumlu tutulmaktadır (Russel vd., 1998: 98).



Şekil 2: U-Hattı Yerleşim Planı (Miltenburg, 2001: 306).

Genel anlamda bakıldığında U-hatlarının giriş ve çıkışları aynı bölgeden yapılmaktadır. Bu hattın dairesel veya içbükey şekilde planlamaları da yapılabilir. Hatta meydana gelebilecek işteki dalgalanmalara karşı işçi oranını artırarak sürece adaptasyon sağlayabilmesi hattın en önemli avantajlarından biridir. Bu dizilişte bir işçinin birden fazla makineden sorumlu olması sebebiyle gereksinim duyulan işçi sayısı azalmaktadır (Rother vd., 2001: 16-32). Şekil 2’de görüldüğü gibi bir işçi ürünün üretilmesindeki ilk basamaktan son basamağa kadar olan tüm makinelerden sorumlu tutulmaktadır. Talepte artışla karşılaşılması halinde doğrusal dizilimle üretim yapan işletmedeki ihtiyaç duyulan işçi sayısı U-hattı dizilişine göre daha fazla olmaktadır (Sekine, 1992: 19-38).

1.8. Yalın Üretimde Kalite

Defolu malların oluşumunun engellenmesi üretimdeki kalitenin artmasına bağlıdır. Hatasız parça, hatasız üretim ilkesi gereği kaliteli işlemlere tabi tutularak kaliteli ve standart ürünler üretilmektedir. Yalın üretim sisteminde stok miktarının çok az tutulması nedeniyle parça üretiminde herhangi bir hatanın olması durumunda büyük sorunlar meydana gelebilmektedir. Hatta mevcut hatanın düzeltilmesine kadarki süreçte üretimin durması dahi söz konusu olabileceği için kalite bu noktada büyük

önem arz etmektedir. Kaliteye olan yaklaşım yalın üretim sisteminde üç farklı bakış açısıyla değerlendirilmektedir (Stevenson, 1993: 694).

İlk bakış açısı tasarımın nitelik düzeyi ile ilgilenmektedir. Yalın üretimde yöntemler ve tedarik süreleri deneyimli işçiler tarafından standart hale getirilmektedir. İkincisi, hatalı ürünlerin ve parçaların oluşmasının engellenmesi amacıyla yüksek kaliteli ürünlerin temini için satıcılarla anlaşma yoluna gitmektir. Yüksek kaliteli ve güvenilir ürünlerin kontrol ve takibi için harcanan zaman ve maliyet böylece azalmış olacaktır. Üçüncü yaklaşım ise ürünlerde kalitenin korunması için işçilere bu konuda bazı sorumlulukların yüklenmesidir. Bunun sağlanabilmesi için de uygun alet ve araç gereçlerin işçilere sağlanması ve problemi bulup bu problemin çözümüne yönelik gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Kalite kontrolden sadece belirli bir çalışan kesimi değil imalat sürecinde görevli olan tüm çalışanlar sorumludur. Böylece hatalı bir üretimin gerçekleştiği bölgede çalışanlar tarafından durum hızlı bir şekilde tespit edilir ve çalışanların hepsinde olan yetki sayesinde durum düzeltilebilir. Bunun için de kalifiye elemana olan ihtiyaç bu süreçte artmaktadır (Top, 2001: 204).

Bu bölümde yalın üretim sistemlerinin ilgili çalışmaları doğrultusunda gerekli bilgiler sunulmuştur. Yalın üretim sisteminin tanımı, amacı, tarihçesi, ilkeleri ve özellikleri, hedefleri, yalın üretimde satın alma ve dağıtım, tesis özellikleri ve yalın üretimde kalite kısımları anlatılmıştır.

2. TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

2.1. Tedarik Zinciri Kavramı

Tedarik kelimesi anlam olarak bakıldığında “elde etme, hazırlık sağlama ve arayıp bulma” anlamlarına gelmektedir. Geleneksel iş dünyası ve akademi alanlarında da çok sık kullanılan bir kavram haline gelmiştir. Günümüz şartlarının değişmesi ve rekabetin hızla artması ayakta durmaya çalışan işletmeleri yeni yöntemlerin geliştirilmesi, diğer işletmeler ve alıcılarla olan iletişimin yeniden düzenlenmesi gibi birtakım değişiklikler yapılmasına neden olmuştur. Bu süreçte gidilen değişiklikler ürünün sadece üretim aşamasını değil aynı zamanda üretim öncesi ve sonrasını da önemli hale getirmiştir. Son kullanıcıya gönderilmeden önce ürünün müşteriye ulaşması ve ihtiyaçlarını gidermesi için gerekli tedarik zinciri kavramı akademik çalışmalar sonucu ortaya atılmıştır (Chopra ve Meindl, 2007: 3).

Tedarik zinciri kavramı, Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Derneği (APICS) tarafından “bilgi ve fiziksel unsurların akışını sağlayan mühendislik uygulamaları vasıtasıyla, ürün ve hizmetlerin hammadde halinden son kullanıcının tüketimine sunuluncaya kadar geçen küresel bir şebeke” şeklinde tanımlanmıştır (Yavuz, 2003: 1). Tedarik zinciri süreçlerinin kapsadığı amaçlar genel olarak; minimum düzeyde maliyetle hammaddelerin üretim sahalarına ulaşmasını sağlama, üretimin devamı için gerekli destek ve çalışmaları yapmak ve sonuç olarak ürünlerin nitelikli bir şekilde müşteriye iletilmesini sağlamaktır (Görçün, 2013: 3).

Yalın üretim sisteminin amaçlarında bahsedildiği üzere ürünün kaliteli şekilde son müşteriye ulaştırılması tedarik zincirinin sağlanması için yeterli değildir. Bunun yanı sıra işletmelerin ekonomik anlamda istikrarlı ve güvenceli bir şekilde devamını sağlamak ve finansal desteği oluşturmak yine tedarik zincirindeki amaçlardandır. Teknik açıdan tedarik zinciri kavramına bakıldığında, malzemelerin tedarik edilmesi sonrasında bu malzemelerin işlenmesi ve son olarak müşteriye ulaştırılmasını sağlayan bir şebeke olarak tanımlanabilir (Eymen, 2007: 7).

Müşterinin gereksinimlerine uygun olarak üretilmiş ürünlerin hazırlanmasında etkili olan bütün unsurlar tedarik zincirinin görevini oluşturur. Dolayısıyla tedarik zinciri sadece işletmelerin hammadde temin ettiği firmaları kapsamaz. Aynı zamanda

bu ürünlerin depolanmasında görev alan işletmeler, ürünlerin taşınmasından sorumlu firmalar, perakendeciler ve müşteriler bu zincirin halkalarındandır (Chopra ve Meindl, 2007: 3).

Ürün geliştirme, pazarlama, finans sağlama gibi müşteri ihtiyaçlarına cevap arayan çeşitli başlıklar tedarik zincirinin tüm halkalarında önem arz etmektedir. Tedarik zinciri kavramı Lysons tarafından şu şekilde açıklanmıştır: “Ortaklar, tedarikçiler, perakendeciler ve müşteriler arasındaki iletişimi geliştirmek, ortaklaşa çalışmak, müşterin isteklerini karşılamak, kaynakları etkin ve verimli kullanmak, planlı, hızlı ve esnek bir tedarik, üretim ve dağıtım zinciri kurmak temelleri üzerine ortaya çıkmış bir kavram” olarak tanımlanmıştır (Güleş vd., 2012: 2).

Tedarik zinciri sadece üretim ve dağıtım sağlama odaklı değildir. Ürünle ilgili tüm aşamaları kapsar ve bu aşamaların planlı, hızlı ve verimli şekilde ilerlemesini hedeflemektedir. Bu hedefler sayesinde hem verim artmış hem de maliyet düşüşü sağlanmış olacaktır. Tedarik zincirinin başka bir tanımı ise, müşterinin gereksinimlerini sağlamak amacıyla finansal, fiziksel ve bilgi faktörlerinden sorumlu olan süreç şeklindedir (Ayers, 2000: 4).

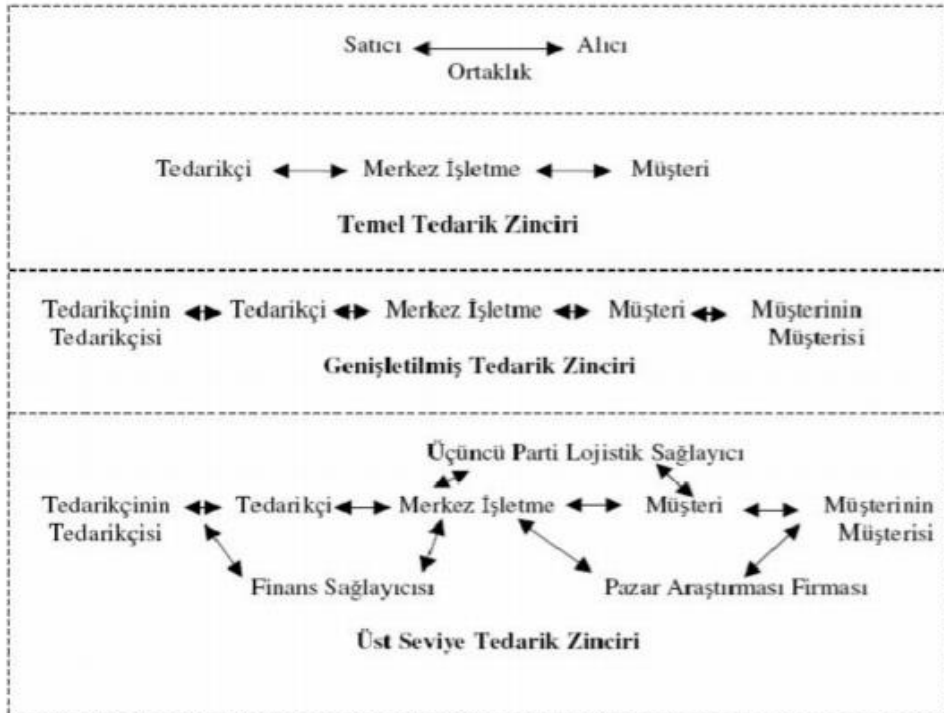
Tanıma bakıldığında tedarik zincirinin istikrarlı bir akış felsefesini içerdiği görülmektedir. Ürün ya da hizmetin tüketiciye iletilmesinde yararlanılan tüm kaynakların elde edilmesi, taşıma, üretim ve satış gibi aşamalar bu süreci ifade etmektedir. Daha önce bahsi geçen yaşam devri kavramı, ürünlerin kullanım veya tüketim süresini ifade etmektedir. Bir örnekle bu kavramı kıyaslamak gerekirse otomobil ve gıda ürünlerinin tedarik süresiyle tüketim süresinin farklı olması örneği verilebilir. Otomobilde tedarik süresi kullanım süresine göre oldukça kısa bir süredir, aksine bir gıda ürününün ise tüketim süresi tedarik süresinin yanında çok kısadır (Görçün, 2013: 3).

Tedarik zincirinin tanımında dikkat çeken bir diğer konu zincirdeki süreçlerin kesintisiz devam etmesi, bilgi, fiziksel ve ekonomik unsurların istikrarlı ilerlemesinin sağlanmasıdır. Günümüzde işletmelerin yalnız kendi çabalarıyla müşteri memnuniyetini sağlamaları ve bu sayede başarıyı yakalamaları mümkün görülen bir durum değildir. Üründeki niteliğin yanında maliyet, satış sonrası tüketiciye ulaşma

hızı gibi birçok faktörlerin günümüzde önem kazanmış olması ve bu faktörlerin zamanla çeşitlenerek artıyor olması bu sürece verilen önemi de artırmaktadır. Tedarik zincirindeki uyum ve düzenli işleyiş üretilen ürünlerle müşteri memnuniyetinde iyileşmeye olanak sağlayacaktır. Tedarik zinciri içerisinde bulunan tüm ekibin aktif, düzenli ve verimli çalışması sürecin uyum içerisinde ilerlemesi için gerekli koşullardır (Chopra ve Meindl, 2007: 4).

2.2. Tedarik Zinciri Üyeleri

Tedarikçi, üretici ve müşteri tedarik zincirinin temel üyelerini oluşturur. Şekil 3'te gösterildiği üzere organizasyonun genişlemesi ile birlikte bu üyelere ek olarak tedarikçilerin tedarikçileri, bağımsız pazarlama kuruluşları, müşterilerin müşterileri, finans kuruluşları, lojistik hizmet sağlayıcılar ve bağımsız pazarlama kuruluşları bu zincire dahil olan üyelerdir. Tedarik zinciri üyeleri beş başlıkta incelenmiştir (Görçün, 2013: 32).



Şekil 3: Tedarik Zinciri Yapısı (Eymen, 2007: 8).

2.2.1. Üreticiler

Hizmet ya da ürün üreten işletmeler üretici olarak adlandırılmaktadır. Dışarıdan elde edilen hammaddenin veya yarı işlenmiş ürünün üzerine ek işlem yaparak değerini arttırmak ve sonuç olarak yeni bir ürün oluşturmak tedarik zincirindeki üyenin üretici sayılabilmesi için gerekli koşul olmaktadır. Bu gruba örnek olarak tarım, hayvancılık ve sanayi verilebilir. Tasarım, üretim için gerekli bir faaliyet olarak görülmektedir. Bu nedenle uygulanan tasarımların özellikleri doğrultusunda ürünlerde farklı katma değerler oluşabilmektedir. Bu durumu bir örnekle açıklamak gerekirse bir yazılım ürününe uygulanan tasarım sanayi ürününe göre katma değer açısından daha büyük değer kazandırmaktadır. Yine ürüne eklenen işgücünün nitelikli elemanlardan oluşmaması durumunda maliyetle birlikte ürün fiyatlarında düşüş görülebilmektedir. Bu sebeple bazı üretici firmalar katma değer oluşturmayan üretimlerde işçilik için dünyada işgücünün ucuz olduğu bölge ve ülkeleri tercih etmektedirler (Smichi ve Levi, 2004: 2).

Tedarik zincirindeki üretici grubunu sadece ürün ortaya koyan işletmeler değil aynı zamanda müşteri memnuniyetini amaçlayarak hizmet ortaya koyan firmalar da oluşturmaktadır. Bunlara örnek olarak; temizlik firmaları, restoranlar, oteller ve ulaşım firmaları verilebilir. Yine bu hizmeti ortaya koyan firmalarda müşteri memnuniyetine yönelik oluşturulan tasarım ve nitelikli işgücü hizmetlerin katma değerini artırmaktadır (Ross 2003: 6).

2.2.2. Dağıtımçılar

Üretilmiş olan ürünlerin üreticiden alınarak tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve bu süreçte envanter, depolama, taşıma ve teslimat gibi görevleri yerine getiren işletmeler tedarik zincirinin dağıtımçılar üyesini oluşturur. Dağıtım sırasında bu dağıtımçılar ürünleri kendileri satın alarak bu süreci yönetebilir veya müşterilerin satın almış oldukları ürünleri taşımakla görevlendirilmiş olabilirler. Dağıtımçılar ürünleri toptan satın alarak aynı zamanda piyasadaki ürüne olan talep dalgalanmasına karşı kalkan oluşturmuş olurlar. Nakliye ve envanter masraflarının azaltılması için dağıtım esnasında kullanılacak bir güzergah planlaması ve şebeke tasarımı gerekebilmektedir. Üretim ve dağıtım merkezleri arasındaki mesafe maliyeti artıracığı için üretim

merkezlerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Dağıtım genel olarak pazarlamada bir alt başlık olarak görülse de tedarik zincirinin önemli bir bölümüdür ve maliyeti kontrol etme açısından oldukça önem arz etmektedir (Hugos, 2003: 12).

2.2.3. Perakendeciler

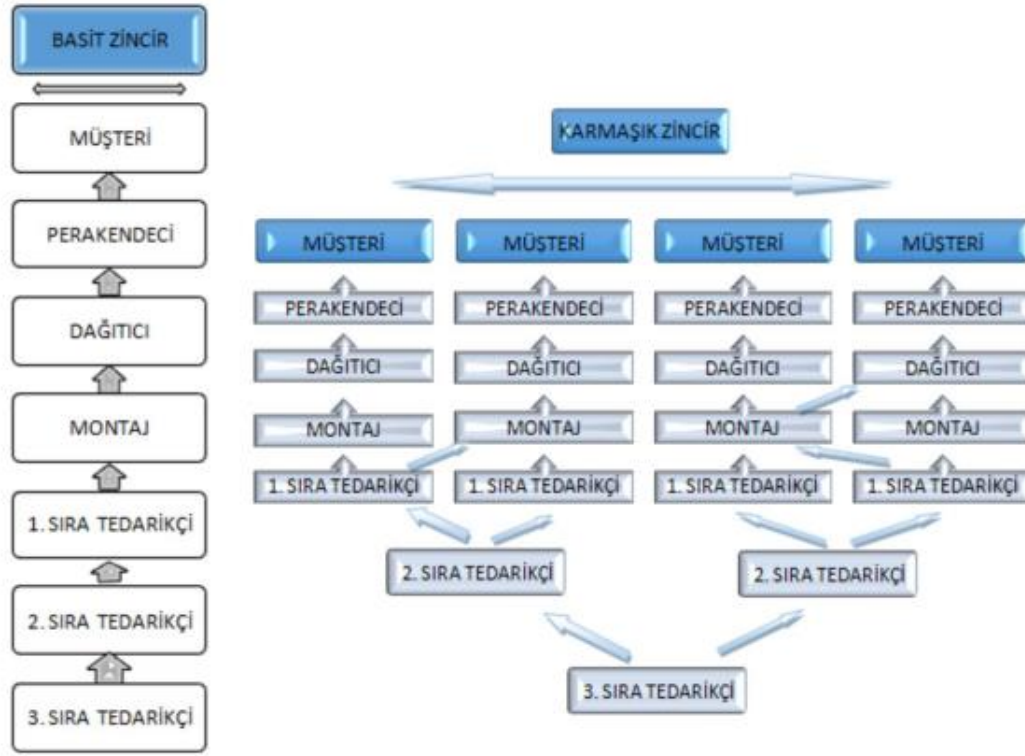
Tedarik zincirinde yer alan perakendeciler, dağıtımıcılar yoluyla gelen fazla miktardaki ürünleri küçük miktarlarda tüketicilere ulaştıran zincirin diğer bir üyesidir. Zincirin diğer üyelerine göre müşterilerle daha yakın ilişki içerisindeyler. Bu nedenle müşteri beklentileri ve memnuniyetleri konusunda üreticilere bilgi verebilirler. Perakendecinin çalışma şekli ve yapısı satmış olduğu ürünlerin türüne göre değişmektedir. Örneğin perakendeciler, daha kolay ulaşılabilen gıda ürünlerinin tüketiciye ulaşmasında birden fazla tedarik zincirinde görev alabilirken otomobil sektöründeki satıcı genellikle tek bir tedarik zincirinde görev almaktadır. Ürünlerin farklı özelliklerinden dolayı perakendeciler çeşitli ürünleri satmayı hedefler. Bu nedenle farklı tedarik zincirlerinin kesişmesi söz konusu olabilmektedir (Smichi ve Levi, 2004: 2).

2.2.4. Hizmet Sağlayıcılar

Tedarik zinciri üyelerine belirli bir ücret karşılığında yardım ederek gerekli hizmetleri sağlayan zincirin bir diğer üyesi hizmet sağlayıcılarıdır. Zincirdeki işletmelerin faaliyet alanları haricindeki bilişim, idari, pazar araştırması, lojistik, temizlik, finans vb. görevlerinde yardımcı olan işletmeler hizmet sağlayıcı olarak adlandırılır. Hizmet sağlayıcılar sabit maliyet oluşturacak olan dış hizmetleri işletmelere sağlayarak bu şirketlere mali açıdan tasarruf yapma imkânı sağlarlar. Örneğin bazı şirketler araç donanımı ve depolama maliyetlerinden kurtulmak için lojistik destek sağlamak ve yine bazı şirketler dışarıdan bilişim desteği alarak donanım maliyetlerini azaltmış olmaktadır. Böylece, hizmet sağlayıcılardan almış oldukları destekle elde etmiş oldukları mali kazanımlarını kendi üretim ve faaliyetlerine kaydırma imkânı sağlamış olurlar. Hizmet sağlayıcılardan alınan hizmetler parçalanarak daha düşük bir maliyet ortaya çıkarılabilir. Örneğin depolama ve taşıma görevleri kendi içerisinde daha uygun firmalara verilebilir (Görçün, 2013: 32).

2.2.5. Müşteriler

Müşteriler tedarik zincirinin son halkası olarak görülmektedirler. Çalışma şekli ve yapısı itibariyle müşteri memnuniyeti amaçlanan tedarik zincirinde müşteri en önemli unsurlardan biri olmaktadır. Tedarik zincirinde geçen müşterilerin müşterileri kavramını örnekle açıklamak gerekirse ürünlerini üretmiş olan bir fabrika nakliyecisi için müşteri anlamına gelmektedir. Fakat burada önemli olan zincirdeki tüm üyelerin ortak amacı müşterilerin üründen beklentilerini saptamak ve beklentilerine cevap verebilmek olmaktadır (Hugos, 2003: 13).



Şekil 4: Basit ve Karmaşık Tedarik Zinciri Yapıları (Yavuz, 2013: 7).

2.3. Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı

Tedarik zinciri yönetimi için pek çok farklı kaynakta tanımlamalar yapılmıştır. Ayers'e göre son müşterinin beklenti ve ihtiyaçlarına cevap verebilmek amacıyla tedarik zincirindeki sürecin planlanması, tasarlanması ve bu sürecin yönetilmesini tedarik zinciri yönetimi olarak belirtmiştir. Tedarik zinciri yönetiminin başarıya ulaşabilmesi için beş maddelik koşul öne sürmüştür. Bunlar (Ayers, 2000: 7);

- Stratejik kazanım sağlayacak şekilde tedarik zincirinin planlanması.
- Zincirdeki topluluğun birlik halinde çalışması.
- Etkili iletişimin tedarik zincirinin tüm üyelerinde sağlanması.
- Bilgi paylaşımının tedarik zinciri içerisinde düzenli yapılması.
- Zincirdeki tüm üyelerin bu iş birliğinden fayda elde etmesi şeklindedir.

Tedarik zincirindeki üyelerin tümünün verimliliği ön planda tutularak müşteriye sunulacak son ürünü elde etmek amacıyla her türlü ulaşım, yer seçimi, tedarikçiler arasındaki çalışma ve envanter yönetimi gibi konuların planlamasının yapılması tedarik zinciri yönetiminin başka bir tanımını oluşturmaktadır (Hugos, 2003: 4).

Müşterinin beklentilerinin karşılanabilmesi, tedarik zinciri yönetiminin tek başına başarılı olmasıyla sağlanamamaktadır. Müşterilerin memnuniyetini karşılayabilmek için iyi bir tedarik zinciri yönetiminin yanı sıra zincirdeki tüm üyelerin verimli çalışması da gerekmektedir. Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zinciri boyunca meydana gelen bilgi, finansal kaynak ve malzemelerin müşterinin ihtiyaçlarını tamamen karşılayacak şekilde bir organizasyonun kurulması anlamına gelmektedir (Stadtler ve Kilger, 2008: 11).

Tedarik zinciri yönetiminin başka bir tanımı ise; tedarikçi, perakendeci, depo ve üreticileri iş birliği ve organizasyonuna dayanan ve müşteri beklentilerini karşılamayı amaçlayan böylece ürünün yeterli miktarda, zamanında ve doğru şekilde gerekli yere ulaşmasını sağlayan yaklaşımlar bütünüdür (Simchi ve Levi, 2004: 2). Tanımlara genel olarak bakıldığında müşteri beklentilerine cevap verebilme temel amaç olarak görülmektedir. Tüm işletmeler üretmiş oldukları ürünleri teslim edecekleri müşterilerinin beklentilerinin yanında ürünün ulaşacak olduğu son müşterinin beklentileri ve gereksinimlerini de göz önüne almak durumundadır. Bu bakış açısıyla üretimin devam etmesi rekabetin artmış olduğu ortamlarda dahi olumlu etki yapmaktadır.

Tedarik zincirinde üzerinde durulan bir diğer konu işlemler sırasında oluşan maliyetin olabildiğince en aza indirilmesidir. Bu iki amacın birlikte başarıyı sürdürmesi uzun ömürlü bir tedarik zinciri süreci oluşturmaktadır. Bu dengeyi

sağlamak önemlidir çünkü tüm işletmeler doğal olarak maliyeti düşürmeyi hedeflemektedirler. Fakat zincirin diğer üyelerinin ve müşterilerin beklenti ve ihtiyaçlarının arka planda tutulması ve maliyete daha fazla önem verilmesi tedarik zincirinde istenen başarıya ulaşılmasını engellemektedir (Genç, 2012: 235).

Aynı zamanda tedarik zincirindeki tüm üyelerin iş birliği halinde organize şekilde çalışması başarı için bir diğer koşulu oluşturmaktadır. Tüm bu koşullar için gerekli olan ön koşul ise finans, malzeme ve bilgi akışının düzgün bir biçimde ve zamanında sağlanması olmaktadır. Bu ön koşulun yerine getirilmesi durumunda maliyette de azalma sağlanmış olmaktadır (Stadtler ve Cristoph, 2008: 11).

2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Ortaya Çıkış ve Gelişim Süreci

Tedarik zinciri yönetiminin kavram olarak ortaya çıkışı 1970’li yıllara rastlamaktadır. Lojistik sektöründe meydana gelen değişim baz alınarak tedarik zinciri yönetimindeki gelişim ve değişim düzeyi ele alınabilir (Ross, 2003: 4). Tarihe bakıldığında insanoğlu ilk çağlarda göçebe bir yaşam yaşamakta ve bu nedenle avcılık-toplayıcılık ile yaşamını sürdürmekteydi. Topladıkları meyveleri ve avlamış oldukları hayvanları saklamak amacıyla taşıma faaliyetleri yürütmüşlerdi. Yerleşik hayata geçişle birlikte üretim faaliyetlerine yoğunlaşmışlardı ve daha fazla ürünün depolanması ihtiyacı ortaya çıkmıştı. Orta çağa gelindiğinde ticari faaliyetlerin arttığı hatta bu faaliyetlerin ülkeler ve kıtalar arası genişlediği görülmüştür. Bu genişleyen ticaretin sonucu olarak liman ve gemi inşaatları artmış ve depolama faaliyetleri hız kazanmıştır (Keskin, 2008: 8).

16. ve 17. yüzyıllarda ortaya çıkan merkantilizm akımının etkisiyle ülkelerde farklı politikalar geliştirilmiştir. Bu politikalar neticesinde ülkeler ticari korumayı hedefleyerek kendilerini dışarıya karşı kapatmış ve ticarete durağanlıklar görülmüştür. Merkantilizmi benimsemiş ülkeler için zenginlik anlayışı değerli madenlerin ülkede fazla olmasıyla ilişkiliydi. Bu nedenle pek çok devlet bu dönemde dış ticaret fazlası oluşturmaya çalışmıştır. Sonraki dönemlerde sanayi devrimi yaşanmış ve kapitalizmin yaygınlaşması ile merkantilizm düşüncesi terk edilmeye başlanmıştır. Gelişen sanayi ile birlikte yeni pazarlara duyulan ihtiyaç artmıştır. İç

pazarın ihtiyacından fazla olan ürünler serbest gelişme sürecine girmeyi hızlandırmıştır (Keskin, 2008: 8).

Birinci Dünya Savaşına kadar bu serbest gelişme süreci devam etmiştir. Yine bu süreçte buharlı makinelerin artmasıyla deniz, kara ve demir yollarındaki taşımacılığın genişlemesi sonucu daha fazla çeşit ve miktardaki ürünün ticareti yürütülmüş ve bu ürünler büyük miktarlarda depolanmıştır (Güleş vd., 2012: 2).

1900'li yıllarda özellikle sanayi devriminin gerçekleşmesiyle düşük maliyetle daha büyük miktarlarda üretim sağlayan kitle üretim sistemlerine geçilmiştir. Çok üretim yapmanın ve üretim odaklı pazarlamanın önemli hale geldiği bu dönemde Henry Ford önemli bir çıkış yapmış ve dikkatleri üstüne çekmeyi başarmıştır. Arz yönlü bir üretim anlayışıyla üretim miktarı artırılmış ve böylece birim maliyet azaltılmaya çalışılmıştır. Fakat üretim miktarının artırılması; tedarik zincirleri, yeni depolar ve daha fazla nakliye organizasyonları gibi bir takım fazladan gereksinimleri ortaya çıkarmıştır. Yine bu dönemlerde yaşanan dünya savaşları lojistik kavramının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha ispatlamıştır, çünkü savaşın gidişatını değiştiren unsurlar arasında depolama, dağıtım faaliyetleri ve taşımanın yer aldığı görülmüştür. Bu kavramlar her ne kadar askeri lojistik amaçlı kullanılmış olsa da aslında sivil lojistiğin gelişmesindeki temelleri oluşturduğu görülmüştür (Yavuz, 2013: 27)

Lojistik yönetiminin temellerini oluşturan hızlı şekilde ürünlerin taşınabilmesi, gereksinim anında ürünün hazır halde bulunması, ihtiyaç oranında depolanabilmesi ve raf ömrünü koruması gibi konular bu dönemde daha da gelişme göstermiştir ve çeşitli yöntemlerle lojistik hizmetleri kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. II.Dünya Savaşından sonra dünya giderek küresel bir hâl almaya başlamış bunun neticesinde maliyeti düşürmek amacıyla daha büyük çapta gemi ve nakliye araçları üretilmiştir (Güleş vd., 2012: 2).

1960'lı yıllara kadar işletmeler talebe bakılmaksızın rekabeti çok miktarda üretim yaparak birim maliyeti olabildiğince azaltma yoluyla sağlamışlardır. Bu çok miktardaki üretimin devamının sağlanabilmesi için de ihtiyaç duyulan stok hammadde maliyeti artmıştır. Fakat stoklama maliyeti tüm tedarik zinciri içerisinde

gözle görülür bir şekilde artmıştır. Bunun sebebi ise üretimin sağladığı kaynakların finans kuruluşlarından elde edilmesi olmuştur (Güleş vd., 2001: 2). Bu durum neticesinde işletmeler değişen pazar koşullarına uyum sağlamakta zorlanmış, artan stokları eriterek depolama, dağıtım ve pazarlama gibi konularda maliyet azaltıcı çalışmalara gitmişlerdir (Ross, 2003: 6).

Ancak dış kaynaklı unsurlar arasında yer alan lojistik bu konuya çok fazla dahil edilmemiştir. Kitle üretim sistemleri ile üretim yaparak rekabet eden ülkeleri, Japon üreticilerin yalın üretim sistemine geçerek esnek üretim yapması zor durumda bırakan bir durum olmuştur (Ross, 2003: 6).

Tablo 1: Tedarik Zinciri Yönetiminin Geçirdiği Evreler (Ross, 2003: 6).

TZY Evresi	Yönetimin Odaklandığı Konu	Örgütsel Tasarım
1960'lara Kadar Olan Süreç		
Depolama ve Taşıma	-Üretim Performansı -Pazarlama ve satış desteği -Depolama -Envanter kontrolü -Nakliye ve dağıtım verimliliği	-Ademi merkeziyetçi lojistik fonksiyonları -Lojistik fonksiyonlar arasında zayıf bağ -Zayıf lojistik yönetim otoritesi
1960-1980 Süreci		
Toplam Maliyet Yönetimi	-Merkezi lojistik -Toplam maliyet yönetimi -Üretim optimizasyonu -Müşteri hizmeti -Rekabet avantajı olarak hizmet	-Merkeziyetçi lojistik fonksiyonları -Yükselen lojistik yönetimi otoritesi -Bilgisayar uygulamaları
1980-1990 Süreci		
Bütünleştirilmiş Lojistik Yönetimi	-Lojistik planlama -Tedarik zinciri stratejileri -Kurumsal fonksiyonların bütünleştirilmesi -Diğer üretim kanallarının bütünleştirilmesi	-Lojistik fonksiyonların genişletilmesi -Tedarik zinciri planlama -Toplam kalite yönetimi -Lojistik yönetiminin genişletilmesi

Tablo 1 Devamı: Tedarik Zinciri Yönetiminin Geçirdiği Evreler

1990-2000 Süreci		
Tedarik Zinciri Yönetimi	-Tedarik zincirine stratejik bakış -Birlikte gelişen tedarik ortaklıkları -Tedarikçilerle birlikte ortak kaldiraç etkisi	-Ticari ortaklık ağlarının oluşturulması -Sanal organizasyonlar -Pazar payının birlikte geliştirilmesi -TKY ve TZY değerlerinin karşılaştırılması
2000 Sonrası Süreç		
Elektronik Tedarik Zinciri Yönetimi	-TZY’de internet uygulamaları -Veri paylaşımı ile düşük maliyet hedefi -TZY senkronizasyonu	-Ağ yapılı çoklu kurumsal tedarik zinciri -E-ticaret uygulamaları ve pazar değişimi -Hızlı ve esnek organizasyon yapısı

TZY’nin ortaya çıkışı Tablo 1’de görüldüğü gibi beş evreden oluşmaktadır. Birinci evre 1960 yıllarına kadar devam etmiş ve bu evrede işletmeler kitle üretim sistemlerini kullandıkları için lojistik konusunu işletmenin dışında ele almışlar ve ademi merkezietçi bir yapıyla organize etmişlerdir. Lojistik faaliyetlerin oluşturduğu ekstra maliyetler üzerinde bu dönem fazla durulmamasının sebebi üretim odaklı pazarlama anlayışına bağlı kalınması şeklinde açıklanmaktadır. Bu dönemde lojistik faaliyetler üretim, pazarlama, muhasebe gibi birimlerin içerisinde yürütölmekteydi (Ross, 2003: 8). Zamanla müşterilerin kısa çevrim süresi istekleri ve rekabetin artması durumu lojistik alanında harcanan gereksiz zaman ve maliyete dikkat çekmiştir.

Firmalar TZY’nin geçirdiği ikinci evrede lojistik konusunda farklı adımlar atmaya başlamışlardır. Maliyeti kontrol altına alabilmek için bu dönemde lojistik konusunda ayrı bir bölüm oluşturulmuştur. Bu dönem merkezietçi ve kontrol altında tutulması amaçlanan bir lojistik anlayışı olduğu için bilgisayar teknolojileri ile daha fazla destekleme yoluna gidilmiştir. 1970’li yıllara gelindiğinde genel olarak tedarikçilerle bilgi alışverişi yapılması konusuna olumsuz bakılmış fakat rekabet gereği ortak ve tedarikçilerle iş birliği yoluna gidilmiştir. Bu dönemde ortak ve tedarikçilerle yapılan organizasyondaki uyumsuzluğun işletmeyi birçok yönden

etkilediği, maliyeti artırdığı ve müşterinin beklentilerini karşılamada yetersiz kaldığı görülmüştür (Güleş vd., 2012: 17).

1980-1990'lı yıllara gelindiğinde lojistik konusunun diğer birimlerden ayrı değerlendirilemeyeceği ve tüm süreçlerle uyumlu bir şekilde ilerlemesi gerektiği görüşü yaygınlaşmıştır. İşletmeler tedarik ve hizmette bulundukları diğer işletmelerle uyum halinde faaliyet göstermeleri durumunda lojistik maliyet açısından kâr elde edeceklerini düşünmüşlerdir (Yıldırım, 2009: 178).

2000'li yıllara gelindiğinde rekabet ortamı giderek büyümüş ve böyle bir ortamda ayakta kalabilmek için öncelikle müşteri memnuniyetinin sağlanması gerektiği anlaşılmıştır. Bunun için de diğer işletmelerle bazı konularda olduğu gibi diğer tüm konularda bütünleşik bir yapıda hareket etme yoluna gidilmiştir. Daha sonra Japonya'da çıkan yalın üretim, sürekli iyileştirme, toplam kalite yönetimi gibi kavramlar dünya çapında tedarikçi ve işletmeci arasındaki ilişkilerin değişmesine yol açmıştır (Yıldırım, 2009: 179).

Tabloda elektronik tedarik zinciri olarak gösterilen son aşamada tedarik zincirinde yoğun bilgi paylaşımları ile maliyet oldukça azaltılmış ve çevrim süresinde kısaltma yapmaya yönelik planlamalara gidilmiştir. Bu dönemde mali açıdan tedarik zincirindeki tüm üyeler ayrı ayrı ele alınmış ve bu üyelerin sürece olan etkisi ayrıntılı incelenmiştir. Bu konuda sürekli iyileştirme çalışmaları yürütülmüştür. Bunun sebebi ise tedarik zincirindeki uyumlu ilerlemenin mali açıdan işletmeye çok büyük katkı sağladığının görülmüş olmasıdır. İyileştirme çalışmalarının mümkün hale gelebilmesi için bilişim sistemleri yeniliğe uygun olarak düzenlenmiş ayrıca organizasyonun yapı olarak esnek, yalın ve çevik olmasına dikkat edilmiştir. Tedarik zinciri günümüzde yalnızca basit bir organizasyonu ifade etmez aynı zamanda bütüncül bir bakış açısıyla ele alınan değerler zincirini meydana getirmektedir (Yavuz, 2003: 27).

2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminde Değer Akışları

Tedarik zincirinin verimli bir şekilde devam edebilmesi için zincirdeki üyelerin iş birliği halinde çalışması ve uyum halinde olmaları gerektiği kanısına tedarik zincirini anlatan tüm tanımlarda varılmıştır. Bu bahsedilen çalışanlar arası uyum tüm

ilişkilerin sağlıklı olmasıyla ilişkilidir. Dolayısıyla yalnızca işletme içi entegrasyonu sağlamış olmak başarı için yeterli olmayacaktır. Zincirdeki tüm üyelerin birbiriyle ilişkili olduğunun bilinmesi sebebiyle asıl amaç zinciri oluşturan tüm işletmelerin entegrasyonunu sağlamak olmalıdır (Ross, 2003: 6).

Hareketli bir süreci oluşturan tedarik zinciri içerisindeki ilişkiler fiziksel akış, bilgi akışı ve finansal akış olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Tedarik zincirinin devamı için bu akışlar önem arz etmektedir. Ayrıca bu akışlar işletme içi ve işletme dışı faaliyetlerde yer almaktadır (Yıldırım, 2009: 182).

2.5.1. Fiziksel Akış

İşletmenin tedarikçiden almış olduğu hammaddeler, iadeler, geri dönüşüm hareketleri ve konsinye hareketleri, müşterilerine veya perakendecisine satmış olduğu ürünler fiziksel akışa örnek olarak gösterilebilir. Bu akış sırasında asıl amaçlanan çok miktarda ürünü tek seferde taşımayı sağlayarak maliyeti olabildiğince azaltmaktır. Bu işlem gerçekleştirilirken de önemli olan stok maliyetini arttırmamaktır. Zamanında teslimat günümüz dünyasında tüm sektörlerde çok önem verilen bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle tedarik zincirinde malzemelerin zamanında ilgili yerlere ulaştırılması ve üyeleri arasında uyumun sağlanması zorunluluk haline gelmiştir (Yıldırım, 2009: 182).

2.5.2. Bilgi Akışı

İstenen ürün özellikleri, standartlar, sevkiyat ve sipariş bilgilerini kapsayan bilgi akışının düzgün ve hızlı olması tedarik zincirindeki tüm faaliyetlerin sağlıklı şekilde ilerlemesi için gereklidir. Aynı zamanda gelişen ve büyüyen rekabet şartlarına uyum sağlayabilmek için ürün geliştirme konusunda da bilgi akışı oldukça önem arz etmektedir. Tedarik zincirinden yeni bir ürün geçmesini sağlamak için bilgi akışından yararlanılarak tasarımın ve fiziksel girdilerin birbiriyle uyumu ve koordinasyonu sağlanmalıdır (Genç, 2012: 232).

Kendisine gelmiş olan bilgileri ve ilgili verileri tedarik zincirini oluşturan diğer üyelere hızlı bir şekilde iletmek bu zincirde yer alan işletmelerin sorumlulukları arasında yer almalıdır. Çünkü zincir üyeleri arasında uyum sorununun yaşanması

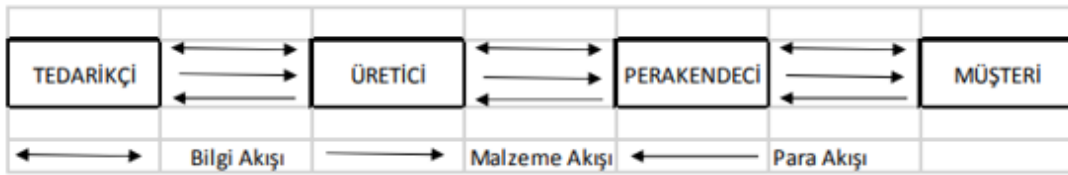
durumunda rekabet ortamına yönelik üretilen yeni ürünler olsa da verimde istenilen noktaya ulaşamayacaktır (Görçün, 2013: 26).

2.5.3. Finansal Akış

Tedarik zincirindeki üyelerin birbiri arasında olan güven duygularının korunması için finansal akış oldukça önem arz etmektedir. Finansal akış içerisinde değerlendirilebilecek konular nakit akışları, çek senet işlemleri, patent hakkı, ödeme düzenlemeleri gibi konulardır. Kaynak sağlama, uzun ve orta vadeli planları hayata geçirebilmek için finansal akış oldukça önemlidir (Orel ve Akkan, 2018: 105).

Bahsedilen tüm bu akışlar özünde birbiriyle ilişkili olsalar da aslında her biri farklı birer uzmanlık alanıdır. Tüm bu akışların eksiksiz ve tam zamanında gerçekleştirilmesine yönelik planın hazırlanması tedarik zinciri yönetiminin amacını oluşturmaktadır (Orel ve Akkan, 2018: 105).

Fiziksel ürün akışının, aşağıdaki şekilde gösterildiği üzere tedarikçiden müşteriye, nakit akışının ise müşteriden tedarikçiye şeklinde gerçekleştiği geleneksel bakış açısının hakim olduğu tedarik zincirinde bilgi akışı yalnızca müşteriden tedarikçiye doğru gerçekleşmektedir. Nakit ve fiziksel ürünün akışı normal şekilde gerçekleşirken bilgi akışının karşılıklı gerçekleşmesinin sağlanması uyumlu ve iş birliği halinde çalışan tedarik zinciri ile mümkündür (Demirdöğen ve Küçük, 2007: 24).



Şekil 5: Etkileşimli Tedarik Zinciri (Demirdöğen ve Küçük, 2007: 24).

2.6. Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonları

Tedarik zincirinde uyumu sağlama ve müşteri taleplerine cevap verebilme gibi çevresel koşullar nedeniyle tedarik zinciri yönetimi karmaşık hale gelebilmektedir. İşletmeler pazarlardaki varlıklarını korumak ve ortaya çıkan bu çevresel şartları düzeltebilmek adına bazı kararlar almak durumundadırlar. İşletmelerin üzerinde karar

alması gereken konular arasında yer seçimi, üretim, envanter yönetimi, haberleşme, taşıma ve iletişim yer almaktadır. Bu başlıklar aynı zamanda tedarik zincirinin fonksiyonlarını oluşturmaktadır (Görçün, 2013: 5).

2.6.1. Üretim Fonksiyonu

İşletme verimliliğini göz önünde tutarak üretim yeri, zamanı, üretimin miktarı gibi konularda karar vermek durumundadır. İşletmelerin pazar değişikliklerine uyum sağlayabilmesi sahip oldukları depolama ve üretim tesislerinin kapasitesi ile ilişkilidir. Fakat bu noktada dikkat edilmesi gereken nokta kapasitenin en üst düzeyde kullanılmasının verimsizliğe sebep olabileceğidir. Bu nedenle kaynakların en iyi şekilde kullanılması adına verilen kararlar üretimin verimliliğini direkt olarak etkilemektedir (Yıldırım, 2009: 176).

İşletmenin sahip olduğu fabrikalar tasarım açısından işlevsel veya ürün odaklı olabilmektedir. Ürün odaklı tasarlanmış olan fabrikalar belirli bir ürünü üretmeye yönelik tasarlanmıştır ve farklı türden bir ürünü üretmesi yapısı itibarıyla mümkün olmamaktadır. Otomotiv ve beyaz eşya üretimi yapan fabrikalar seri üretim ile montaj odaklı olmaktadır. Bu işletmeler ürün odaklı fabrikalara örnek verilebilir. Bu tasarım türü yüksek yatırım maliyetini gerektirmektedir. Bu bağlamda çevrim süresi kısaltılarak birim zamanda yüksek miktarda üretim yapmak hedeflenmektedir. Üretim tesisi çevrim süresini düşürerek birim zamanda olabildiğince fazla miktarda ürün elde etmek üzere tasarlandığından yüksek yatırım maliyetini gerektirir (Hugos, 2003: 10).

Ürüne kıyasla üretim yöntemlerine odaklanmış olan işlevsel odaklı fabrikalarda üretim içerisinde esneklik yüksektir ve bu üretim tasarımı işletmelere farklı türde ürün üretme imkânı vermektedir. Ürün odaklı fabrikalara kıyasla işlevsel tasarımlı fabrikalarda üretim miktarı daha az tutulmaktadır. Çünkü bu tesislerde farklı türde ürünlerin üretilmesinden dolayı ürünlere olan arz ve talep değişkenlik göstermektedir. Gemi inşaatı ve proje tipi imalat yapan fabrikalar bu fabrikalara örnek gösterilebilir (Görçün, 2013: 12).

İşletmeler üretim yapmayı planladıkları tesisin tasarımında ürüne olan talebi ve pazar yapısını göz önüne alarak karar vermelidirler. Depolama ve sevkiyat faaliyetleri üretimi destekleme özelliğine sahip olmaları sayesinde bu fonksiyon içerisinde yer

almaktadır ve farklı türlerde tasarımı söz konusu olabilmektedir. Hugos’a göre çapraz sevkiyat, birimleştirilmiş sevkiyat ve parti tipi sevkiyat olmak üzere bu faaliyetler farklı türlerde gerçekleştirilebilmektedir. Aynı tür ürün veya hammaddenin stoklandığı depolar birimleştirilmiş depolar olarak adlandırılır (Hugos, 2003: 10).

Stokların verimliliğini artırmaya yönelik hammadde ve ürünlerin farklı yerlerdeki depolarda stoklanması parti tipi depolama olarak isimlendirilir. Buna örnek olarak bir otomobil fabrikasının lastik ve sac parçalarını farklı yerlerde depolaması verilebilir. Ancak bu depolama şeklinde daha fazla depolama alanı gerekmektedir (Ertek, 2012: 22).

Üretim sonrası ele ulaşan ürünlerin depolanmadan direkt olarak belirli sürenin içerisinde sevk noktalarına iletilmesi çapraz yükleme olarak adlandırılır. Büyük miktar ve hacimdeki ürünlerin en kısa süre içerisinde ilgili araçlar vasıtasıyla iletilmesi gereken yerlere sevkiyatı yapılmaktadır. Çapraz sevkiyat sırasında gelen yüksek miktardaki ürünler depolarda parçalanıp küçük birimler haline çevrilmektedir (Görçün, 2013: 12).

Sistemin lojistik faaliyetlerin mümkün olduğunca en az sürede gerçekleşmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanması çapraz sevkiyat depolarında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birisi olmaktadır. Çapraz sevkiyat uygulamasına örnek olarak bir süt ürünleri işletmesinin zamandan tasarruf sağlamak amacıyla farklı yerlerde kurmuş olduğu depo zincirleri verilebilir. Tüketim çevrim süresi az olan süt, yoğurt ve ayran gibi ürünlerin öncelikle bölge müdürlüklerinde yer alan depolara sevk edilmesi daha sonra perakendecilere ulaştırılması gerekmektedir (Ertek, 2012: 23).

2.6.2. Envanter Yönetimi Fonksiyonu

Tedarikçiler, üreticiler, perakendeciler ve dağıtımcılardan oluşan ve hammaddenin alınıp ürüne son halinin verilmesine kadarki tedarik sürecini kapsayan geniş bir alanı kapsayan kavram envanter olarak adlandırılmaktadır. İşletmeler çok fazla envanter tercih edebilmektedirler. Bunun sebebi ise müşteri memnuniyetini sağlama ve işletmede esnekliği mümkün hale getirme amacıdır. Bu durumda işletmelerin kendilerini fazla envanterin sebep olduğu risklere karşı sürekli kontrol altında tutmaları gerekmektedir (Emiroğlu, 2016: 78).

Nakit akışının hangi amaçlarla ne şekilde kullanılacağı, kaynakların sağlıklı kullanımı ve dağıtım, üretim, perakende faaliyetleri envanter yönetiminin doğru ilerlemesi açısından oldukça önemlidir (Emiroğlu, 2016: 79).

2.6.2.1. Döngüsel Envanter Yönetimi

Döngüsel envanter yönetimindeki amaç belirli zaman dilimlerinde ihtiyaç duyulan malzeme miktarının saptamak böylece pazardaki talebi karşılayabilecek şekilde kaynakları tedarik yoluna gitmektedir. Piyasada oluşabilecek talep dalgalanmasına karşı bu tür envanter yönetimine sahip işletmeler ellerinde bir miktar stok bulundurarak talebi karşılama ve bu süreci risksiz yönetme girişiminde bulunabilirler. Bu işletmeler aynı zamanda çok büyük miktarlardaki malzemeyi tek seferde alarak nakliye masraflarını azaltma ve malzemenin birim fiyatını düşürmeyi amaçlayabilmektedirler. Fakat bu noktada işletmelerin yüksek stoklama maliyetini de göz önüne almaları gerekmektedir. Bu sebeple yüksek miktarda alımın getirdiği mali kazanç stok maliyetiyle kıyaslanarak bir karar verilmesi gerekmektedir (Ayçin, 2012: 13).

2.6.2.2. Emniyet Envanteri Yönetimi

Bir miktar envanterin elde tutularak piyasada belli olmayan ürün talebine karşı önlem alınması yöntemidir. İşletmeler pazarda oluşabilecek dalgalanmalardan etkilenmemek için bu yöntemi seçmektedirler. Stok maliyeti açısından düşünüldüğünde envanter yönetimine göre emniyet envanter yönetimi daha riskli bir yöntemdir. Bu yönetim şekli malzemelerin tedarik süresinin üretim sürecinden daha uzun zaman alması durumunda tercih edilmektedir. Stoksuz kalma durumunda işletmelere yüklenecek maliyetin stok maliyetinden daha fazla olması ve rekabetin zorlu olduğu sektörlerde bu yönetim şekli uygulanabilmektedir (Çobanoğlu, 2011: 26).

2.6.2.3. Sezonluk Envanter Yönetimi

Talepte artışın yılın belirli zamanlarında kesin gözüyle bakıldığı işletmelerde uygulanmaktadır. Bu zaman dilimlerinde envanter miktarının artırılmasıyla işletmelerin rekabet etme gücü de artmış olacaktır. Bu duruma örnek vermek gerekirse kışın antifriz olan talebin artacağı bilinirken yaz mevsiminde dondurmaya olan talep

artacaktı. Mevsimler bu işletmeler için sezonluk artışın yaşandığı zaman dilimlerini oluşturmaktadır (Emiroğlu, 2016: 79).

Malzemelerin tedarik süreleri ve işletmelerin arz ettiği ürünler göz önüne alınarak gerekli görülmesi durumunda bu yöntemlerden birkaçı aynı anda uygulanabilir. Motorunu yurt dışından ithal eden bir otomobil üreticisi bu konuda örnek olarak verilebilir çünkü motor için tedarik süresi çok uzun zaman alacaktır bu konuda emniyet envanter yönetimi uygulanmalıdır. Ayrıca ihtiyacı olan lastikleri yurt içinden tedarik etmesi durumunda da dönemsel envanter yönetimini uygulayabilir (Çemberci, 2011: 20).

2.6.3. Taşıma ve Dağıtım Fonksiyonu

Tedarik zinciri yönetiminde karşılaşılan sorunlardan birisi de ihtiyaç duyulan malzemelerin üretim alanına ne şekilde taşınacağı ve üretilen ürünlerin müşterilere ne şekilde iletileceğinin belirlenmesidir (Erdem, 2013: 28).

Kara yolu, demir yolu, hava yolu, deniz yolu ve boru hattı taşımacılıkta kullanılan beş temel tür yoldur. Taşımacılıkta kullanılan yolların maliyetleri ve farklı diğer özellikleri Tablo 2’de gösterilmiştir (Genç, 2012: 225).

Tablo 2: Taşımacılık Türleri ve Özellikleri (Genç, 2012: 225).

Özellik	Demiryolu Taşımacılığı	Karayolu Taşımacılığı	Su Taşımacılığı	Hava Taşımacılığı	Boru Hattı
Ücret	Düşük	Yüksek	Çok düşük	Çok yüksek	Çok düşük
Hız	Yavaş	Hızlı	Çok yavaş	Çok hızlı	Yavaş
Güvenilirlik	Orta	Orta	Düşük	Çok yüksek	Çok yüksek
Paketleme İhtiyaçları	Yüksek	Orta	Yüksek	Düşük	X
Kayıp ve Zarar Riski	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Çok düşük
Esneklik	Düşük	Yüksek	Düşük	Çok düşük	Çok düşük

Tablo 2 Devamı: Taşımacılık Türleri ve Özellikleri

Çevreye Etkisi	Düşük düzeyde hava ve gürültü kirliliği	Hava ve gürültü kirliliği	Orta düzeyde hava ve gürültü kirliliği	Hava ve gürültü kirliliği	Düşük riskli olmasına karşın boru hattında meydana gelebilecek kazalar ciddi hasar oluşturabilmektedir.
Birim Başına Enerji Kullanımı	Düşük enerji tüketimi	Yüksek miktarda enerji tüketimi	Düşük enerji tüketimi	Çok yüksek enerji tüketimi	Çok düşük enerji tüketimi

Taşıma türünün seçimine bağlı olarak hızın artması durumunda maliyetin de arttığı görülmektedir. Kara yoluna kıyasla deniz ve demir yolunda birim yük için ödenen ücretler deniz ve demir yolunun hacimli yükler taşımaya olanak sağlamasından dolayı daha az olacaktır. Ancak kara ve hava yolu diğer taşıma türlerine göre daha hızlı olmasına rağmen maliyet açısından dezavantajlı olacaktır (Görçün, 2013: 18).

Uzun mesafelere taşınması gereken ve zarar görme riskinin daha az olduğu ürünlerde maliyet açısından diğer taşıma türlerine göre avantajlı olan deniz yolu tercih edilmektedir. Örnek vermek gerekirse kömür madeni deniz taşımacılığı için uygun bir üründür çünkü yapısı itibariyle taşıma sırasında yapısı bozulmayacaktır. Fakat her yerde demir yolu taşımacılığı için uygun şartlar bulunmaması nedeniyle kara yolu taşımacılığı da zaman zaman tercih edilmektedir (Keskin, 2008: 75).

Alıcı ve satıcının bulunduğu alana kadar direkt olarak teslimat imkânı sağlamasından dolayı kara yolu taşımacılığı daha çok tercih edilen bir taşımacılık türü olarak karşımıza çıkabilmektedir. Fakat uluslararası taşımacılık sırasında uyulması gerekli olan birçok mevzuatla karşılaşmaktadır. Özellikle kara yolu taşımacılığı birden fazla sınır kapısı geçişlerinde maliyet açısından firmaları zor durumda bırakabilmektedir (Genç, 2012: 226).

Deniz taşımacılığına bakıldığında maliyet açısından avantajlı fakat hız açısından değerlendirildiğinde yavaş olduğu görülmektedir. Deniz taşımacılığının kara yolu

taşımacılığına göre bir diğer avantajı sınır prosedürleriyle çok sık karşılaşılmamasıdır. Genel işleyiş ve acil malzeme gereksinimlerinde daha çok tercih edilen hava yolu en pahalı ve en hızlı taşıma türü olmasından dolayı yüksek tonajlı ve hacimli ürünleri için uygun değildir (Kılıç, 2011: 11).

Boru hattı taşımacılığı genellikle akışkan malzemelerin, petrol, doğalgaz gibi maddelerin taşınmasında tercih edilen bir taşıma türüdür. Bu taşıma türü yapımı için yüksek yatırıma gereksinim duysa da işletmeler açısından büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Taşıma maliyeti, taşıma kapasitesi ve taşıma zamanının tespit edilmesi için birçok yöntem geliştirilmiştir. Genellikle endüstri mühendislerinin yaptığı çözümler için geliştirilen yöneylem çalışması kapsamında pek çok yazılım bulunmaktadır (Keskin, 2008: 76).

2.6.4.Yerleşim Fonksiyonu

Tedarik zincirinde işletmenin vermesi gereken önemli kararlardan birisi üretecek olduğu ürünlerin fabrikasını ve perakendecisini konumlandırarak olduğu alanı belirlemektir. Bu konu kurulacak tesisin kapasitesi, esnekliği ve üstleneceği görev bakımından stratejik öneme sahiptir ve tedarik zincirinin performansını direkt olarak etkileyecek bir unsurdur (Chopra ve Meindl, 2007: 44).

İşletmeler büyük üretim tesislerini müşterilere yakın konumlarda kurmak isteyebilmektedirler. Bunun nedeni müşterilerin taleplerine hızlı cevap verebilme ve esnek davranabilmeyi amaçlamalarıdır. Fakat bu durumda kapasitenin artışıyla beraber verimde azalma görülebilir. Ayrıca bahsettiğimiz yerleşim fonksiyonu hakkında verilen karar yüksek yatırım gerektirmektedir ve stratejik bir öneme sahiptir. Bu karar verilirken işletmelerin çok titiz davranması ve talep tahmin çalışması yapılarak karar vermesi gerekmektedir. Çünkü yanlış karar verilmesi sonucunda telafisi zor ve maliyeti yüksek olan bir durumla karşılaşılabilir (Chopra ve Mendy, 2007: 44).

2.6.5. İletişim ve Bilgi Fonksiyonu

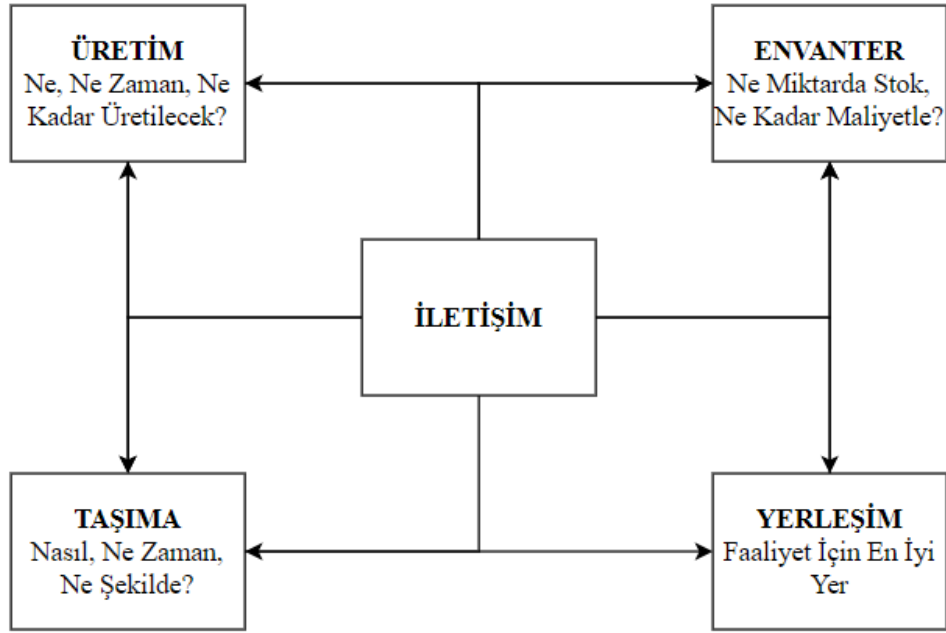
Tedarik zincirindeki üyelerle ilgili bilgi ve analizlerin diğer zincirdeki üyelerle doğru şekilde ve uygun zaman içerisinde paylaşılması iletişim ve bilgi fonksiyonunu

tanımlamaktadır. İletişim ve bilgi fonksiyonu en geniş kapsamlı ve önemli fonksiyon olarak değerlendirilebilir çünkü diğer tedarik zinciri fonksiyonlarını doğrudan etkilemektedir (Hugos, 2003: 7).

Tedarik zincirindeki iletişim temel iki amaç doğrultusunda kullanılmaktadır. Tedarik zincirindeki belirli zaman aralığında gerçekleşecek faaliyetlerin düzenlenmesi bu amaçlardan birini oluşturmaktadır. Bu amaç genel olarak işletmelerin kısa vadeli kararlarından oluşan haftalık, aylık, günlük üretim çizelgelerini, nakliye rotasını, envanter miktarını ve stok yerleri gibi alt amaçlardan oluşmaktadır (Görçün, 2013: 53).

İletişimin ikinci temel amacı ise uzun ve orta vadeli kararların alınmasında gerekli olan tahmin istatistiklerini bize sunacak verilerin sağlanmasıdır. İletişimden elde edilecek bilgilerin önemli olduğu orta ve uzun vadeli kararlara örnek olarak yeni tesis inşaatı, satış bütçeleri, yıllık üretim bütçesi ve yatırım kararı verilebilir. İşletmelerin tedarik zincirine ait bir bilgiyi kendilerine saklamaları ve bu bilgileri tedarik zincirinin diğer üyeleri ile paylaşmaktan çekinmeleri bilgi teknolojilerinin etkin kullanılmasının önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır (Arslandere, 2008: 41).

Pazarda oluşabilecek tehditlere karşı önlem alma ve fırsatları kaçırmama konusunda tedarik zinciri üyelerinin hızlı ve başarılı olması bilgi akışının zamanında ve doğru şekilde sağlanmasıyla mümkün olmaktadır. Zincirdeki tüm üyeler fırsat ve tehditleri her zaman fark edemeyebilirler bu nedenle zincirdeki üyelerden birinin fırsat ve tehditleri fark etmesi durumunda diğer zincirdeki üyeleri uyarmalıdır. Tedarik zincirinde üyelerin iyi niyetli iletişim halinde olmaları zincirin başarısı ve performansı için oldukça gereklidir (Görçün, 2013: 53).



Şekil 6: Tedarik Zinciri Fonksiyonları Arasında Bilgi Akışının Önemi (Hugos, 2003: 17).

2.7.Tedarik Zinciri Yönetiminin Faydaları

Zincirdeki işletmelerin bütün faaliyetlerini kapsayacak şekilde planlamasını yapması TZY'nin en temel faydasını oluşturmaktadır. TZY bu sayede tüm işletmeleri ortak bir faydada buluşturmuş olmaktadır. İşletmelerin sıkı iletişimi ve iş birliği sayesinde maliyet, güvenilirlik, hız, kalite gibi konularda tedarik zinciri için ortak avantajlar elde etmesi bahsettiğimiz ortak faydaları oluşturmaktadır (Güleş vd., 2012: 17). Zincirdeki herkesin aynı zamanda kazanabilmesi, etkili bir TZY oluşturularak koordinasyonun sağlanması ve ortak paydada kararların alınması ile mümkün olmaktadır.

Zincirdeki tüm üyelerin yetenekli ve uzmanı olduğu alanlara yoğunlaşabilmesi TZY ile mümkün hale gelmektedir. İşletmeler zaman alan ve maliyeti artıran bilgi işlem, muhasebe ve bordro yönetimi işlerini üçüncü ve dördüncü parti hizmet sağlayıcı olarak nitelendirilen lojistik, nakliye ve idari işler gibi firmalara devredebilmektedir. Böylece işletmeler kaynak ve yatırım gerektiren küçük çaplı işlerinde uzman diğer

işletmelerden faydalanarak enerji ve zaman tasarrufu sağlamış olur bu sayede kendi faaliyet alanlarına daha fazla yoğunlaşarak kaliteli malzemeleri temin etmiş ve daha fazla verim sağlamış olurlar. Zincirdeki farklı alanlarda faaliyetlerini sürdüren işletmelerin farklı bakış açılarına sahip olmaları ve bu nedenle çevresel belirsizlikleri gören bir işletmenin diğer zincir üyelerini uyarması önlem alma konusunda büyük önem arz etmektedir (ağlıyan, 2009: 472).

Kar amacı gütmeyen ABD merkezli SCC (Supply Chain Council) adlı kuruluşun tedarik zinciri konseyince etkili bir TZY'nin zincir üyelerini oluşturan işletmelere sağladığı faydaları araştırması sonucu aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (ağlıyan, 2009: 472);

- Maliyetin zincir boyunca düşürülmesi.
- Yapılan tahminlerin doğruluk payının daha yüksek olması.
- Stoklarda azalmanın sağlanması.
- Verimliliğin tüm zincir içerisinde artması.
- evrim süresinin daha kısa hale gelmesi.
- Teslimat faaliyetlerinin daha sağlıklı ilerlemesi.
- Kapasitedeki gerçekleşme oranının yükselmesi.

2.8. Tedarik Zinciri İlişkisi

Bu bölümde tedarik zincirinin kapsamına ilişkin hususlar açıklanmaktadır. Bu bağlamda tedarikçi işbirliği, tedarikçi koordinasyonu, müşteri işbirliği ve müşteri koordinasyonu açıklanmaktadır.

2.8.1. Tedarikçi İşbirliği

Tedarikçi iş birliği, tedarik zinciri üyelerini aynı amaçla bir bütün haline getirmesi ve organizasyon faaliyetlerinin bir bütün olarak değerini artırması sebebiyle önem arz eden bir konuyu oluşturmaktadır. Tedarikçilerle yapılan iş birliği siparişleri karşılama, ürünleri geliştirme ve kapasite planlama gibi konularda üreticilere katkı sağlamaktadır. Bilgi paylaşımına dayanan iş birliği ise işletmelere ürün geliştirmeleri sırasında daha hızlı ve kaliteli sonuçlar elde etmelerini sağlayacaktır. Üretim sürecinin tüm tedarikçilerle birlikte bir bütün olarak organize edilmesi, gelecek zaman içerisinde

hammadenin karşılanması konusunda kolaylık sağlayacaktır. Sonuç olarak da üretim kalitesi ve siparişleri karşılama kapasitesi artmış olacaktır (Özdemir, 2009: 87).

2.8.2. Tedarikçi Koordinasyonu

Bir ürün veya hizmetin ortaya çıkmasında etkili olan tedarik zincirinde birden fazla tedarikçi bulunmaktadır. Bu tedarikçilerin görevlerini doğru şekilde ve zamanında gerçekleştirebilmeleri aralarındaki oluşturmuş oldukları güçlü koordinasyon ile mümkün hale gelmektedir. Tedarikçiler arasında geliştirilen koordinasyon ürünün kaliteli bir şekilde doğru zamanda ve yeterli miktarda müşteriye ulaşmasını sağlayan önemli bir basamağı oluşturmaktadır (Korkmaz ve Güzel, 2020: 79).

2.8.3. Müşteri İş birliği

Toptan dağıtıcılar ve perakendecileri kapsayan müşteriler ile üreticiler arasında geliştirilen iş birliği envanter yenilenmesi, fırsatlar ve talep planlamasını konu almaktadır. Bu işbirliği ile amaçlanan tarafların ortak bir talep anlayışı oluşturması ve bu anlayış çerçevesinde yeni bir plan hazırlayarak bu planı uygulamaya koymaktır. Bu yaklaşım tüketici ihtiyaçlarının en uygun şekilde karşılanmasını sağlar (Türkan, 2010: 37). Taraflar arasında başarılı iş birliğinin oluşturulması için talep planlaması hazırlanırken tarafların talep ve düşüncelerini paylaşmaları gerekmektedir. Bu noktada önemli olan tüm tarafların planlamaları anlaması ve paylaşmasının gerekliliğidir.

2.8.4. Müşteri Koordinasyonu

Müşteri kavramı ile kastedilen sadece ürünün son tüketicisi değildir. Müşteri kavramı toptan dağıtıcılar ve perakendecileri de içine alan geniş bir kavramı oluşturmaktadır. Tedarik zinciri içerisinde bulunan tüm müşterilerin kendi içerisinde bir koordinasyon oluşturmaları son ürün veya hizmetin ortaya çıkmasının daha kolay şekilde gerçekleşmesine imkân sağlayacak ve müşterilerin bekleme sürelerini kısaltarak verimliliği artıracaktır (Korkmaz ve Güzel, 2020: 79).

3. TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS

3.1. Performans Tanımı

Genel anlamına bakıldığında performans kavramı nicel veya nitel olarak planlı şekilde yürütülmüş olan bir etkinliği belirleyen kavramdır. Göreceli veya mutlak şekilde açıklanabilen bu kavrama örnek vermek gerekirse yüksek atlama sırasında bir atletin bireysel becerisi veya üretim birimi içerisinde gerçekleştirilen üretimin hedeflenen ve planlanan miktar ile olan orantısı performans kavramını ifade eden durumlardır. Bir organizasyonun vizyonunu, misyonunu ve stratejisini gerçekleştirmesindeki başarı ölçütü olan performansın başarısızlığı durumunda çalışan ve müşteri tatmini, sistem performansı ve etkili finans yönetiminde başarısızlıklar da kendisini gösterecektir. Elle tutulur derecede ölçüm yapılabilen ve gerçek başarılarla kıyaslanabilen hedef düzeyine ulaşmak performansın asıl hedefini oluşturmaktadır (Akal, 1996: 46).

3.2. İşletmelerde Performans Anlayışı ve Gelişimi

Belirli bir amaç ve beklenti üzerine kurulan işletmelerin genel amaçları arasında varlıklarını devam ettirmek, kâr elde etmek ve topluma hizmet etmek yer alırken özel amaçları içerisinde ulusal ve uluslararası bir kuruluş haline gelmek, büyümek, gelişmek, sosyal sorumlulukları üstlenmek ve yenilikçi bir yapıya sahip olmak yer almaktadır. Sosyal amaçlarının dışında ekonomik bir yapıya sahip olan işletmelerin belirgin hedeflerinden bir diğeri hedeflemiş olduğu kâr miktarını en üst seviyede tutmaktır. Fakat bu noktada dikkat edilmesi gereken husus, kârın işletmeler için bir amaç olmasından ziyade işletmelerin devamını sağlayacak ekonomik araç olarak görülmesi gerekliliğidir. Bu konu hakkında benzer düşünceler dile getirmiş olan Peter Drucker'in ifadesi şu şekildedir: "Kâr bir neden değil sonuçtur, kâr bir amaç değil bir kısıttır. Kâr ve kârlılık bir işletme için olduğu kadar toplum için de önemlidir. Bir işletme eğer kârlı ise topluma olumlu katkı sağlayabilir. Ekonomik kaynaklarla işletmelerde yaratılan artı değer bütün toplumlarda sosyal hizmetlerin eğitim, sağlık, savunma vb. yerine getirilmesini sağlayan temel kaynaktır. Bu nedenle bir toplumun ekonomik ve politik yapısı ne olursa olsun, işletmeler kârlılığı gerçekleştirme sorumluluğu taşıyan ekonomik birimlerdir" (Akal, 1996: 47).

Tarihsel olarak performansın değerlendirilmesi olgusu incelendiğinde süreç içerisinde söz konusu değerlendirmenin teknik ve yöntemleri, kullanım amaçları ve değerlendirmenin doğruluğu konularında değişimin yaşandığı görülmektedir. Bu konuyu örnekle açıklamak gerekirse minimum maliyet ile maksimum üretimi elde etmek ilk temel performans anlayışını oluştururken, rekabetçi şartlar dolayısıyla günümüzdeki performans anlayışı müşteri tatmini, kalite ve yenilik gibi konulara önem vererek yeni yönetim anlayışına paralel bir oluşum göstermiştir (Baş, 1999: 42).

Kuzey Amerika'daki ve Batı Avrupa'daki performans değerlendirmesi geleneksel açıdan incelendiğinde idari/personel kararların alınmasına hizmet ettiği göze çarpmaktadır. Performans değerlendirmeleri yükseltmeler, terfi, işten çıkarma ve ücret belirleme gibi önemli yönetsel konularda karar verilmesi sürecindeki girdileri oluşturmaktadır. Fakat bu tür idari kararların alınmasında söz konusu değerlendirmelerin etki eden tek unsur olmadığı altını çizmek gerekmektedir. Performans değerlendirmeleri idari amaçlı kullanımlarının yanı sıra performanslarına yönelik çalışanlarına geri bildirimde bulunma ve performanslarını geliştirme amacıyla da kullanılmaktadırlar. Gelecekteki performans durumuna performansa yönelik geri bildirim sürecinin olumlu katkısının olduğu yapılan çalışmaların sonucunda ulaşılmıştır. Kişilerin benzer işleri yapan diğer kişilerle karşılaştırılarak performans değerlendirmesini ve sıralamasını ortaya koymak performansın idari kararlara yönelik kullanım amacını oluştururken, daha önceden belirlenmiş standartlardaki kişinin farklı performans boyutlarındaki durumunu değerlendirmek ve göreceli olarak kişinin iyi olduğu alanları belirleyerek geliştirilmesi gereken alanları tespit etmek amacını oluşturmaktadır (Baş, 1999: 42).

3.3. Performans Ölçümü

İşletmelerin performans düzeylerini sürekli olarak değerlendirmeleri ve gözden geçirmeleri kalıcılığını devam ettirebilmek ve günümüz zorlu rekabet koşullarına ayak uydurabilmek için oldukça önemlidir. Performans kavramının tanımı; bir örgüt, grup veya bireyin önceden belirlenmiş olan bir işin gerçekleştirilmesi sonucunda hedeflenen başarıya ulaşma miktarının nicelik ve nitelik yönünden göstergesi olarak ifade edilmektedir (Kayabaşı, 2010: 31).

Performans kavramının birden fazla boyutunun olması nedeniyle işletmelerin performans ölçümlerini gerçekleştirmesi basit bir işlemi oluşturmamaktadır. Sadece sayısal verileri kullanarak elde edilen bilgilerin performans değerlendirmesi olarak kabul edilebilmesi doğru bir yaklaşım değildir. Bunun sebebi performans kavramının esasında insanların etkileşimlerinin sonucunda meydana gelmesi ve dolayısıyla birçok nitel boyutun bu süreçte devreye girmesidir (Şamiloğlu, 2003: 50)

Bir işletmenin önceden belirlemiş olduğu hedeflere ulaşp ulaşmadığının belirlenmesi performans ölçümünü oluşturmaktadır. İşletmelerde yönetsel bir faaliyeti oluşturan performans ölçümün aynı zamanda doğru veya yanlış kararların alınp alınmadığını gösteren bir araçtır. (Şamiloğlu, 2003: 50)

İşletmelerin iş sürecinde verimlilik düzeylerini ortaya koymak ve alternatif iş süreçleri ile kıyaslama yapmak amacıyla herhangi bir performans ölçüm sisteminden faydalanılmaktadır. Aynı zamanda bir iş sürecinin tasarlanması sırasında da performans ölçülerinden yararlanılabilmektedir. Performans ölçümü sosyal sistemler olan işletmelerde Kılınç ve Akkavuk (2001)'a göre giderek güç bir hale gelmektedir. Özellikle grupların veya bireylerin performanslarını toplam performansın içinde belirleyebilmek neredeyse imkânsız bir hale dönüşmektedir.

Günümüzde verimlilik, pazar payı ve karlılık gibi klasik performans ölçümlerinden tek başına faydalanmak yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle söz konusu konu hakkında yeni ölçümler hazırlanarak performans ölçüm süreci sürekli olarak geliştirilmelidir (Şamiloğlu, 2003: 51).

3.3.1. Performans Ölçümünün Önemi

Performans ölçümünün tedarik zinciri kapsamında giderek daha fazla önem verilen bir konu haline gelmektedir. Performans kavramının öneminin anlaşılmasındaki asıl sebep; değer zincirinde bulunan ayrı fonksiyonlar ve bunu takip eden aşamalar sırasında daha iyi bütünleştirilmiş operasyonların sağlanabilmesi amacıyla işletmelerin performansı geliştirmenin yollarını arıyor olmalarıdır (Lohman vd., 2004: 267).

Tedarik zinciri performansının işletmeler açısından geliştirilmesinin önemini vurgulayan birçok neden bulunmaktadır. Bu nedenler arasında ilk olarak birimler arası işbirliğini sağlama, hızlı teslimat, esneklik ve ürünlerin daha hızlı şekilde dağıtılması özelliklerine sahip bir tedarik zincirine ihtiyacın duyulmasıdır. Üretim, dağıtım, satın alma, satış ve pazarlama fonksiyonlarının müşterilere en iyi şekilde hizmet verebilmek amacıyla düzgün şekilde senkronize edilmesi gerekmektedir. İkinci sebep daha iyi senkronizasyonun sadece fonksiyonel sınırlar açısından değil ulusal sınırlar kapsamında da önem taşıyor olmasıdır. Üçüncü sebep ise farklı işletmelerin tedarik zinciri boyunca uygun şekilde operasyonlarını düzenlemeleri ve böylece söz konusu bu düzenlemelerin tedarik zincirindeki toplam maliyeti düşürerek müşterilerin daha iyi hizmet almasına yardımcı olacak fırsatları sağlamasıdır (Lohman vd., 2004: 268).

Tedarik zinciri performansı, işletmelerde rekabet açısından giderek önemli bir unsur olarak kabul edilmekte ve rekabet gücünün, müşteri memnuniyetinin ve daha yüksek karlılığın elde edilmesinde önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır (Demirdöğen, 2021: 1028).

Tedarik zinciri performansının ölçülmesinin işletme açısından sağlamış olduğu katkılar şu şekildedir (Lapide, 2000: 287):

- Ölçüm sayesinde davranışların kontrolü ve bunun sonucu olarak da performansın kontrolü ve denetimi sağlanmaktadır.
- Tedarik zincirinde ölçüm sayesinde odaklanılması gereken alanlar tespit edilebilmektedir.
- Tedarik zincirinde önemli ölçütlerin kullanılmaması ve bunun yanı sıra hatalı ölçümlerin kullanılması tedarik zinciri performansında kötüleşmeye yol açmaktadır.

3.3.2. Performans Ölçüm Yöntemleri

Birçok yöntemin tedarik zincirinde performans ölçümü açısından önerildiği görülmektedir. Literatürde yer alan bazı performans ölçüm yöntemlerinden bu bölümde bahsedilecektir. Bu bölümde performans ölçümlerinin verilmesinin sebebi performans ölçümünün ilke ve prensipleri konusunda bilgilendirme yapmak ve tedarik

zincirinde performans ölçümünün geçirdiği evrimleri daha belirgin şekilde ortaya koyabilmektedir. Burada altı çizilmesi gereken husus iş dünyasında yaşanan gelişmelere ve değişmelere paralel olarak performans ölçümünün de değişim ve gelişim içerisinde olduğudur.

3.3.2.1. Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği Sistemi (SMART)

Wang Laboratuvarları tarafından geliştirilmiş olan SMART (Strategic Measurement Analysis and Reporting Technique System) Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği Sistemi, finansal ve finansal olmayan tüm ölçütleri birleştirerek elde edilmiş olan bir performans ölçüm yöntemini oluşturmaktadır. 4 aşamalı amaçlar ve ölçütler piramidinden oluşan SMART performans ölçüm sisteminin bu ölçüt ve aşamaları arasında; finansal amaçlar, iş birimi pazarı, iş birimi faaliyet amaçları, öncelikleri ve bölüm/departman seviyesinde faaliyet kriterleri yer almaktadır (Cross ve Lynch, 1988: 28).

3.3.2.2. Performansın Ölçüm Anketi

Güçlü ve başarısız oldukları alanlarda yöneticilere performans konusunda yardımcı olmak amacıyla Dixon vd. (1990: 34) tarafından geliştirilmiş olan performans ölçüm anketi ve performans ölçütlerinin mevcut performans ölçütlerinin gelişmesini ve gelişmeyi ne ölçüde sağlayacağını belirleme özelliğine sahiptir. Bir atölye (workshop) çalışmasından oluşan performans ölçüm anketi ile hangi performans ölçütlerinin bu atölye çalışmasında geliştirileceği, revize edileceği ve konunun üzerinde çalışılacağını saptanmaktadır. Daha sonrasında ise geliştirilmesi gerekli olan alanların işletme açısından neler olduğunun tespiti ve bu gelişmeler ile performans ölçütlerinin ilişki durumunun belirlenmektedir.

3.3.2.3. Kurumsal Karne

İşletmenin finansal, stratejik ve faaliyetler ölçütlerinin birleştirilmesini hedefleyen kurumsal karne, ilk kez Kaplan ve Norton (1992: 46) tarafından geliştirilmiştir. Yöneticiler kurumsal karneye göre amaç ve hedeflerini belirlemektedirler. Bunun yanı sıra başarılması istenilen her bir konu ile ilgili ölçütler saptanmalıdır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde sistemin en büyük zayıflığı

içerisinde ölçütlerin fonsiyonel/uygulama seviyesinde uygun olmaması ve genel performans hakkında bilgi vermede üst yöneticilerin başarısız olması yer almaktadır.

3.3.2.4. Stratejik Performans Ölçüm Sistemi

Stratejik performans ölçüm sistemi isimli Vitale vd.(1994) tarafından geliştirilmiş olan performans ölçüm aracı uygulamaya yönelik bir yapıya sahiptir ve işletmenin stratejileri üzerine odaklanmaktadır.

Fikirlerin ve kavramların deneyimlere dayalı olduğu bu sistemde odaklanılan konu başlıkları başlıca şu şekildedir (Vitale vd., 1994: 12):

- Performans ölçütlerini belirleme.
- Ölçütler ile olumlu veya olumsuz davranışların ilişkisi saptama.
- Sistem amaçları/hedefleri belirleme.
- Bu amaçları performans ölçütlerini stratejiler ile eşleştirme.
- Planlama ve plana sadık kalma.

3.3.2.5. Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi

Bir işletme içerisindeki süreç geliştirme ekipleri, yönetim ve fabrika/üretim yapılan yer arasındaki entegrasyona dayalı olan Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi Ghalayini vd. (1997: 214) tarafından geliştirilmiştir. Standartlarının sürekli güncellenmesi, raporlama, uzmanlaşma ve başarı performans ölçütleri bu üç alanın kendi içerisindeki entegrasyonunu sağlamak amacıyla yürütülmektedir. Sistemi desteklemek amacıyla söz konusu Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sisteminin yanında değer odaklı döngü zamanı diyagramının modifiye edilmiş hali, performans ölçüm anketi ve yarılanma süresi kavramı kullanılmaktadır.

3.3.2.6. Bütünsel Süreç Performans Ölçüm Sistemi

Süreç bazlı işletmeler için uygun olan ve Kueng (2000: 78) tarafından geliştirilen bütünsel süreç performans ölçüm sistemi, çoklu bir bakış açısına sahiptir ve bu sayede bütünsel çerçevede çalışan, müşteri, finansal, yenilikçi ve toplumsal tüm süreç performanslarını değerlendirmektedir. Bütünsel süreç performans ölçüm sisteminin amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Kueng, 2000: 78):

- Süreçleri yönlendirmek.
- Süreç performansı hakkında kapsamlı analiz yapmak.
- Daha öncesinde yapılan değişikliklerin etkilerini değerlendirmek.
- Süreç içerisinde yer alan zayıf halkaları tespit etmek.

3.3.3. Performans Ölçümünde Yapılan Hatalar

Performans bilgisinin ne olduğuna ve bilgini toplanma amacına odaklanmak, performans değerlendirilmesinde hangi türde bilgilere gereksinim doğacağını belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Performans ölçümlerinin belirlenmesi sırasında karşılaşılan başlıca beş hata bulunmaktadır (Özeren ve Aral, 2002: 7-8):

- Çevrede bulunabilecek ölçülerle sadece kolay ölçüm yapılabilen sayısal verilere ulaşmak.
- Tek tip ölçü kullanılarak çıktı performansını ölçmeye çalışmak ve çok fazla sayıda ölçü belirlemek.
- Eldeki verilerden faydalanırken bu verilerin sorgulanmaması durumunda performans ölçülerinin açıklama gücüne sahip olmaması.
- Performans boyutlarının uygunluğuna dikkat edilmemesi.
- Doğruluğundan emin olunmamasına yol açabilmektedir.

3.4. Performans Ölçümünde Kullanılan Kriterler

Bu bölümde tedarik zinciri yönetimi performans ölçümü sırasında kullanılan kriterler verilmiştir. Bu kriterler 11 başlık altında incelenecektir.

3.4.1. Geleneksel Ölçütler

Geleneksel ölçütler arasında yer alan başlıklar arasında müşteri isteklerine cevap verebilme, tedarikçi ihtiyaçlarına cevap verebilme, tedarik zinciri esnekliği, verimlilik/etkinlik, kalite, tedarik zinciri entegrasyonu ve ürün yenilikçiliği bulunmaktadır. Genellikle muhasebe verilerinden elde edilen ölçütlerden performans ölçümünde yararlanılmaktadır. Fakat bu ölçütler gelecek süreçte neler yapılması gerektiği konusunda herhangi bir fikir vermemekte; hizmet kalitesi, finansal olmayan müşteri hizmetleri ve geçmiş dönemlerin muhasebe kayıtları gibi ölçütleri göz önüne almamaktadır. Buna paralel olarak operasyonel ve finansal etkinlik arasındaki ilişkiyi

finansal olmayan etmenler açısından değerlendirmede yetersiz kalmaktadır (Yüksel, 2004: 147).

Tedarik zincirini bir bütün olarak değerlendirmeye almayan geleneksel performans ölçüm yöntemleri içerisinde genel yaklaşım; her bir birimin kendi performansını ölçmede görev alması şeklindedir. Performans ölçütlerini birimlerin kendi içerisinde değerlendirme çabalarının uzun sürmesi sonucunda tedarik zinciri içerisindeki diğer birimlerin performansları olumsuz şekilde bu durumdan etkilenebilmektedir. Kendilerini tedarik zincirinden bağımsız olarak gören birimlerin çabaları bir süre sonra çıkar çatışmasına dönüşebilmektedir. Sonuç olarak birimlerin bağımsız olarak kendi içerisinde değerlendirildiği geleneksel ölçüm yöntemlerinde genel performansta düşüşlerin yaşandığı görülebilmektedir (Yüksel, 2004: 147).

3.4.2. Tedarik Zinciri Esnekliği

Bir işletmenin tedarikçileri ile ilişkilerini ve işletmenin faaliyetlerini, yeni ürün ihtiyaçlarına, zamana ve değişen talep koşullarına uygun şekilde değiştirebilme yeteneği tedarik zinciri esnekliği olarak ifade edilmektedir (Lummus vd., 2005: 36).

Buna benzer bir yaklaşımla Elwan vd. (2012) tedarik zinciri esnekliğini teslimat hacmi/miktarı, teslimat zamanı, ürün tasarımı ve teslimat karışımında meydana gelen değişimlere tepki verebilme etkinliği şeklinde tanımlamışlardır.

3.4.3. Tedarik Zinciri Entegrasyonu

Tedarik zincirinde yer alan diğer örgütlerle (tedarikçiler, müşteriler ve diğer tedarik zinciri üyeleri) tedarik zincirini meydana getiren örgütün örgüt içi faaliyetlerle kendi faaliyetlerini bir bütün olarak ele alması tedarik zinciri entegrasyonu olarak ifade edilmektedir (Stock vd.,1998: 42).

Esasında bir seviyenin ölçütünü oluşturan tedarik zinciri entegrasyonu, bir işletme için kaçınılmaz bir durumu oluşturmaktadır. İşletmeler açısından tedarik zincirinde entegrasyonun görülmesi bir zorunluluk halini almışken bunun yanı sıra entegrasyonun seviyesinde farklılıklar da görülmektedir. Genel olarak tedarik zinciri entegrasyonu üç alt boyutta incelenmektedir. Bu alt boyutlar örgüt içi entegrasyon,

müşteri ile entegrasyon ve tedarikçi ile entegrasyon şeklindedir (Gimenez vd., 2012: 598).

3.4.4. Müşteri İsteklerine Cevap Verebilme

Müşterilerinden gelen talepleri örgütün karşılayabilme hızı müşteri isteklerine cevap verebilme olarak ifade edilmektedir (Narasimhan ve Jayaram, 1998: 592). Dolayısıyla müşteri ihtiyaçlarına karşılık verilebilmesi ve müşteri beklentilerinin karşılanması durumunun performansa olan yansımasının ölçülmesi açısından oldukça önemlidir. Müşteri isteklerine cevap verebilme konusu birçok araştırmada tedarik zincirinin önemli boyutlarından birisi olarak değerlendirilmektedir (Christy ve Grout, 1994: 236).

Ürünlerin günümüzde talebin olduğu anda piyasaya sürülmesi ürün yaşam eğrilerinin süreç içerisinde girerek daralmasıyla gerekli hale gelmiştir. Müşterilerden gelen isteklere hızlı şekilde cevap verilebilmesi söz konusu bu duruma bağlı olarak gelişmektedir. Yeni bir ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesi sürecinde fazla zaman elde edebilme, tedarik zincirin hızına bağlı bir değişken bir durumdur. Ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve üretilmesi sırasındaki gereken zamanın tedarik zincirinin hızının yavaşlığı nedeniyle daralması durumunda pazara sunulan ürün başarısız olarak değerlendirilecek ve zaman konusu başarıyı doğrudan etkileyen bir konuma gelmiş olacaktır (Deshpande, 2012: 2).

3.4.5. Verimlilik/Etkinlik

Kesin çerçevede bir tanımı bulunmayan verimlilik veya etkinlik ölçütü, araştırmanın konusu veya sektörün türüne uygun şekilde farklı tanımlamalarına gidilebilmektedir. Tedarik zinciri yönetimi açısından verimlilik/etkinlik kavramı değerlendirildiğinde ise bu kavram rakiplere göre daha düşük maliyete sahip olmak anlamına gelmektedir (Bagchi vd., 2005: 281).

Tedarik zincirini oluşturan örgütler içerisinde bilgi paylaşımları maliyetleri düşürmek amacıyla gerçekleştirilebilir, bunun yanı sıra birlikte kararlar alınarak ortak lojistik faaliyetler yürütülebilir ve ortak ürün geliştirilebilir. İşletmenin finansal başarısı açısından verimlilik oldukça önemlidir ve aynı zamanda tedarik zincirinin

genel verimliliği yapılacak işbirlikleri neticesinde gelişme göstererek işletmelerin maliyet açısından avantajlı duruma geçmelerini sağlayabilmektedir (Tung, 2012: 84).

3.4.6. Kalite

Zor alanlardan biri olan kalite kavramını müşteri taleplerine uygunluk olarak ifade etmek mümkündür. Müşteri odaklı olarak kalite kavramı incelendiğinde kalite, yüksek müşteri değeri sunabilen tedarik zinciri olarak değerlendirilmektedir (Li ve Binshan, 2006: 1648).

İyi işçilikle üretilmiş, yenilikçi tasarıma sahip ve satış sonrası müşterilere hizmetlerini ve ürünlerini hızlı şekilde sunun işletmelerin müşteriler açısından yüksek kaliteye sahip olarak değerlendirildiği varsayılırsa kalitenin tedarik zinciri yönetiminde bir performans ölçütü olarak ele alınması gerektiğini söyleyebiliriz (Behrouzi ve Wong, 2011: 5245).

3.4.7. Ürün Yenilikçiliği

Daha öncekiler ile kıyaslandığında, ürün yenilikçiliği kavramının müşterilerine daha fazla yarar sağlaması ve piyasadaki yer alan ürünlerden farklı bir teknoloji ile üretilmiş bir ürünün müşteri beğenisine sunulması olarak tanımlamak mümkündür (Chitakornkijsil, 2012: 309).

Bir işletmenin değişen pazar koşullarına uyum sağlamasını kolaylaştıran ve bu işletmenin gücünün bir göstergesi olan yenilikçi ürünler, söz konusu işletmenin rekabetçi bir sektörde faaliyette bulunması durumunda başarıyı yakalaması konusunda oldukça etkili olacaktır. İşletmenin daha fazla müşteriye ulaşması ve bu müşterileri memnun edebilmesi için ürün yelpazesini genişletmesi gerekmektedir. Piyasaya yenilikçi ürünlerle ilk kez çıktığı dönemde ortalamanın üstünde bir kâr sağlayan işletmelerin yeni ürünlerin piyasaya girişinin devam etmesiyle bu üründen elde ettikleri kâr oranı giderek düşmeye başlayacaktır. Dolayısıyla sektörde ortalamanın üzerinde bir kâr sağlamak için işletmelerin yenilikçi bir işletme kültürüne sahip olması gerekmektedir (Tung, 2012: 84).

3.4.8. Piyasa Performansı

Genel olarak piyasa performansı finansal ölçütler ile ölçülmektedir ve satış hacminde görülen artış yeni pazar oluşturma, ürün geliştirme ve varlıkların geri dönüş hızı gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Deshpande, 2012: 2).

Bir işletmenin piyasa performansına katkı sağlayan tedarik zinciri yönetimi; ürünlerin taşınması sırasında bozulmaları engelleyerek, gelirleri artırarak ve maliyeti mümkün ölçüde azaltmaktadır (Shin vd., 2000: 326).

3.4.9. İlişkisel Ölçütler

Genellikle muhasebe kayıtlarında yer almayan ve finansal olmayan tedarik zinciri yönetimi performans ölçümündeki ilişkisel ölçütler, uzun süreç içerisinde muhasebeleştirilememesine rağmen işletmenin performansına etki eden bir konuma gelmektedirler. Tedarik zincirinin performansı konusunda tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkilerin olumlu etkisi olduğu birçok yazar tarafından ifade edilmiştir (Shin vd., 2000: 326). Fakat tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkinin oldukça önemli olmasının yanında soyut bir kavramı oluşturması, söz konusu bu ilişkinin ölçümünün zor olmasına yol açmaktadır. Ayrıca burada doğrudan bir ilişkinin kurulmasının zor olmasında performansa olan etkisinin uzun süreç içerisinde kendisini göstermesi etkili olmaktadır.

3.4.10. İş birliği

Tedarik zinciri içerisinde yer alan iki işletmenin birbirleri arasındaki beklentilerini karşılama durumlarının ölçütü iş birliği olarak belirtilmektedir (Lee ve Kim, 1999: 52).

Verilen sözlerin yerine getirilmesi, sorunların ortak paydada çözüme kavuşturulması ve karşılıklı güvenin sağlanması ile kaliteli bir iş birliğinin şartlarını oluşturmaktadır. İş birliği kalitesini olumsuz yönde etkileyen durumlar arasında zorlayıcı maddelerin varlığı ile uzun ve detaylı sözleşmelerin imzalanması bulunmaktadır. İşletmelerin kaliteli iş birliklerini sağlamaları neticesinde bu işletmeler sorunlara daha başarılı çözümler bulacak, genel anlamda maliyetlerini düşürecek ve

meydana gelen değişikliklere çabuk adapte olabileceklerdir (Srinivasan vd., 2011: 265).

3.4.11. Tedarikçi Performansı

İyi durumda ve zamanında olacak şekilde üretim için gerekli malzeme, hammadde ve bileşenlerin teslimatı bir tedarikçinin performansının ölçümü için gereken kriterdir. Bir işletmenin başarısında önemli bir role sahip olan tedarikçi performansı, bazı yazarlar açısından doğrudan sunulan hizmetin kalitesi ve teslimatın hızı ile ilişkilendirilmektedir (Johnston vd., 2004: 37).

3.5. Tedarik Zincirinde Performans Yönetimi

Birçok işletmenin yer aldığı süreçlerden meydana gelen bir sistemi ifade eden tedarik zincirinde, sistemin tamamının bir bütün olarak etkin çalışabilmesi için zinciri oluşturan her bir işletmenin ve tüm sistemin performansının doğru şekilde ve zamanında değerlendirilmesi gerekmektedir. Tedarik zinciri sistemine etkili bir performans değerlendirmesinin sağlamış olduğu faydalar şunlardır (Lee ve Kincade, 2003: 36):

- Tedarik zinciri sayesinde sistemdeki üyelerin tamamı bir arada yer almaktadır.
- Mevcut sorunların tespiti yapılarak bu sorunların çözümüne ışık tutar.
- Belirlenmiş olan stratejilerin uygulamasını izleme imkânı sağlar.

Performans ölçümlerinin yanı sıra finansal bilgiler tedarik zinciri yönetimindeki performanslarının takip edilmesi açısından oldukça gerekli bilgileri oluşturmaktadır. Tedarik performansının takibinde kullanılan kilit performans göstergelerine örnek olarak tedarikçi ulaştırma zamanı ve tedarikçi güvenilirliği verilebilir. Üretimin takibinin gerçekleştirilmesinde çevirim zamanı, süreç güvenilirliği ve çizelgeleme yeteneği kullanılmaktadır. Teslimat performansının ölçümünde yararlanılan başlıklar arasında sipariş doldurma hızı, sipariş tamamlama, zamanında ve kusursuz teslimat ve takviye ulaştırma zamanı yer almaktadır (Lee ve Kincade, 2003: 36).

Özetle yapısal anlamda tedarik zinciri yönetim sistemlerinin farklılaşabileceği fakat bunun yanı sıra benzer faaliyetleri de standartlaşan malzeme temini, taşıma ve tedarik gibi ortak işlemler sırasında gösterebileceği belirtilmiştir.

3.6. Tedarik Zincirinde Çevresel İş Birliği ve Performans

Çevresel yönetimin işletmeler tarafından önemsenen ve dikkat edilen bir konu haline gelmesinde kaynakların ve çevrenin korunmasına yönelik artmış olan bilinç ve baskının etkisi vardır. Hizmet ve maliyet konusunda işletmeye sağladığı faydalardan dolayı çevresel yönetim küreselleşmenin de artmasıyla tedarik zinciri yönetimi konusunda güncel bir yaklaşım olmuştur (Güzel, 2011: 91)

Çevresel koşulların üstesinden başarıyla gelebilmek ve verimlilik için çevre odaklı tedarik zinciri iş birliği uygulanabilir bir yaklaşım olarak işletmeleri desteklemektedir. Tedarik zincirinde düzenlenen faaliyetlerle üretim sürecinin oluşturduğu çevresel yükü minimum düzeye indirmek için geliştirilen işbirliği fazla atıkların oluşumunu engellemesi ve zincirin etkinliği artırması açısından önemlidir (Zhu vd., 2010: 1325).

3.6.1. Tedarikçilerle Çevresel İş Birliği

Çevresel çözüm üretmeye yönelik faaliyetlere katılım sağlayabilmek amacıyla işletmenin tedarikçi veya müşterileriyle işbirliği geliştirmesi ve bir bütün olarak hareket etmenin sağlanması tedarik zincirinde çevresel işbirliği olarak ifade edilmektedir. Çevresel iş birliğinin hedeflerini oluşturan tasarımın içerisinde; lojistik süreçlerde meydana gelen atıkların azaltılması, sürdürülen hareketler sırasında bilgi paylaşımı ve daha yeşil ürün tasarımı yer almaktadır (Vachon ve Klassen, 2005: 10).

Kendi içerisinde ve tedarikçileri ile çevresel işbirliği geliştirmiş olan işletmelerin tedarikçi ve müşterilerin ihtiyaçlarına daha kolay ve hızlı yanıt vermeleri ve böylece bulunduğu rekabet ortamında bir adım öne geçme fırsatını elde etmesi beklenmektedir. Çevresel performansı geliştirmek amacıyla tedarik zincirinde satın almayı gerçekleştiren işletme tarafından yeşil satın alma faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve daha fazla işbirliğinin kurulması tedarikçilerle çevresel işbirliği olarak ifade

edilmektedir. Tedarikçilerle çevresel iş birliğinde önemli olan konu başlıkları şunlardır (Eltayeb vd.,2011: 505):

Tedarikçi Eğitimi: Tedarikçilere yönelik alıcılara çevresel konulara ilişkin ve çevresel yönetim hareketlerini kapsayan gerekli bilgilerin verilerek eğitimlerin yapılmasını içerir. Bu eğitimlerin konusunu yeşil uygulamaların yaraları oluşturmaktadır. Ayrıca bu eğitimler tedarikçileri yönelik seminer ve bilgilendirme faaliyetlerini kapsamaktadır.

Tedarikçi Desteği: Alıcıların tedarikçilere yardımcı olmak ve çevresel performansı artırmayı sağlamak amacıyla tedarikçilere aracısız destek olması anlamına gelmektedir. Tedarikçilere yol gösterecek çevresel programların geliştirilmesi amacıyla çevresel takımlar kurma ve yine çevresel performansın geliştirilmesi için finansal yardımda bulunma tedarikçilere yönelik olan bu destekleri oluşturmaktadır.

Ortak Girişimler: Tedarikçiler ile satın alma işletmeleri ortaklık kurma yoluna gidebilirler. Bu konuda yeşil dizayn, yenilik ve çözüm yolları gibi uzun vadeli planlar hazırlama ve ortaklıklar kurma yollarını tercih etmektedirler. İşletmelerin tedarikçileri ile güvenilir bir ilişki kurması tedarik zinciri performansını etkileyen önemli bir unsur olarak düşünülebilmektedir. Bu bağlamda işletme, tedarikçi ve işletme iç birimleri arasındaki iletişimin sağlıklı şekilde sürdürülmesi performansın artmasını sağlayacak ve endüstrinin çeşitli alanlarda gelişimine imkân sağlayacaktır. Tedarik zincirinde bulunan tüm tedarikçilerin çevresel performansının durumu önem arz etmektedir, çünkü bir işletmenin yeşil uygulaması zincirde yer alan diğer işletmelerde olumsuz bir çevresel performans oluşturabilir. Bu konuya bir örnek vermek gerekirse, tedarikçiler tarafından satın alım işlemi yapılan işletmelerin imaj ve performansı bu tedarikçilerin olumsuz çevresel performanslarından etkilenmektedir (Eltayeb vd., 2011: 504). Dolayısıyla tedarik zinciri içerisinde yer alan tedarikçilerin çevresel performansının bir bütün olarak ele alınması ve düzenlenmesi gerekmektedir.

3.6.2. Müşterilerle Çevresel İş Birliği

Müşterilerle çevresel iş birliğinde tıpkı tedarikçilerle çevresel iş birliğinde olduğu gibi aynı amaç söz konusudur. İşletmeler müşterilerle çevresel iş birliği kurarak

müşterilerin çevresel performanslarını artırmayı amaçlarlar. İşletme ve müşteri arasındaki karşılıklı bilgi aktarımı sonucunda işletme, yeni yöntem ve teknikleri geliştirerek çevresel performansın gelişmesine katkı sağlamaktadır (Eltayeb vd., 2011: 499).

Bilgi alışverişi, işbirliği ve ihtiyaçlar gibi konularda müşterileri ile çevresel ilişkiye sahip işletmelerin tedarikçileri ile de aynı ilişki içerisinde oldukları görülmektedir. Bu bağlamda tedarik zinciri vasıtasıyla işletmelerin çevresel öğrenme ve bilgi aktarımı içerisinde olduğu fikrini desteklemektedir. İşletme yöneticileri tüm bunların yanı sıra çevre ilişkileri hakkında tedarikçileri ve müşterileri ile işbirliğini sürdürme eğilimi içerisinde oldukları görülmektedir. Örnek vermek gerekirse bir kimyasalın ürününden çıkarılmasını plastik reçine üreticisinden talep eden müşteri sebebiyle üretici tedarikçisinden kimyasalın çıkarılmasını istemektedir. Bunun üzerine müşteri, tedarikçi ve numune işletmesi birlikte hareket ederek daha az toksik etkiye sahip kimyasal bulmak amacıyla çalışmışlardır (Theyel, 2006: 146).

Çevresel performans konusuna göre iki farklı sınıfta değerlendirilmektedir. İlk olarak işlemsel performanstan faydalanarak ifade edilen atıklar, emisyon ve su kullanımı ve kaynak tüketimi gibi konuları oluşturmaktadır. ISO14001 bu sınıfa örnek olarak verilebilir. Bu performans türü kısa vadeli ve ölçülebilir durumların ifade edilmesinde kullanılmaktadır. Ancak uzun vadeli ve ölçümü zor olan konuların incelenmesi ve ifade edilmesi bu performans sınıfında oldukça zordur. Çevresel performansı oluşturan ikinci sınıf, farklı çevresel yararlar olarak belirtilen çevresel performans anlayışıdır. Bu performans sınıfıyla çevresel yönetim sistemleri sayesinde artan uyum, elde edilen tasarruf ve atıkların azalması durumları ifade edilebilmektedir (Nawrocka ve Parker; 2009: 604).

Bazı nedenlerden dolayı çevresel performans ölçümü yapma endüstriler açısından oldukça zordur. Bu zorlukları şu şekilde sıralayabiliriz (Montabon vd., 2007: 1001):

- Doğru çevresel verileri elde etmek oldukça zordur.
- Çevresel etkilerin çeşitlerine göre kabul edilmiş sabit bir yaklaşım yoktur.

- Çevresel konular kompleks bir yapıdadır ve ölçümü bu nedenle kolay olmamaktadır.
- Çevresel konulardaki ölçümler konusunda birçok yöntem geliştirilmesine rağmen standart bir yaklaşım mevcut değildir.

Çevresel performans karar vericiler ve çevre politikacıları tarafından günümüzde oldukça kullanılan bir performans türüdür. Çevresel performans işletmelere büyük katkı sağlamasından dolayı işletmelerin devamını sağlamasında oldukça etkili bir faktör olarak görülmektedir (Zhou vd., 2008: 1). Bu nedenle günümüzde çevresel performanslarını artırmak amacıyla işletmelerin ve hükümetlerin çaba harcadıkları görülmektedir (Noci, 1997: 103).

Ürün ve işletmelerin çevresel yönleri hakkında araştırma yapan müşterilere beklentileri konusunda cevap verebilme ve ürünün üretilme sürecindeki zarar veren maddelerin miktarının saptanması çevresel performansın asıl amaçlarını oluşturmaktadır. Bu amaçlar genel olarak aynı zamanda tedarik zincirinde uygulanmalıdır (Nagel, 2003: 16).

Çevresel politikaların etkinliği olarak ifade edilen kavram çevresel performans ölçümlerinin hedeflerini gerçekleştirmedeki başarı durumudur. İşletmelerin çevresel anlamda etkin olmaları üretim süreçlerinin diğer bölümlerinde de etkin olmalarını sağlayabilmektedir. Aynı zamanda çevresel anlamda etkinlik sayesinde işletmelerin teknolojik alt yapılarının çevreye dost yapıda olması sağlanmaktadır (Horvathova, 2010: 52). Artan küresel kaygılara cevap olarak çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla işletmelerin yeşil satın alma stratejilerinin benimsenmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir. Yeşil satın alma kavramı çevresel iş birliğini sürdüren işletmelerin üretilen atığın azaltılmasına yönelik stratejiler geliştirdiği birtakım satın alma prensipleridir. Bu doğrultuda işletmeler tehlikeli madde atıklarının minimize etme ve hammaddelerin çevresel kaynak kullanımı yoluyla malzeme ikamesi gibi konulara yönelmektedir (Rao ve Holt, 2005: 899).

3.7. Tedarik Zincirinde Ekonomik Performans

Ekonomik performans bir işletmenin devamını sağlayabilmesi için gerekli koşulu oluşturmaktadır. İşletmenin ekonomik anlamda güçlü olması işletmenin her alanda kendini geliştirmesi için fırsat oluşturmakta ve bu sayede yenilikleri takip eden çağın teknoloji ve gelişmelerine ayak uyduran bir işletme haline gelmesini sağlayacaktır. İşletmelerin ekonomisini geliştirmesi ve büyütmesindeki esas amacın buna dayandırılması faydalı olacaktır. İşletmelerin rekabet açısından avantaj sağlamaları ve işletmelerine ek değer kazandırmaları çevresel konularda başarıyı yakalamakla mümkün hale gelmektedir (Güzel, 2011: 100).

İşletmenin karlılığı artırma, müşteri hizmet kalitesini yükseltme ve maliyeti azaltma gibi başarılar elde edebilmesi için işletme tarafından etkili ürün geri dönüşüm stratejisi ve programlarının uygulamasının gerekli olduğu Stock tarafından ifade edilmiştir(Lun, 2010: 559).

Uygulanan yeşil tedarik girişimlerinin sağlamış olduğu finansal yararlar ekonomik sonuç olarak nitelendirilir. Ekonomik sonuçların genel olarak kapsadığı konular şunlardır (Zhu vd., 2010: 1326):

- Verimlilikte artış.
- Tedarikçi ve müşterilerle sağlanan iş birliği sayesinde atık maddelerin azaltılması.
- Ürün tasarımında süreç etkinliği.
- Pazar payındaki artış.

Görüldüğü üzere tedarik zinciri uygulamaları sayesinde elde edilen finansal kazanımlar birçok sonucu beraberinde getirmektedir. Ekonomik performans olarak ifade edilen bu kazanımlar sayesinde işletmelerin kâr elde etmesinin yanı sıra çevreye sağlamış olduğu katkılar açısından da sosyal sorumluluğunu yerine getirme fırsatını yakaladığının altını çizmek gerekmektedir.

Düşük ekonomik performans olarak değerlendirilebilecek konular arasında işlemsel maliyetlerin artması, eğitim maliyetlerinin artması, çevreci bir anlayışa sahip

satın alma yolunun tercih edilmesi ile oluşan maliyetin artması ve yatırımların artması yer almaktadır (Zhu ve Sarkis, 2004: 268).

Günümüz rekabet ortamında yer alan işletmelerin bu ortamda kendinin bir adım öne alabilme ve ekonomisini mümkün olduğunca ileri seviyeye taşıyabilmesi genel hedeflerini oluşturmaktadır. Bu nedenle söz konusu tüm işletmelerin bu hedeflerine ulaşabilmesi için yeşil olma yolunda adımlar atmasını tavsiye etmek doğru olacaktır. Çevresel ve ekonomik performans arasındaki ilişkinin incelenmesi ve diğer birçok nedenden dolayı çevresel ve ekonomik performans ölçümlerinin yapılması gerekmektedir. Analizde kullanılan veriler arasında ilk olarak ulaşılabilir kaynaklar kullanılmaktadır. Bunlar ulaşılabilen bilgi kaynakları, kirlilik ve finansal kaynaklar ve taşıma kayıtlarından oluşur. İkinci olarak kullanılan kaynaklar işletmenin çevresel aktivitesinin neticelerini saptamaya yarayan miktar göstergelerinden oluşmaktadır ve son olarak kullanılan veriler finansal oranlar ve çevresel performans göstergelerini oluşturmaktadır (Wagner, 2005: 107).

3.8. Tedarik Zincirinde İşlemsel Performans

İşletmelerin sahip olduğu üretim etkinlikleri işlemsel performans olarak nitelendirilir. İşlemsel performans maliyet, esneklik, güvenilirlik ve kalite gibi etmenlere bağlı olarak değerlendirme yapılır (Benito, J. ve Benito O. 2005: 6).

Birçok faktörden etkilenen işlemsel performansın aynı zamanda çevresel ve ekonomik performansta olduğu gibi yeşil tedarik zincirine yönelik davranışlardan bağımsız olmadığını belirtmek gerekir. Yeşil tedarik zincirine yönelik teşebbüslerin işletmenin işlemsel performansına olan etkisi işlemsel sonuç olarak nitelendirilmektedir. Esneklik sağlama, maliyeti düşürme, ürün kalitesini artırma, dağıtımın geliştirilmesi işlemsel sonuçların konularını oluşturmaktadır (Güzel, 2011: 102).

Kaynakları üç farklı şekilde kullanarak işletmenin maliyetinde tasarruf oluşturma küresel çevresel yönetim girişimleri ile sağlanmaktadır. İlk olarak kaynakların kullanım maliyetlerinin minimum düzeye çekilmesiyle, ikinci olarak atıkların imhası ve boşaltımının sebep olduğu etkilerin en az düzeyde tutulmasıyla ve son olarak geri dönüşümlü ve yeniden kullanılabilir yeşil malzemelerin tercih edilerek maliyet tasarrufu elde edilmektedir. İşletmelerde yeşil tedarik zinciri girişi,

maliyetin azaltılması ve işlemsel sonuçlar arasındaki ilişkinin pozitif etkisinin olduğu bazı çalışmalar tarafından belirtilmektedir. Ancak bazı çalışmalar ise tam tersi olarak çevresel çalışmaların maliyeti artırdığını ileri sürmüştür (Eltayeb vd., 2011: 500-503).

Tedarikçiler ve müşteriler arasındaki yapılan yeşil iş birliğinin sağladığı faydalar Vachon ve Klassen tarafından incelenmiştir. Sonuç olarak müşterilerle yapılan yeşil iş birliğinin tedarikçilere daha iyi dağıtım performansı sağlattığı görülmüş aynı zamanda bu iş birliğinin çevresel performans, kalite ve esneklik üzerinde olumlu etki oluşturduğu saptanmıştır. Buna paralel olarak dağıtım ve kalite konusunda eko dizaynın olumlu etki oluşturduğu Chung ve Tsai tarafından ileri sürülmüştür (Vachon ve Klassen, 2006: 663).

Çevresel işbirliği ve işlemsel performans ilişkisine en iyi örneği Xerox oluşturmaktadır. Xerox fotokopi endüstrisindeki önemli isimlerden birisidir ve çevre ile dost ürünler elde etmek amacıyla tedarikçilerle ortaklık yolunu tercih etmiştir. Geri dönüşüm programları uygulayarak yıllık yaklaşık 300-400 milyon dolar tasarruf sağlayan bu şirket tedarik zincirinin yeniden şekillenmesinde etkili olmuştur (Güzel, 2011: 103).

1990'lı yıllarda yaygın hale gelen kaynak tabanlı görüş, işletmenin kendisine ait özelliklerini ve kaynaklarını rahat şekilde yönetebilmesi nedeniyle dıştaki fırsat ve tehditleri görme konusunda daha dikkatli olmaktadır. Kaynak tabanlı görüş, rekabet avantajı elde edebilmek için işletme içinde beceri, bilgi ve yetenekten en doğru şekilde yararlanmayı hedefler. Bu nedenle sürekli devam eden rekabet avantajının sağlanması için kilit noktayı oluşturmaktadır. Ekonomik ve çevresel performans işletmenin kaynak tabanlı görüşü ile ilişkili olması sebebiyle bu görüş çerçevesinde çevresel performans neticesinde rekabette avantaj sağlama ve ekonomik faydalar elde etme amaçlanmıştır. İşletmenin sahip olduğu bazı yetenekler işletme performansının kaynak tabanlı görünümünü oluşturmaktadır. Bunlar (Cousins ve Mengüç, 2006: 609):

- İşletmenin çevresel yönetimle alakalı örgütsel niteliklerinin geliştirilmesi.
- Bazı soyut özelliklerin (çevresel liderlik imajı gibi) geliştirilmesi.
- Fiziksel değerler ve çevresel teknolojiler.

Tedarik zinciri ve işletmelerin niteliklerinin iyi araştırılması, iç ve dış kaynakların iyi anlaşılması ve kullanılması bunun yanında tedarik zincirinin işleyişinin daha rahat sürdürülmesi açısından oldukça önemlidir.

Özetle işletme açısından çevresel performans, işlemsel performans ve ekonomik performans ayrı ayrı önemli konuları oluştururken aynı zamanda bu kavramlar kendi içerisinde birbirleri ile bağımlıdırlar. Söz konusu bu kavramların ortak noktasını ise çevreye duyarlı yeşil tedarik zinciri uygulamaları oluşturmaktadır. İşletmelerin tek başına hedeflerine ulaşabilmesi mümkün değildir. Bunun sebebi hiçbir işletmenin çevresinden ve toplumdan bağımsız olmamasıdır. Hedeflerine ulaşmak ve ayakta kalmayı sürdürmek isteyen işletmelerin söz konusu performans durumlarını göz önünde tutması ve tedarik zinciri ile olan ilişkilerini tüm açılardan avantajlı hale getirmesi gerekmektedir (Cousins ve Mengüç, 2006: 610).

4. YALIN ÜRETİMİN TEDARİK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNDE TEDARİK ZİNCİRİ İLİŞKİSİNİN ARACI ROLÜNÜN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Yalın üretim sisteminin tedarik zinciri üzerinde büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda yalın üretim sistemi, tedarik performansı ve tedarik zinciri ilişkisi birbirlerini etkileyen konu başlıklarını oluşturmaktadır. İmalat işletmeleri üzerine yapılan bu araştırmada yalın üretimin tedarik performansını nasıl etkilediği ve bu etkide tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünün ne olduğu saptanmaya çalışılmıştır.

Günümüzde işletmelerin artan müşteri talep ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi ve bunun yanında artan rekabet koşullarına uyum sağlayarak ayakta kalabilmelerinin en iyi yöntem ve en uygun üretim sistemlerini kullanarak mümkün olduğu bilinmektedir. Yapılan bu araştırma ile işletmelerin yalın üretim sistemi, tedarik performansı ve tedarik zinciri arasındaki ilişkiyi anlamaları ve bu doğrultuda kendi işletme yapılarına uygun bir sistem oluşturmalarına katkı sağlamak hedeflenmiştir. Araştırma literatüre bu konuda katkı sağlayacağı için önem arz etmektedir.

4.2. Araştırmanın Hipotezleri

H1: Yalın üretim tedarik performansı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Karakadırlar ve Hicks (2015), “Yalın Üretim Tekniklerinin Tedarikçi Performansını Biçimleyici Etkisinin Araştırılması: Türkiye’deki Otomotiv Tedarikçileri Üzerine Nicel Bir Çalışma” adlı araştırmasında yalın üretim tekniklerinin tedarikçilerin performansı üzerindeki etkilerini yapısal eşitlik modeli (YEM) analizi ile incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ise yalın üretim teknikleri ile tedarikçilerin performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

H2: Yalın üretim tedarik zinciri ilişkisi üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Türkkantos (2012), “Perakendeci-Tedarikçi İlişkilerinde Yalın Uygulamalar ve İlişki Kalitesinin Firma Performansına Etkisi” adlı çalışmasında yalın üretim

konusunda yeni bir ölçek geliştirip literatüre sunmak ve alıcı-satıcı ilişkilerinde yalın uygulamalarla ilişki kalitesi arasında olası bir ilişkinin varsayımını ve firma performansları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre tedarikçi firmalarda yalın uygulamaların firma performansı üzerine pozitif etkileri varken, perakendeci-tedarikçi arasındaki ilişki kalitesinin firma performansı üzerine görece daha az etkisi vardır. Buna göre geliştirilen ikinci modelde yalın uygulamaların mediator (aracı) etkisi incelenmiş ve buna göre ilişki kalitesinin firma performansı üzerinde dolaylı etkisinin (indirect effect) test edilerek geçerli olduğu bulunmuştur.

H3: Tedarik zinciri ilişkisi tedarik performansı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Sarıhan (2021), “Lojistik Yetenekler, Şebeke İlişkileri, Alıcı-Satıcı İlişkileri, Teknolojik İlerleme ve Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki İlişkinin İhracatçı İşletmeler Üzerinde Çok Katmanlı Olarak İncelenmesi” adlı çalışmasında Türkiye’nin kalkınmasında rol oynayan ihracatçı işletmelerin tedarik zinciri performansının, lojistik yetenekler, teknolojik ilerleme, alıcı-satıcı ilişkileri ve şebeke ilişkileri ile olan etkileşiminin ortaya konulması ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesini amaçlamıştır. So ve Koo (2009), araştırmalarında alıcı-satıcı ilişkilerinin, farklı bir bağımsız değişkenin tedarik zinciri performansını etkilediği bir modelde aracılık rolü olduğunu aktarmışlardır.

H4: Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolü bulunmaktadır.

Ünlüer (2015), “Türkiye’de Yalın Tedarik Zinciri: Japonya ve ABD Karşılaştırması” adlı çalışmasında yalın düşüncenin, tedarik zinciri yönetimi ve tedarikçi ilişkileri konusundaki yöntemlerinin ve olumlu etkilerinin, ülkemizde genel olarak uygulanma ve hissedilme derecesinin belirlenmesi amaçlamıştır.

Vanichchinchai (2019), “The Effect of Lean Manufacturing on a Supply Chain Relationship and Performance” adlı çalışmasında Tayland’daki imalat endüstrilerinde yalın üretimin (LM) veya işleme dayalı tedarik zinciri yönetiminin (SCM) tedarik zinciri ilişkisi (SCR) ve tedarik performansı (SP) üzerindeki etkisini araştırmayı

amaçlamıştır. Araştırma sonucunda ise yalın üretimin tedarik zinciri ilişkisi ve tedarik performansı üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı ancak tedarik zinciri ilişkisi aracılığı ile tedarik performansı üzerinde dolaylı bir etkisinin olduğunu saptamışlardır.

4.3. Araştırmanın Kısıtları

Ankete katılan katılımcıların orta veya üst düzey yöneticiler olması ve örneklemini Erzincan ilinde faaliyet gösteren imalat işletmelerinin oluşturması araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

4.4. Araştırmanın Yöntemi

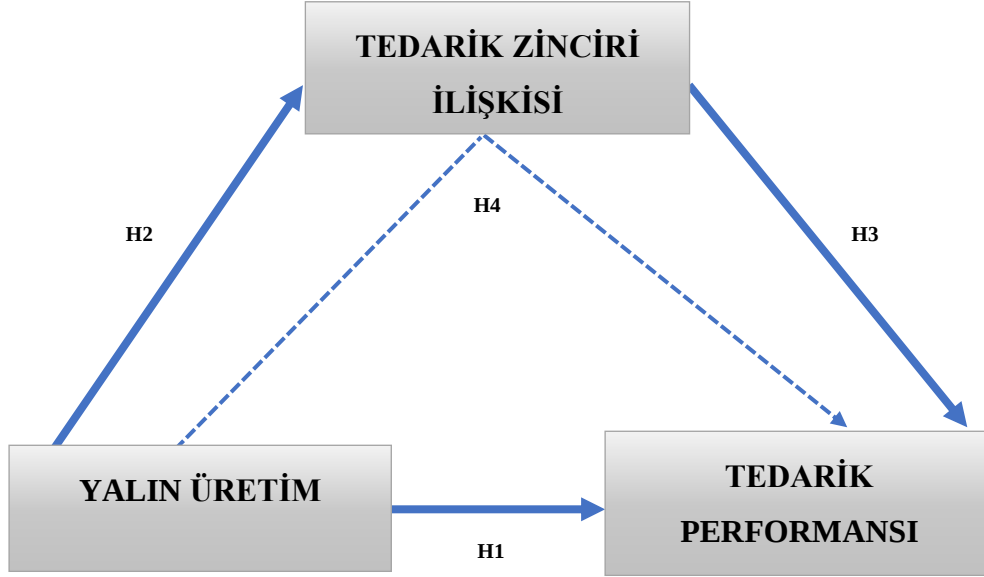
Yöntem bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi, güvenilirlik ve normallik testlerini içeren başlıklara yer verilmiştir.

4.4.1. Araştırmanın Metodolojisi

Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünün belirlenmesinin amaçlandığı araştırma modeli, nicel yaklaşımda ilişkisel tarama araştırmasıdır. Nicel bir yaklaşımda, değişkenler arasındaki ilişki gözlemlenerek nesnel olan yaklaşımlar test edilir. Bu değişkenler genellikle ölçme araçları ile ölçülebilmekte ve sayısallaştırılarak istatistiksel işlemlerle analiz edilebilmektedir (Creswell, 2017: 150-152). Tarama çalışmalarında, mevcut durum herhangi bir müdahale olmaksızın açıklanmakta ve ortaya çıkarılmaktadır. Yaşananlar değil, var olmaya devam eden durumlar tartışılır. Bu tür çalışmalarda araştırmacı, üzerinde çalıştığı olguyu kontrol etmez ve araştırma durumuna ve verilere müdahale etmez (Sönmez ve Alacapınar, 2016: 110). Tarama çalışmaları geniş bir popülasyon üzerinde yapılmaktadır. Araştırmacı tarafından belirlenen soru maddeleri mevcut cevap maddeleri kullanılarak cevaplanır. Araştırmacılar, seçilen yanıt öğelerinin neden kaynaklandığından ziyade nasıl dağıtıldığıyla daha fazla ilgilenmektedir (Büyüköztürk vd., 2018: 296-297). Genel tarama modeli birden fazla ögeye sahip bir evrende evren hakkında kapsamlı bir yargıya varmak için, tüm evrende ya da ondan alınacak bir örneklem üzerinde yapılan tarama çalışmalarıdır. Bu tarama modelinde, işlem sırasında ilişkisel tarama yapılabilir (Karasar, 2007: 180).

4.4.2. Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında hazırlanan model şekil 7’de görülmektedir.



Şekil 7: Araştırma Modeli

4.4.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı imalat işletmeleri oluşturmaktadır. Örneklem belirlenmesinde Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı imalat faaliyeti gösteren işletmeler tanımlamasına uygun işletme sayısı esas alınmıştır. Araştırmada evrenin tümü çalışmaya dahil edilmiş ve herhangi bir örnekleme yöntemine gidilmemiştir. Uygulama 2021 yılı Temmuz-Ağustos aylarında yapılmış olup bu dönemde Erzincan Ticaret ve Sanayi Odasından alınan bilgilere göre toplam 272 imalat işletmesinin faaliyette bulunduğu belirlenmiştir. İşletmelerin tamamına ulaşılmaya çalışılmış ve araştırmaya katılmayı kabul eden, toplanan anketlerden hata ve eksik olmayan 256 anket bu araştırmanın veri tabanını oluşturmuştur.

Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünü belirlemeye yönelik yapılan bu araştırmadan elde edilen veriler bağımlı ve bağımsız değişkenler dikkate alınarak, bilgisayar ortamında SPSS 22.0 (Statistical package for the Social Sciences) ve AMOS “Analysis of Moment Structures” programları kullanılarak analiz edilmiştir.

4.4.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında hazırlanan veriler, araştırmanın değişkenlerine ilişkin ölçek maddeleri ve araştırmaya katılan katılımcılarla ilgili soruların yer aldığı anket formu ile toplanmıştır. Verilerin toplanmasında Assadej Vanichchinchai tarafından geliştirilen ‘The Effect of Lean Manufacturing on a Supply Chain Relationship and Performance’ adlı çalışmada kullanılan ölçek kullanılmıştır.

Anket formu değerlendirme ölçeği ve sosyo-demografik bilgiler olmak üzere 2 ana bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde; 3 ana değişken bulunmaktadır. Ana değişkenlerden birincisi Yalın Üretim olup 4 alt değişkeni yer almaktadır. Üretim alt değişkeninde 4 adet, Satın Alma ve Dağıtım alt değişkeninde 4 adet, Tesis alt değişkeninde 5 adet ve Kaliteden 4 adet olmak üzere toplam 17 ifade bulunmaktadır. İkinci ana değişken Tedarik Zinciri İlişkisi olup bu boyutta 4 alt değişken yer almaktadır. Tedarikçi İşbirliği alt değişkeninde 5 adet, Tedarikçi Koordinasyonu alt değişkeninde 5 adet, Müşteri İşbirliği alt değişkeninde 5 adet ve Müşteri Koordinasyonu alt değişkeninde 5 adet olmak üzere 20 adet ifade bulunmaktadır. Son olarak üçüncü ana değişken olan Tedarik Performansı değişkeninde ise 4 adet alt değişken yer almaktadır. Maliyet alt değişkeninde 4 adet, Esneklik alt değişkeninde 4 adet, İlişki alt değişkeninde 5 adet ve Duyarlılık alt değişkeninde 5 adet olmak üzere toplam 18 ifade bulunmaktadır. Anketin birinci bölümü toplam 55 ifadeden oluşmaktadır. Anketin ikinci bölümünde İşletme Hakkında Genel Bilgiler kısmında; İşletmenin Ana Faaliyet Konusu, Toplam Çalışan Sayısı, İşletme Yöneticisi/Sahibi Hakkında Genel Bilgiler kısmında ise; İşletmedeki Pozisyonu, Cinsiyet, Yaş ve Eğitim Durumu ile ilgili ifadeler bulunmaktadır.

Anket çalışmamız; “1-Kesinlikle Katılmıyorum”, “2-Katılmıyorum”,“3-Kararsızım”,“4-Katılıyorum”, “5-Kesinlikle Katılıyorum” biçiminde 5 li Likert formatında hazırlanmıştır.

4.5. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi

4.5.1. Genel Bilgiler

Bu bölümde araştırmaya katılan işletmelere ve anketi cevaplandıran katılımcılara ait bazı genel bilgiler aktarılmıştır.

İşletmeler hakkında genel bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Faaliyet Süresi	N	%
3 yıldan az	42	16,3
3-5 yıl arası	65	25,4
6-10 yıl arası	110	43,2
10 yıldan fazla	39	15,1
Çalışan Sayısı	N	%
1-10	89	34,8
11-149	162	63,1
+150	5	2,1

İşletmeler faaliyet süreleri açısından incelendiğinde ise %43,2 ile 6-10 yıl arası seçeneğinin ilk sırada yer aldığı, bunu sırasıyla %25,4 ile 3-5 yıl arası seçeneğinin, %16,3 ile 3 yıldan az seçeneğinin ve %15,1 ile 10 yıldan fazla seçeneğinin takip ettiği görülmektedir.

İşletmelerin çalışan sayıları incelendiğinde 89’unun (%34,8) 1-10 kişi arası, 162’sinin (%63,1) 11-150 kişi arası, 5’inin (%2,1) ise 150 kişi ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Anketi cevaplandıran katılımcılara ilişkin bulgular ise Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Katılımcılar Hakkında Genel Bilgiler

Çalışma Süresi	N	%	İşletmedeki Pozisyon	N	%
1-5 yıl	99	38,8	Orta düzey	170	66,4
6-10 yıl arası	132	51,5	Üst düzey	86	33,6
10 yıldan fazla	25	9,7			
Eğitim Durumu	N	%			
Lise	163	63,7			
Üniversite	84	32,8			
Yüksek Lisans/doktora	9	3,5			

Katılımcılar çalışma süreleri açısından incelendiğinde büyük çoğunluğun (%51,5) 6-10 yıl arasında olduğu ve katılımcıların çoğunlukla (%66,4) orta düzey yönetici oldukları görülmektedir. Katılımcılar eğitim durumu açısından incelendiğinde ise büyük çoğunluğunun (%63,7) lise mezunu olduğu görülmektedir.

4.5.2. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Yapı Geçerliliği, Uyum İyiliği ve Güvenilirliği

Araştırmada ele alınan ölçeklerin ve ölçek alt boyutlarının güvenilirlikleri SPSS ve AMOS paket programları ile analiz edilmiştir. Ölçeklerle ilişkili olan güvenilirlik, korelasyon analizi, keşfedici faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analiz sonuçları detaylandırılmıştır. Daha sonra Yapısal Eşitlik Modellemesiyle analiz edilerek hipotez sonuçlarına varılmıştır.

4.5.2.1. Güvenilirlik Analizi

Araştırmadaki ölçek içinde yer alan ifadelerin tutarlı olup olmadığını anlamak, için güvenilirlik analizi yapılmaktadır. Güvenilirliğin ölçülmesinde en sık tercih edilen yaklaşım içsel tutarlılık analizidir. İçsel tutarlılığın ölçülebilmesi için Cronbach Alpha olarak adlandırılan α katsayısından yararlanılmaktadır (Bayraktar vd., 2010: 123).

Cronbach Alpha değeri sayesinde ölçek içerisinde yer alan tüm ifadelerin bir bütünü ifade edip etmediğini net şekilde ortaya çıkarmaktadır. Genel olarak Alpha değerinin ölçek içinde yer alan soruların birbirine olan benzerliklerini ya da yakınlıklarını belirtmektedir. Cronbach Alpha değerinin 0 ile 1 arasında olması kabul edilebilirdir. En ideal değerin en az 0,7'nin üzerinde olduğu söylene de 0,5 ve üstü de kabul edilmektedir (Bayraktar vd., 2010: 124).

Cronbach Alpha katsayısı hiçbir şekilde negatif bir değeri ifade etmemektedir. Cronbach Alpha katsayısının 0'ın altında çıkıyor olması modelin güvenilirliğinin bozulduğunu ve ölçeğin kullanılamaz olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2010: 404-405).

Ölçeklere ait Güvenilirlik analizi yapılmış olup Tablo 5'te Cronbach Alpha değerleri verilmiştir.

Tablo 5: Ölçeğe Ait Güvenilirlik (α) Değerleri

Ölçek	Cronbach's Alpha	N
Yalın Üretim	0,942	17
Üretim	0,784	4
Satın Alma ve Dağıtım	0,736	4
Tesis	0,936	5
Kalite	0,933	4
Tedarik Zinciri İlişkisi	0,969	20
Tedarikçi İşbirliği	0,955	5
Tedarikçi Koordinasyonu	0,896	5
Müşteri İşbirliği	0,949	5
Müşteri Koordinasyonu	0,917	5
Tedarik Performansı	0,958	18
Maliyet	0,924	4
Esneklik	0,905	4
İlişki	0,928	5
Duyarlılık	0,914	5

Tablo 5'te görüldüğü üzere 4 alt faktörden oluşan Yalın Üretim ölçeğinin Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. Bu değerin 0,942 olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ölçek içerisinde yer alan her bir ifadenin birbiri ile tutarlı olup olmadığı, ölçeğin sorunu ne derece yansıttığı bu değer ile ortaya çıkmaktadır (Kalaycı, 2010: 403). Tedarik Zinciri İlişkisi ölçeği 4 alt faktörden oluşmaktadır ve Cronbach

Alpha değerinin 0,969 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak Tedarik Performansı ölçeği 4 alt faktörden oluşmaktadır ve Cronbach Alpha değerinin 0,958 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu ölçeğin içinde yer alan ifadeler iç tutarlılık güvenilirliğini göstermektedir. Ölçekte yer alan ifadelerin iç tutarlılık değerleri kabul edilebilir sınırlardadır (Gürbüz ve Şahin, 2016: 326). Araştırmanın ölçekleri ve alt boyutlarının güvenilirlik düzeyi oldukça yüksektir. Bu sebeple güvenilir bir ölçek olduğunu kanıtlamaktadır.

4.5.2.2. Normallik Analizi

Araştırmada parametrik ya da parametrik olmayan analiz teknikleri arasından hangi tekniğin kullanılacağına dair karar vermek için elde edilen verilerin normallik analizinin yapılması gerekmektedir. Normal dağılım içerisinde ölçeklerin puanlarının incelenmesi için yapılması gereken öncelikli işlem çarpıklık ve basıklık değerlerinin hesaplanmasıdır. Elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ve -3 arasında bir değerde olması normal dağılım açısından yeterli kabul edilmektedir (Hopkins ve Weeks, 1990: 717-729).

Ölçeklere ait Normallik testi yapılmış olup Tablo 6’da değerleri verilmiştir.

Tablo 6: Normallik Testi

Test	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Yalın Üretim	3,9033	0,67523	-0,581	-0,819
Üretim	3,8086	0,54860	-0,416	-0,659
Satın Alma ve Dağıtım	3,8936	0,62790	0,137	-0,600
Tesis	3,9109	0,91671	-0,637	-0,979
Kalite	3,9980	0,90043	-0,865	-0,055
Tedarik Zinciri İlişkisi	3,6984	0,81631	-0,221	-1,106
Tedarikçi İşbirliği	3,5406	0,92795	-0,302	-1,178
Tedarikçi Koordinasyonu	3,7984	0,82813	-0,085	-1,202
Müşteri İşbirliği	3,5563	1,01747	-0,210	-1,503
Müşteri Koordinasyonu	3,8984	0,86826	-0,314	-1,207
Tedarik Performansı	3,7403	0,84526	-0,627	-0,319
Maliyet	3,6065	0,93086	-0,547	-0,867
Esneklik	3,4353	0,95637	-0,768	-0,387
İlişki	3,9805	0,79303	-0,673	-0,289
Duyarlılık	3,9389	0,76408	-0,603	0,252

Tablo 6’da ki hesaplamalar sonucunda elde edilen çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 aralığında yer aldığından değişkenlerin tümünün tek değişkenli normallığe uygun olduğu söylenebilir. Verilerin normal dağılması için kabul edilen çarpıklık ve basıklık değerlerinin aralığını ± 2 ve ± 1 olarak kabul eden kaynaklar için de aynı yorum yapılabilir (Kalaycı, 2010: 330).

Bu bağlamda ölçek puanları normal bir dağılım göstermektedir. Öte yandan söz konusu ölçek ve ölçek boyutlarına yönelik histogram, grafik ve varyasyon katsayıları da incelenmiş ve bunların da normal dağılıma uygun olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, analizler gerçekleştirilirken parametrik teknikler ele alınmıştır.

4.5.3. Araştırmada Kullanılan Ölçeklere İlişkin Analiz ve Bulgular

Araştırmada hem keşfedici faktör analizi hem de doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapı geçerliliğinin belirlenebilmesi için keşfedici faktör analizinden, ölçeklerin yapıya uyup uymadığını anlamak için ise doğrulayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Ölçek değişkenlerinin faktör yapılarını anlamak, faktörlerin kategorilerini belirlemek maksadı ile keşfedici faktör analizi (KFA) yapılmıştır (Bayraktar vd. 2010: 262). Yapılan bu çalışmada aralarında etki olan birden fazla değişkenden oluşan veri setinin temel faktörlerini oluşturmak ve aralarındaki etkiyi anlamak için faktör analizinden yararlanılması gerektiğini vurgulamıştır. Yüksek korelasyonu arasında bulunduran veri setinin birleştirilmesi ile birlikte faktör olarak adlandırılan genel değişkenler faktör analizi ile oluşturulmaktadır (Kalaycı, 2010: 321).

Ölçeklerin geliştirilmesinde ve test edilmesinde ilk aşamalar keşfedici faktör analizi kullanılmaktadır. Keşfedici faktör analizinde yapı geçerliliği için en önemli kanıtlar şunlardır; değişkenlerin toplandığı faktörler, değişkenlerin faktör yük kat sayıları, faktörlerin açıkladıkları varyans oranları. KFA sonrasında elde edilmiş olan faktör yapılarının kontrolünün sağlanması için “Doğrulayıcı Faktör Analizleri (DFA)” yapılmıştır. DFA, önceden geliştirilmiş ya da sağlam kuramsal temellere dayandırılmış ölçeklerin ve yapıların veriler aracılığı ile doğrulanmasına yardımcı olmaktadır (Gürbüz ve Şahin, 2016: 310).

4.5.3.1. Yalın Üretim Ölçeği

Araştırma kapsamında hazırlanan ‘Yalın Üretim’ ölçeği ile ilgili olarak faktör analizine başlamadan önce KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) “Örnekleme Yeterliliğinin Ölçümü Testi” ve Bartlett’in (Bartlett's Test of Sphericity) “Küresellik Testi” veri setinin analiz için uygun olup olmadığını incelemek için uygulanmıştır.

KMO değerinin 0,60 ve üzerinde olduğu durumlarda örneklemelerin faktör analizi için elverişli olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda Hutcheson ve Sofroniou (1999) yapmış oldukları çalışmada söz konusu KMO değerinin 0,5 ile 0,7 arasında olduğunda normal; 0,7 ile 0,8 arasında olduğunda iyi; 0,8 ile 0,9 arasında olduğunda çok iyi; 0,9’un üzerinde olduğunda ise mükemmel olduğunu vurgulamıştır (Dağlı, 2015: 205).

Tablo 7’de KMO ve Bartlett analizi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 7: Yalın Üretim Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri

KMO ve Bartlett Testi		
Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliği Ölçümü		0,743
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	9561,516
	Df	136
	Sig.	0,000

Tablo 7’de verilen değerler incelendiğinde KMO sonucu olarak örneklem yeterlilik değeri 0,743 olarak belirlenmiş, örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Bartlett tarafından oluşturulan küresellik testi de anlamlı çıkmıştır [$\chi^2(136) = 9561,516, p < 0,001$]. Yalın üretim ölçeği için faktör analizlerinin uygun olduğu görülmüştür.

Faktör yükleri söz konusu olduğunda 0,32 değerinin üzerinde bir değer olması önerilmektedir. Tüm ifadeler için değerlerin 0,32’nin üzerinde olması şartı aranmıştır. Ölçeğin özdeğerinin 1’den büyük olduğu, faktör yüklerinin ise kabul gördüğü anlaşılmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2016: 312).

‘Yalın Üretim’ ölçeği için Tablo 8 ve Tablo 9’da KFA yapılmış, yapısal geçerliliği belirlenmiş ve ölçek yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 8: Yalın Üretim Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları

Açıklanan Toplam Varyans						
Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Kare Yüklemelerin Ekstraksiyon Toplamları		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	9,259	54,463	54,463	9,259	54,463	54,463
2	2,150	12,650	67,113	2,150	12,650	67,113
3	1,700	10,000	77,113	1,700	10,000	77,113
4	1,003	5,897	83,011	1,003	5,897	83,011

Ölçek içerisinde yer alan 17 ifadenin toplam varyansı açıklama oranı ise %83,0 olarak saptanmıştır. Söz konusu ifadelerin faktör yükleri 0,443 ile 0,871 arasında değişmiştir. Bulgular ‘Yalın Üretim’ ölçeğinin yapısal geçerliliği olduğunu ispatlamıştır.

Tablo 9: Yalın Üretim Ölçeği Tüm İfadelerinin Yer Aldığı Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Bileşen Matrisi				
Yalın Üretim	Bileşen			
	ÜRETİM (PDT)	SATIN ALMA VE DAĞITIM (PUD)	TESİS(FAC)	KALİTE(QUL)
Ü1	0,443			
Ü2	0,469			
Ü3	0,732			
Ü4	0,633			
SAD5		0,492		
SAD6		0,446		
SAD7		0,506		
SAD8		0,482		
T9			0,829	
T10			0,871	
T11			0,863	
T12			0,798	
T13			0,821	
K14				0,698
K15				0,614
K16				0,647
K17				0,654

Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi.

Ölçeğin yapısal doğruluğunun tespiti için doğrulayıcı faktör analizinden (DFA) yararlanılmıştır. Özellikle ölçme aracı geliştirilmesinde, düzenlenmesinde ve bu araçların gözden geçirilmesinde bu analizden yararlanılmaktadır (Çokluk vd., 2016: 409). KFA sonucunda ortaya çıkan 4 faktörlü yapının doğrulanabilmesi için doğrulayıcı faktör analizi yapılmış, hesaplanmış olan uyum indeksleri, sınır değerleri ile karşılaştırılmış ve modelin iyi uyuma sahip olduğu saptanmıştır. Teorik yapıya bağlı kalındığı sürece uyum indekslerinde modelin uyum iyiliğini geliştirebilmek için değişiklik yapılabilir (Dağlı, 2015: 211).

Yapısal Eşitlik modeline bakıldığında uyum indekslerinin yanında Modifikasyon İndeksleri (MI) ile değişiklikler yapıldığı da görülmektedir. Söz konusu indeksler ile gözlenen ya da gizil değişkenlerin arasında var olan kovaryansa bakılarak hata matrislerindeki ayrıntılara modifikasyonlar üretilmektedir. Uyum iyiliği değerlerini iyileştirmek maksadıyla gerçekleştirilecek modifikasyonlar; oluşturulması gereken yeni bağlantıları, modelden çıkarılması gereken değişkenleri ve değişkenler arasında eklenmesi uygun görülen hata kovaryanslarını içermektedir (Bayram, 2016: 57).

Hata terimleri temellerini referans alarak, modelde orijinal olarak kabul edilmeyen ancak, düzenlemelerin yapılması ile birlikte Ki-Kare miktarında iyileştirmeler meydana getiren durum modifikasyonlardır. Modifikasyonlar uyum indekslerini iyileştirmek için kullanıldıklarında mutlaka kuramsal ya da mantıksal bir çerçevede olmalıdır (Meydan ve Şeşen, 2015: 38).

Modifikasyonlardan sonra modelin de sürekli olarak tekrar edilmesi gerekmektedir. Her bir tekrarda uygun indekslerin ortaya çıkması ölçeğin kabul edilmesinde rol oynamaktadır. Uygun indeksler ortaya çıkmıyorsa yeniden düzeltme yapılmalı, yeni bir modifikasyona gerek kalmayana kadar işlem devam etmelidir (Meydan ve Şeşen, 2015: 41).

Tablo 10’da tahmin edilen modele ait olan uyum iyiliği değerleri görülmektedir.

Tablo 10: Yalın Üretim Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişkenler	X ²	Df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	AGFI ≥.80	CFI ≥.90	NFI ≥.90	TLI ≥.90	RMSEA ≤.08
Yalın Üretim	359,34	113	3,180	0,85	0,86	0,96	0,96	0,93	0,07

Tablo 10’da ki uyum iyiliği değerleri incelemesi yapıldığında; X² (Relative Chi Square Index) olarak adlandırılan ki-kare uyum testi, kuramsal açıdan önerilmiş olan model ile örneklemden elde edilmiş olan verilerin uyumunu test etmektedir. X² /df değeri 3 ya da 3’ün altında ise model iyi bir uyuma sahiptir. Bu değer 3 ile 5 arasında ise modelin kabul edilebilir olduğunu ifade etmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2016: 337). X² /df değerinin 3,180 olması verilerin 4 faktörlü model ile kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) olarak adlandırılan yaklaşık hataların ortalama karekökü modelin örneklem ile uyumlu olup olmadığını test etmektedir. Değerinin 0 ile 1 arasında olması gerekmektedir. Genellikle değerin 0’a yakın çıkması beklenir. 0,07 değerinin kabul edilebilir olduğu söylenmektedir (Meydan ve Şeşen, 2015: 34). Tablo 16’da (0,07 ≤ 0,08) elde edilen RMSEA değerinin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

GFI (Goodness of Fit Index) olarak adlandırılan iyilik uyum indeksi model uyumunun örneklem büyüklüğünden bağımsızlığını test etmektedir. 0 ile 1 arasında değeri olduğu görülmektedir. 0,90 ve üzerindeki değerler çok iyi, 0,85 ve üzeri değerler kabul edilebilir düzeydedir (Meydan ve Şeşen, 2015: 34). Tablo 16’da (0,85 ≥ 0,85) elde edilen GFI değerinin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

AGFI (Adjustment Goodness of Fit Index) olarak adlandırılan düzeltilmiş iyilik uyum indeksi örneklem genişliği kapsamında düzeltilmiş olan GFI değeridir. Bu değerin 0,90 ve üzerinde olması uyumun iyi; 0,85 ve üzerinde olması uyumun kabul edilebilir olduğunu ifade etmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2016: 337). Tablo 16’da (0,86

$\geq 0,80$) elde edilen AGFI değerinin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

CFI (Comparative Fit Index) olarak adlandırılan karşılaştırmalı uyum indeksi serbestlik derecesi (X^2) ve örneklem büyüklüğü kapsamında test edilmiş olan modelin temel model ile karşılaştırmasını yapmaktadır. Değerin 1'e yakınlığı uyumun iyi olduğunu göstermektedir. 0,90 ve üzerindeki değerler modelin kabul edilebileceğini göstermektedir (Gürbüz ve Şahin, 2016: 338). Tablo 16'da görüldüğü üzere ($0,96 < 0,90$) elde edilen CFI değerin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

NFI (Normed Fit Index) olarak adlandırılan normlaştırılmış uyum indeksi, test edilmiş olan modelin ki-kare değerinin, bağımsız olan modelin ki-kare değerine bölünmesi ile elde edilmektedir. 0,90 ve üzerindeki değerler uyumun kabul edilebilir düzeyde olduğunu ifade etmektedir (Meydan ve Şeşen, 2015: 33). Tablo 16'da ($0,96 \leq 0,90$) elde edilen NFI değerin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

TLI (Tucker-Lewis Index) veya NNFI (Non-Normed Fit Index) olarak adlandırılmış normlaştırılmamış uyum indeksi, NFI'nin serbestlik derecesi dikkate alınarak hesaplanmış halidir. Bu değer 0,90 ve üzeri olması kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Meydan ve Şeşen, 2015: 33). Tablo 16'da, ($0,93 \leq 0,90$) elde edilen TLI değerin ölçeğin 4 faktörlü yapısı ile iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

4.5.3.2. Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği

Araştırma kapsamında hazırlanan 'Tedarik Zinciri İlişkisi' ölçeği ile ilgili olarak faktör analizine başlamadan önce KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) "Örnekleme Yeterliliğinin Ölçümü Testi" ve Bartlett'in (Bartlett's Test of Sphericity) "Küresellik Testi" veri setinin analiz için uygun olup olmadığını incelemek için uygulanmıştır.

Tablo 11'de KMO ve Bartlett analizi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 11: Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçümü		0,759
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	3948,653
	Df	206
	Sig.	0,000

Tablo 11’de analiz sonucunda örneklem yeterlilik değerinin 0,759 olduğu saptanmıştır. Bu da örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Bartlett küresellik testi anlamlı çıkmıştır [$X^2 (206) = 3948,653$, $p < 0,001$]. Faktör analizlerinin Tedarik Zinciri İlişkisi ölçeği için uygun olduğu görülmüştür.

Tablo 12 ve Tablo 13’te ölçeğin ve ifadelerin faktör yüklerine ilişkin KFA sonuçları verilmiştir.

Tablo 12: Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları

Açıklanan Toplam Varyans						
Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Kare Yüklemelerin Ekstraksiyon Toplamları		
	Toplam	Varyans%	Kümülatif%	Toplam	Varyans%	Kümülatif%
1	12,818	64,089	64,089	12,818	64,089	64,089
2	1,873	9,365	73,454	1,873	9,365	73,454
3	1,741	8,704	82,157	1,741	8,704	82,157
4	1,036	5,178	87,336	1,036	5,178	87,336

KFA sonucunda 4 faktörlü bir yapı oluşmuştur. KFA kapsamında ölçek içerisinde yer alan toplam 20 adet ifadeden oluşan ölçeğin toplam varyansı açıklama oranı ise %87,3 olarak saptanmıştır. Söz konusu ifadelerin faktör yükleri 0,536 ile 0,922 arasında değişmiştir. Bulgular ‘Tedarik Zinciri İlişkisi’ ölçeğinin yapısal geçerliliği olduğunu ispatlamıştır.

KFA’da tüm faktörlerin ele alındığı toplam varyansın tek boyuta sahip olan ölçeklerde en az %30, çok boyuta sahip olan ölçeklerde ise en az %50 olması gerektiğini vurgulamıştır (Gülbüz ve Şahin, 2016: 322).

Tablo 13: Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeğine Ait İfadelerin Faktör Yükleri

Tedarik Zinciri	Bileşen Matrisi			
	Bileşen			
	Tedarikçi	Tedarikçi	Müşteri	Müşteri
Tİ18	0,863			
Tİ19	0,922			
Tİ20	0,880			
Tİ21	0,894			
Tİ22	0,822			
TK23		0,859		
TK24		0,759		
TK25		0,749		
TK26		0,790		
TK27		0,536		
Mİ28			0,898	
Mİ29			0,873	
Mİ30			0,809	
Mİ31			0,843	
Mİ32			0,836	
MK33				0,634
MK34				0,636
MK35				0,751
MK36				0,769
MK37				0,770
Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi. a.çıkarılan 4 bileşen.				

Keşfedici faktör analizi sayesinde ölçeğin faktör yapısı belirlenmektedir. Daha sonrasında yapısal doğruluğu test etmek için DFA yapılmıştır. DFA kapsamında elde edilen sonuçlara bakıldığında hesaplanmış olan uyum indeksleri ile sınır değeri karşılaştırmasında ölçeğin iyi uyuma sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 14’te tahmin edilen modele ait olan uyum iyiliği değerleri görülmektedir.

Tablo 14: Tedarik Zinciri İlişkisi Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

Değişkenler	X ²	Df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	AGFI ≥.80	CFI ≥.90	NFI ≥.90	TLI ≥.90	RMSEA ≤.08
Tedarik Zinciri İlişkisi	580,56	236	2,46	0,84	0,82	0,93	0,92	0,93	0,06

Tablo 14’te ki CMIN/df (2,46), CFI (0,93), NFI (0,92), TLI (0,93), AGFI (0,82) ve RMSEA (0,06) değerlerinin kabul edilebilir eşikte olduğu anlaşılmaktadır. GFI değerlerinin eşik değerine yakın ya da altında olması durumu Şimşek’e (2007) göre örneklem büyüklüğü nedeni ile ortaya çıkmakta, uyum iyiliğini etkilememektedir (Dağlı, 2015: 212).

4.5.3.3. Tedarik Performansı Ölçeği

Araştırma kapsamında hazırlanan ‘Tedarik Performansı’ ölçeği ile ilgili olarak faktör analizine başlamadan önce KMO ve Bartlett Testi uygulanmıştır.

Tablo 15’te KMO ve Bartlett analizi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 15: Tedarik Performansı Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçümü		0,712
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	3022,014
	Df	253
	Sig.	0,000

Tablo 15’te örneklem yeterlilik değeri 0,712 olarak tespit edilmiş, bu değer için faktör analizi için uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bartlett küresellik testi de anlamlı bulunmuştur [$X^2(253) = 3022,014, p < 0,001$]. Tedarik Performansı ölçeği için faktör analizlerinin uygun olduğu görülmüştür.

Tablo 16 ve Tablo 17’de ölçeğin ve ifadelerin faktör yüklerine ilişkin KFA sonuçları verilmiştir.

Tablo 16: Tedarik Performansı Ölçeğine Ait Toplam Açıklanan Varyans Oranları

Açıklanan Toplam Varyans						
Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Kare Yüklemelerin Ekstraksiyon Toplamları		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif%	Toplam	Varyans %	Kümülatif%
1	11,306	58,254	58,254	11,306	58,254	58,254
2	2,178	9,608	67,862	2,178	9,608	67,862
3	1,294	7,974	75,836	1,294	7,974	75,836
4	1,058	4,659	80,495	1,058	4,659	80,495

Keşfedici faktör analizi sonucunda 4 faktörlü bir yapı oluşmuştur. KFA kapsamında ölçek içerisinde yer alan toplam 18 adet ifadeden oluşan ölçeğin toplam varyansı açıklama oranı ise %80,49 olarak saptanmıştır. Söz konusu ifadelerin faktör yükleri 0,687 ile 0,931 arasında değişmiştir.

KFA’da tüm faktörlerin ele alındığı toplam varyansın tek boyuta sahip olan ölçeklerde en az %30, çok boyuta sahip olan ölçeklerde ise en az %50 olması gerektiğini vurgulamıştır.

Tablo 17: Tedarik Performansı Ölçeğine Ait İfadelerin Faktör Yükleri

Bileşen Matrisi				
	Bileşen			
				DUYARLILIK
M38	0,807			
M39	0,931			
M40	0,853			
M41	0,926			
E42		0,783		
E43		0,889		
E44		0,857		
E45		0,925		
İ46			0,872	
İ47			0,786	
İ48			0,714	
İ49			0,868	
İ50			0,909	
D51				0,758
D52				0,861
D53				0,687
D54				0,896
D55				0,872
Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi.				

DFA kapsamında elde edilen sonuçlara bakıldığında hesaplanmış olan uyum indeksleri ile sınır değeri karşılaştırmasında ölçeğin iyi uyuma sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 18’de tahmin edilen modele ait olan uyum iyiliği görülmektedir.

Tablo 18: Tedarik Performansı Ölçeği Uyum İyiliği Değerleri

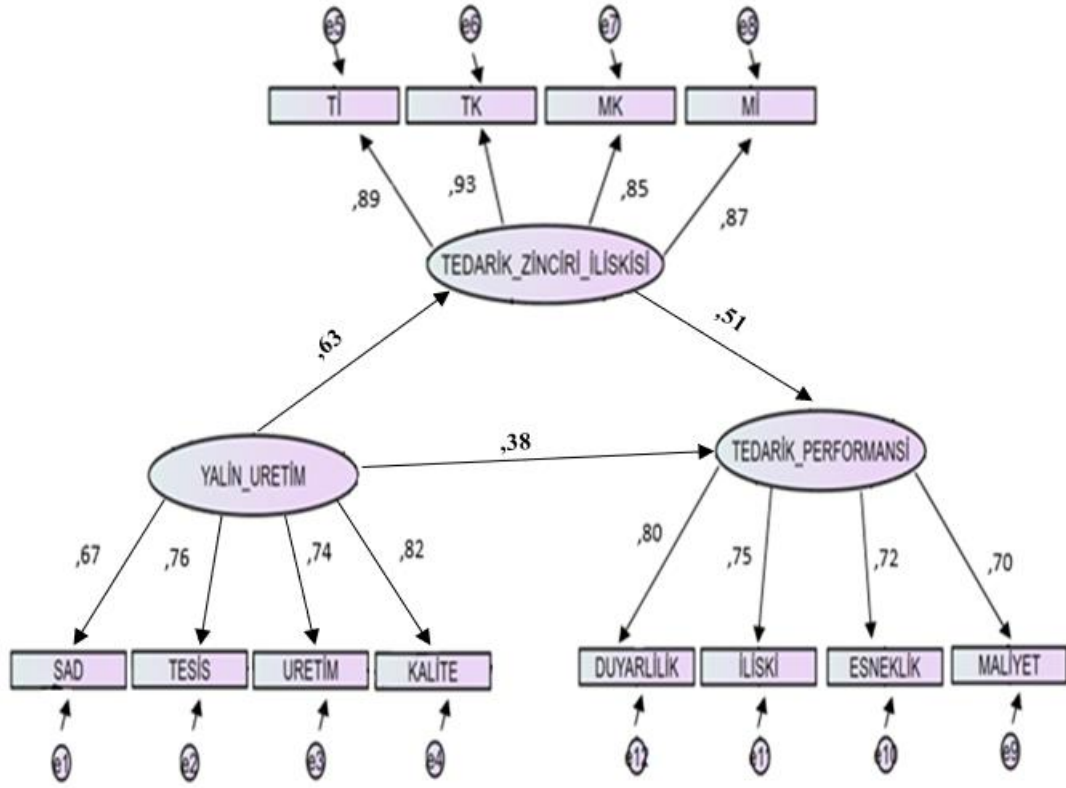
Değişkenler	χ^2	Df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	AGFI ≥.80	CFI ≥.90	NFI ≥.90	TLI ≥.90	RMSEA ≤.08
Tedarik Performansı	517,08	186	2,78	0,87	0,84	0,93	0,95	0,92	0,07

Tablo 18’de CMIN/df (2,78), CFI (0,93), GFI (0,87), AGFI (0,84) ve RMSEA (0,07) değerlerinin kabul edilebilir eşikte olduğu anlaşılmaktadır.

4.5.4. Yapısal Eşitlik Modelinin Analizi ve Örtük Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ortaya Konması

Ölçülebilen ve ölçülemeyen değişkenler arasındaki nedensel ve korelasyonel ilişkilerin beraber ele alındığı, geleneksel yöntemlerden ayrılarak modellerin test edilmesinde sıklıkla kullanılan kapsamlı istatistik yaklaşıma Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) adı verilir. Yapısal Eşitlik Modellemesi ölçüm hatalarını net bir şekilde ortaya koyar. Gözlenebilen değişkenleri analiz etmesinin yanında, gözlenemeyen değişkenleri de analiz ederek değişkenler arasındaki doğrudan etkilerin yanı sıra dolaylı etkileri de içeren birden fazla değişkenin yer aldığı modelleri geliştirmeye ve tahmin etmeye olanak sağlar (Meydan ve Şeşen, 2015: 41).

Modelde Yalın Üretim bağımsız değişken (dışsal-exogenous variable), Tedarik Performansı bağımlı değişken (içsel-endogenous variable) ve Tedarik Zinciri İlişkisi aracı değişken olarak konumlandırılmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliliği ve güvenilirlikleri sağlandıktan sonra araştırma modelini test edebilmek için AMOS programı kullanılarak Yapısal Eşitlik Modeli kurulmuş ve analiz yapılmıştır. Şekil 8’deki elipsler örtük değişkenleri, dikdörtgenler gözlemlenen değişkenleri, tek yönlü oklar ise bir değişkenin diğer bir değişken üzerindeki etkisini göstermektedir. Yapısal eşitlik modeli ve bu modele ait sonuçlar Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8: Yapısal Eşitlik Modeli

Aracı değişkenin etkisinin ölçülmesine yönelik hazırlanan Yapısal eşitlik modeli analiz edilmiş ve uyum iyiliği değerleri Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19: Yapısal Eşitlik Modeline Ait Uyum İyiliği Değerleri

Değişkenler	X ²	Df	CMIN/ DF≤5	GFI ≥.85	AGFI ≥.80	CFI ≥.90	NFI ≥.90	TLI ≥.90	RMSEA ≤.08
Yapısal Model	459,48	215,72	2,13	0,85	0,86	0,93	0,92	0,93	0,07

Tablo 19’da yapısal eşitlik modelinin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Modelin standardize edildikten sonraki faktör yükleri ise Tablo 20’de görülmektedir.

Tablo 20: Yapısal Eşitlik Modeli Analiz Sonuçları

Hipotez No	Analiz Edilen Yol	Standardize R.Y.	Standart Hata	Kritik Oran	P
H1	Yalın Üretim → Tedarik Performansı	0,387	0,089	6,416	0,001
H2	Yalın Üretim → Tedarik Zinciri İlişkisi	0,637	0,082	5,929	0,001
H3	Tedarik Zinciri İlişkisi → Tedarik Performansı	0,518	0,073	5,172	0,001

Tablo 20’de görüldüğü üzere yapısal eşitlik modeli analizi sonucunda, Yalın Üretimin Tedarik Performansını ($r = 0,387$; $p < 0,05$), Yalın Üretimin Tedarik Zinciri İlişkisini ($r = 0,637$; $p < 0,05$), Tedarik Zinciri İlişkisinin Tedarik Performansını ($r = 0,518$; $p < 0,05$) istatistiksel olarak pozitif bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir.

Araştırmamızda kullanılacak olan aracı değişken; bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini açıklamak için bağımsız değişkenin etkisini bağımlı değişkene ileten veya aracılık üstlenen değişkene denmektedir. Bu yöntem için bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasında ve bağımsız değişken ile aracı değişken arasında anlamlı bir etki bulunmalıdır. Bağımsız değişken aracı değişkenle birlikte modele dâhil edildiğinde bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasında anlamlı olmayan ilişki tespit edilirse “tam aracılık”, aralarındaki ilişkide azalma meydana geldiğinde ise “kısmı aracılık” olduğu sonucuna varılır (Gürbüz ve Şahin, 2017: 282-283).

Çalışmamızda aracı değişkenin etkisinin tespit edilmesine yönelik olarak öncelikle bağımsız değişken (yalın üretim) ile bağımlı değişken (tedarik performansı) arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Sonrasında modeldeki aracı değişkenin etkisini ölçmeye yönelik AMOS programı kullanılarak elde edilen doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler Tablo 21’de özetlenmiştir.

Tablo 21: Değişkenlerin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkileri

Değişkenler	Etkiler	YÜ	TZİ	TP
TZİ	Doğrudan	0,637	0,000	0,000
	Dolaylı	0,000	0,000	0,000
	Toplam	0,637	0,000	0,000
TP	Doğrudan	0,387	0,518	0,000
	Dolaylı	0,340	0,300	0,000
	Toplam	0,727	0,818	0,000

YÜ: Yalın Üretim, TP: Tedarik Performansı, TZİ: Tedarik Zinciri İlişkisi

H1: Yalın üretim, tedarik performansı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Elde edilen sonuçlar Yalın üretimin Tedarik performansı üzerinde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkinin olduğunu ortaya koymaktadır ($r=0,387$; $p<0,05$). Yalın Üretimin amaçları arasında yer alan sıfır stok, düşük maliyet, esneklik ve yanıt verilebilirlik müşteri ve tedarikçilerle olan işlem ve iletişime olumlu yönde etki edeceğinden, Tedarik Performansını etkileyerek verimlilik sağlar. Böylece H1 hipotezinin kabul edildiği söylenebilir.

H2: Yalın üretim, tedarik zinciri ilişkisi üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Elde edilen sonuçlar Yalın üretimin tedarik zinciri ilişkisi üzerinde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkinin olduğunu ortaya koymaktadır ($r=0,637$; $p<0,05$). Yalın Üretim uygulamaları işletmelerin israfı ortadan kaldırarak minimum maliyetle, istenilen zamanda ve doğru yere teslimat yapılmasını sağlayacaktır. Kusursuz bir şekilde devam eden zincir tedarikçiler ve müşterilerle olan işbirliği ve güveni artıracığından ilişkilere katkı sağlayacaktır. Yalın Üretim teknikleri Tedarik Zinciri İlişkilerine olumlu yönde etki edeceğinden H2 hipotezinin kabul edildiği söylenebilir.

H3: Tedarik zinciri ilişkisi tedarik performansı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Elde edilen sonuçlar Tedarik zinciri ilişkisinin Tedarik Performansı üzerinde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkinin olduğunu ortaya koymaktadır ($r=0,518$; $p<0,05$). Tedarik zinciri yönetimi kapsamında doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yerde, doğru fiyata tüm tedarik zinciri için mümkün olan en düşük maliyetle ulaşmasını sağlayan malzeme, bilgi ve para akışının, tedarikçi ve müşteri

işbirliği ve koordinasyonundaki ilişkileri olumlu yönde etkileyeceğinden H3 hipotezinin kabul edildiği söylenebilir.

H4: Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolü bulunmaktadır. Aracı değişken anlamlılığının belirlenmesin için AMOS “Analysis of Moment Structures” programında bootstrap (önyükleme) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle göre; %95 güven aralığında ilişkide aracı değişken dolaylı etkisinin, bootstrap üst ve alt değerlerinin her ikisinin sıfırın üstünde veya altında ölçülmesi durumunda aracı değişkenin bağımsız ile bağımlı değişken arasındaki etkide aracılık rolünün anlamlı olduğu ifade edilmektedir (Hayes, 2013: 336). Doğrudan etkilerin yanı sıra tablodaki değerlere göre yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracılığı ile aktarılan dolaylı bir etkinin olduğu ve bu etkinin bootstrap güven değerleri arasında olması ile de anlamlı olduğu ve sonuç olarak yalın üretimin tedarik performansına etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin kısmi aracılık rolünün olduğu tespit edilmiştir. Böylece H4 hipotezinin kabul edildiği söylenebilir. [$r=0,340(0,277-0,618)$; $p=0,001$]. Yalın Üretim ve Tedarik Performansı arasındaki toplam etki 0,727 dir. Bu da Tedarik Zinciri İlişkisi yoluyla Yalın Üretim ve Tedarik Performansı arasında nedensel bir ilişki olduğunu göstermiştir. Yalın Üretim daha iyi bir Tedarik Zinciri İlişkisine yol açmış bu da Tedarik Performansının yükselmesini sağlamıştır.

Yalın Tedarik Zinciri Yönetiminin amaçlarına ulaşabilmesi için Tedarik zinciri boyunca rekabet gücü ve tedarik zinciri üyeleri arasındaki işbirliği çok önemlidir. Bu nedenle tedarik zinciri üyeleri zaman, finansal ve diğer kaynaklardan dolayı oluşabilecek riskleri ve fırsatları kabul eder. Ticari paydaşlar rakip değil işbirliği içerisinde olduğundan karın artırılması söz konusudur. Ancak maliyetleri azaltmaya, kalite ve teslimat iyileştirmeye çok fazla odaklanan tedarikçi ve müşteri ilişkileri bu durumdan etkileneceğinden fayda sağlanamayabileceği de vurgulanmalıdır. Bu durum Tedarik Zinciri İlişkisi ve Tedarik Performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle özellikle gelişmekte olan ülkelerde Yalın Üretim ve Tedarik Zinciri İlişkisi uygulamalarının Tedarik Performansı üzerindeki etkileri daha fazla araştırılmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde birçok alanda teknolojinin de gelişmesinin etkisiyle işletmeler ulusal ve uluslararası pek çok alanda rakiplerle karşılaşmaktadırlar. Bu rekabet ortamında işletmelerin ayakta durabilmesi için firma içindeki ve dışındaki üretim süreçlerinin kontrol altında tutulması ve en uygun iyileştirmelerin uygulanması gerekmektedir. Dönüşen ekonomi ve gelişen teknoloji içerisinde işletmelerin insanların ihtiyaçlarına en hızlı ve kaliteli şekilde cevap verebilmesinin en doğru üretim sistemlerine sahip olmasıyla mümkün olduğu anlaşılmıştır. Geçmişe kıyasla günümüzde klasik üretim sistemleri yerine alternatif üretim sistemleri geliştirilmeye çalışılmış ve bu bağlamda yalın üretim sistemleri dünyanın dikkatini çeken bir konu haline gelmiştir.

Yalın üretim anlayışı ilk kez II. Dünya Savaşı sonrası ortaya atılmış bir kavramdır. Bu yalın üretim anlayışının süreçlere değer katacak faaliyetlere odaklanarak bu süreçleri israftan arındırmayı ve geliştirmeyi hedeflemesi sebebiyle yalın üretim anlayışı ilk kez üretim sistemlerinde ve daha sonrasında tedarik zinciri ve yönetiminde uygulanmaya başlanmıştır. Yalın üretim sistemlerinde üretimin veya kaynakların miktarca fazla olması önem arz etmemektedir. Bunun yerine gereksinimlere cevap veren, daha kaliteli ve tam zamanında üretimi gerçekleştirmek yalın üretimin asıl amacını oluşturmaktadır. Yalın üretim sistemlerinde üretim stok olmadan yapılır. Bu nedenle malzemelerin tedariklerinin doğru zamanda yapılması oldukça önem arz eden bir konudur. Aynı zamanda yalın üretim sistemlerinin doğru şekilde işletmelerce uygulanabilmesi için yalın üretim anlayışının işletmedeki tüm çalışanlar tarafından özümsemiş ve bu konuda disiplinin sağlanmış olması gerekmektedir.

Ürünün son halini almasına kadar geçen süreç içerisinde ürün farklı işletmeler tarafından alınır, taşınır, depolanır, işlem görür ve satılır. Tedarik zinciri tüm bu süreçleri içerisine almaktadır ve bu zincirdeki halkalardan birinin aksaması tüm tedarik zincirinin etkilenmesine neden olmaktadır. Eğer tedarik zincirinde bir iyileştirme veya değişiklik yapılması hedeflenmişse zincirdeki tüm halkaların gözden geçirilmesi ve buna uygun iyileştirme ve düzenlemelere gidilmesi gerekmektedir. Aksi

takdirde zincirin bir üyesinin atlanması hedeflenen amacın gerçekleşmemesine neden olacaktır.

Bağılantılı olan bu süreçlerden herhangi birinde aksaklık oluşmaması için bu sürecin en doğru şekilde yönetilmesi gerekmektedir ve bu noktada karşımıza tedarik zinciri yönetimi kavramı çıkmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi; üretim, dağıtım ve tedarik sistemlerinin birbiriyle bağlantılı şekilde bütün bir sistem haline gelmesini ve üretimdeki tüm işletmelerin ortak bir strateji oluşturmasını sağlamaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle tüm yenilikler taklit edilebilir bir hal almıştır. Fakat etkin bir tedarik zinciri yönetimi işletmeler tarafından kendilerine has biçimde ve uzun süreç içerisinde geliştirildikleri için taklit edilmesi mümkün değildir ve bu nedenle işletmelere rekabet avantajı da sağlamaktadır.

İşletmelerin performansa bakış açılarında geline son noktayı geleceğin örgütü ve yeni rekabet anlayışı kavramları oluşturmaktadır. Bu bağlamda işletmeler en iyi performansa sahip olabilmek için geleceğin teknoloji ve çevre şartlarına uygun ortamı hazırlamayı, örgüt yapılarını buna uygun şekilde düzenlemeyi ve doğru insan gücünü seçmeyi amaç haline getirmişlerdir.

Rekabet ederek ayakta kalmayı ve verimini en üst seviyeye çıkarmayı hedefleyen işletmeler uyguladıkları üretim sistemlerinin yanında bu üretim sistemlerinin ilişkili olduğu tedarik zinciri ilişkisi ve tedarik performansı konularına da odaklanması ve bu başlıkların birbirleriyle arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde düzenlemesi gerekmektedir.

Bu çalışmada yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracı rolünün belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda 256 imalat işletmesinin katıldığı bir anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 ve AMOS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında yapılan güvenilirlik testinde ölçeğin güvenilir olduğu ve normallik testinde ise normal dağılım içerisinde yer aldığı ortaya çıkmıştır. Yalın Üretim, Tedarik Zinciri İlişkisi ve Tedarik Performansı ölçekleri için KMO ve Bartlett analizi sonucunda ölçeklerin faktör analizleri için uygun olduğu ve yapılan, keşfedici faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre iyi uyuma sahip olduğu saptanmıştır. Ölçekler için

oluşturulan Yapısal Eşitlik Modelinin analizi sonucunda ise, Yalın Üretimin Tedarik Performansını ($r= 0,387$; $p<0,05$), Yalın Üretimin Tedarik Zinciri İlişkisini ($r= 0,637$; $p<0,05$), Tedarik Zinciri İlişkisinin Tedarik Performansını ($r= 0,518$; $p<0,05$) istatistiksel olarak pozitif bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Yalın üretimin tedarik performansı üzerine etkisinde tedarik zinciri ilişkisinin aracılığı ile aktarılan pozitif dolaylı bir etkinin ve kısmı aracılık rolünün olduğu tespit edilmiştir [$r=0,340(0,277-0,618)$; $p=0,001$]. Yalın Üretim uygulamaları daha iyi bir Tedarik Zinciri İlişkisine yol açmış bu da Tedarik Performansının yükselmesini sağlamıştır.

Araştırmadan ulaşılan sonuçlardan hareketle bazı öneriler ifade edilmiştir.

- Çalışmanın örneklem grubunun sayısı arttırılabilir.
- Bu çalışmada Erzincan ili ele alınmıştır fakat daha fazla örnek olması adına farklı illerde de çalışmalar sürdürülebilir.
- Araştırmada nicel çalışma yöntemi kullanılmıştır. Nitel çalışmalarla destek sağlanabilir.
- Çalışma içeriğinde bulunan örneklem grubunun tanımlayıcı niteliğe sahip olan özellikleriyle ilişkili olan verilerin daha çok elde edilebilmesi için kullanılan sosyo-demografik değişkenler çeşitlendirilebilir ve bu açıdan farklılıklar incelenebilir.
- Daha büyük bir örneklem grubuyla sektör bazlı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- ABDULLAH, Fawaz. “Lean Manufacturing Toolsa and Techniques In The Process Industry With a Focus on Steel”, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh, 2003.
- ACAR, Nesim. *Tam Zamanında Üretim*, Ankara 1997, s. 30-42.
- AHLSTROM, Par. “Sequences In The Implementation of Leanproduction”, *European Management Journal*, 3(16), 1998, s. 327-335.
- AKAL, Zühal. *İşletmelerde Performans, Ölçüm ve Denetim, Çok Yönlü Performans Göstergeleri*, 2. bs., Ankara 1996, s. 40-45.
- ARSLAN, Serdar. “Yalın Üretim ve Man Türkiye A.Ş.’De Örnek Bir Yalın Üretim Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008.
- ARSLANDERE, Murat. *Yalın Üretim ve Yalın Üretime Geçiş Çalışmaları: Büyük Ölçekli Gıda Firmalarında Uygulamalar*. 1. bs., Konya 2008.
- AUSTENFELD Jr Robert, B. “A Study of The Use of Lean Manufacturing Techniques by Japanese Small And Medium Enterprises”, 2005, s. 18-24.
- AYÇİN, Ejder. "Yalın Üretim Uygulamalarında Karşılaşılan Engellerin Gri Dematel Bütünleşik Yaklaşımıyla Analizi", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 17(3), 2019, s. 1-18.
- AYDIN, Ali Orhan ve ÇÖREKÇİOĞLU, Mustafa. "Tedarik Zincirinde Kalite Odaklı Bilgi Yönetimi Yaklaşımı." *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi* 5(2), 2011, s. 1-12.
- AYERS, James. *Handbook of Supplychainmanagment*, Usa, St. Luciepress, 2000.
- BAGCHI, Prabir K., BYOUNG, Chun Ha, TAGE, Skjoett-Larsen, LARS, Boege Soerensen. “Supply Chain İntegration: A European Survey.”, *The International Journal of Logistics Management*, 16(2), 2005, s. 275-294.

- BAŞ, Melih. "Şirket Toplam Performans Yönetimi: Kimya Sektöründe Bir Uygulama", *Kalite Kongresi* (1999).
- BAYRAKTAR, Alemdar, vd. "Finite-element analysis and vibration testing of a two-span masonry arch bridge." *Journal of Performance of Constructed facilities* 24.1 (2010): 46-52.
- BAYYURT, Nizamettin. "İşletmelerde performans değerlendirmenin önemi ve performans göstergeleri arasındaki ilişkiler", *Journal of Social Policy Conferences*. No. 53. 2007.
- BEHROUZİ, Farzad, and KUAN, Yew Wong. "An Investigation and Identification of lean supply chain performance measures in the automotive SME's.", *Scientific Research and Essays*, 6(24), 2011, s. 5239-5252.
- BİRGÜN, Semra, GÜLEN, Kemal Güven ve ÖZKAN Kadriye. "Yalın üretime geçiş sürecinde değer akışı haritalama tekniğinin kullanılması: İmalat sektöründe bir uygulama", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(9), 2006, s. 47-59.
- BÜYÜKÖZKAN, Gülçin ve VARDALOĞLU, Zeynep. "Yeşil tedarik zinciri yönetimi." *Lojistik Dergisi*, 8, 2008, s. 66-73.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, ÇAKMAK-KILIÇ, Ebru, AKGÜN, Özcan, KARADENİZ, Şirin ve DEMİREL, Funda. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 25. bs., Ankara 2018, s. 296-297.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, KILIÇ-ÇAKMAK, Ebru, AKGÜN, Özcan, KARADENİZ, Şirin, DEMİREL, Funda. *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 1. bs., Ankara 2008.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener. *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. 1. bs., Ankara 2010, s. 284-287.
- CHEUNG, Mee-Shew. "Inter-firm knowledge sharing and its effect on relationship value: A global supply chain perspective". The University of Tennessee, 2005.

- CHITAKORNKIJSIL, Pranee. "Business performing social responsibility activities and corporate social responsibility issues", *International Journal of Organisational Innovation*, 5(1), 2012, s. 309-323.
- CHOPRA, Sunil, MEINDL, Pete. *Supply Chain Management*, New Jersey 2007, s. 5.
- CHRISTENSEN, Lawrence. "JIT sensitive distribution-cutting waste and serving the customer." *Logistics Information Management*, 1996.
- CHRISTY, David P., and GROUT John R.. "Safeguarding supply chain relationships.", *International Journal of Production Economics*, 36(3), 1994, s. 233-242.
- CLAVER, Enrique, LÓPEZ, María, MOLINA, José, TARI, Juan. "Environmental Management and Firm Performance: A Case Study", *Journal of Environmental Management*, 84(4), 2007, s. 606-619.
- COUSINS, Paul D., and MENGÜÇ, Bülent. "The implications of socialization and integration in supply chain management", *Journal of Operations Management*, 24(5), 2006, s. 604-620.
- COST, Frank, DALY, Brett. "Digital İntegration and The Lean Manufacturing Practices of US Printing Firms", 2003.
- CRESWELL, John W; *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara 2017, s. 150-152.
- CROOM, Simon, ROMANO, Pietro, GIANNAKIS, Mihalıs. Supply Chain Management: An Analytical Framework For Critical Literature Review. *European Journal of Purchasing&Supply Management*, 6, 2010.
- CROSS, Kelvin F., and LYNCH Richard L. "The "SMART" way to define and sustain success", *National Productivity Review*, 8(1), 1988, s. 23-33.
- ÇAĞLIYAN, Vural. "Alıcı-Tedarikçi İlişkilerinin İşletme Performansına Etkisi.", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 2009, s. 461-479.

- ÇAĞLIYAN, Vural. “Yenilikçilik, Tedarikçi Katılımı ve İşletme Performansı Üzerine Değer Zinciri Yönetimi Temelli Bir Yaklaşım: Otomotiv Sektöründe Görgül Bir Araştırma” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.
- ÇEMBERCİ, Murat. “Tedarik Zinciri Yönetimi Performansının Göstergeleri ve Firma Performansı Üzerine Etkileri: Kavramsal Model Önerisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, 2011
- ÇİL, İbrahim ve YALÇIN, Selin. “Yalın Üretimin Bankacılık Sektörüne Uyarlanması Ve Bir Benzetim Çalışması”. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 2018, s. 622-636.
- ÇOBANOĞLU, Serkan. “Yalın Üretim Sisteminin Otomotiv Sektöründe Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- ÇOKLUK, Ömay ve UYUMAZ, Gizem. "Likert Tipi Ölçeklerde Madde Düzeni ve Derecelendirme Farklılıklarının Psikometrik Özellikler ve Yanıtlayıcı Tutumları Açısından İncelenmesi." *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitimbilim Dergisi* 9.3, 2016.
- DAĞLI, Abidin. "Örgütsel Muhalefet Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması." *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 14.53, 2015, 198-218.
- DEMİRCİ OREL, Fatma ve AKKAN Erdem. "Tedarik Zincirinde Risk, Risk Yönetimi ve Performans İlişkileri: Bir Literatür Taraması", *Beykoz Akademi Dergisi*, 6(1), 2018, s. 84-117.
- DEMİRDÖĞEN, Osman ve KÜÇÜK Orhan. "Malzeme akışının etkinliğinde tedarik zinciri yönetiminin önemi." *E-Ticaret Kullanım Alanları Sempozyumu*, 2007, s. 24-25.
- DEMİRDÖĞEN, Serkan. "Tedarik Zincirinde Bilgi Entegrasyonunun İşletmelerinin Operasyonel Performansları Üzerine Etkisi: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 35.3, 2021.

- DESHPANDE, Anant. "Supply chain management dimensions, supply chain performance and organizational performance: An integrated framework", *International Journal of Business and Management*, 7(8), 2012, s. 2.
- DETTMER, William. "Beyond Lean manufacturing: Combining Lean and the Theory of Constraints for higher performance." *Port Angeles*, US, 2001.
- DEVLİ, Alper Turan. "Küçük ve orta ölçekli işletmelerde tedarik zincirinin rolü ve performansının ölçümü: Aydın ili uygulaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.
- DUMAN, Teoman. "Richard L. Oliver'in Tüketici Memnuniyeti (Consumer Satisfaction) ve Tüketici Değer Algısı (Consumer Value) Kavramları Hakkındaki Görüşleri: Teorik Bir Karşılaştırma", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 2003, s. 45-56.
- ELTAYEB, Tarig K., SUHAİZA, Zailani, and RAMAYAH, T. "Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability: Investigating the outcomes.", *Resources, Conservation and Recycling*, 55(5), 2011, s. 495-506.
- EMİROĞLU, Akif. "Yalın Üretim ve Tam Zamanlı Envanter Yönetim Stratejisi.", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12), 2016, s. 72-85.
- ERDEM, Gözde. "Tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının benimsenmesinin, tedarik zinciri ve işletme performansına etkisi". Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.
- ERDOĞAN, Burcu. "Türkiye'deki otomotiv endüstrisi çevresel yükünün belirlenmesi". Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019.
- ERGÜLEN, Ahmet, BÜYÜKKEKLİK, Arzum. "Çevre Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 10(1-2), 2008, s. 33-50.

- ERTEK, Güldal. “Depolama Sistemleri (Warehousing Systems)”, Uluslararası Lojistik, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1593. Eds. Bülent Çatay and Gürkan Öztürk, 2012.
- ERTÜRK, Halis ve ÖZÇELİK Funda. "Yalın üretim uygulayan işletmeler için yalın muhasebe", *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 2008, s. 15-45.
- EYMEN, Erman. *Tedarik zinciri yönetimi*, Samsun 2007, s. 15.
- GENÇ, Ruhet. *Çağımızın mesleği lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin yöntem ve kavramları*. Ankara 2012.
- GHALAYINI, Alaa M., JAMES S. Noble, and CROWE Thomas J. "An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness", *International Journal of production economics*, 48(3), 1997, s. 207-225.
- GIMENEZ, Cristina, TACO, Van Der Vaart, and PIETER, Van Donk Dirk. "Supply chain integration and performance: the moderating effect of supply complexity.", *International Journal of Operations & Production Management*, 2012.
- GONZÁLEZ-BENİTO, Javier, and GONZÁLEZ-BENİTO Óscar. "Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis.", *Omega*, 33(1), 2005, s. 1-15.
- GÖKÇE, İsmail. “Mevcut üretim sürecinin yalın üretim yaklaşımıyla yeniden yapılandırılması ve bir uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, 2006.
- GÖRÇÜN, Ömer Faruk. *Tedarik Zinciri Yönetimi*, 2. bs., İstanbul 2013.
- GUNASEKARAN, Angappa. "Just-in-time purchasing: An Investigation for research and applications.", *International Journal of Production Economics*, 59(1-3), 1999, s. 77-84.

- GÜLEŞ, Hasan Kürşat, ÖĞÜT, Adem ve PAKSOY, Turan. "İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetim Sistemi Etkinliğinin Artırılmasında Kurumsal Kaynak Planlaması'nın Rolü", *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(9), 2005, s. 91-106.
- GÜLEŞ, Hasan Kürşat. *Yenilikçilik: işletmeler için stratejik rekabet aracı*. Ankara 2004.
- GÜRBÜZ, S. ve ŞAHİN, F. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Ankara 2016, s. 271.
- GÜRE, Zehra. "Bir Üretim Modeli Olarak Yalın Üretim: İmalat Sektöründe Bir Uygulama", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
- GÜZEL, Dilşad. "Tedarik Zinciri Bütünleşmesi, Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları ve İşletme Performansı Arasında ki İlişki Üzerine Bir Araştırma", Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 2011.
- HAYES, A. F.; Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach. New York, NY: The Guilford Press, 2013.
- HENRI, Jean-François and JOURNEAULT Marc; "Eco-control: The Influence of management control systems on environmental and economic performance." *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 2010, s. 63-80.
- HOPKINS, Kenneth D. and WEEKS, Douglas. "Tests for normality and measures of skewness and kurtosis: Their place in research reporting", *Educational and Psychological Measurement*, 50(4), 1990, s. 717-729.
- HORVÁTHOVÁ, Eva. "Does environmental performance affect financial performance? A meta-analysis.", *Ecological Economics*, 70(1), 2010, s. 52-59.
- HUGOS, Michael. *Essentials of Supplychainmanagement*, New Jersey 2003.

- HÜLAGÜ, Kemal Taha. “Çelik boru imalatında yalın üretim ve SMED uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- İBRAHİM, Sherwat Elwan, and OLAYINKA, Ogunyemi. "The effect of linkages and information sharing on supply chain and export performance: An empirical study of Egyptian textile manufacturers", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2012.
- İŞBULAN, A.Bora. “Yeşim’ in Yalın Yönetim Yolculuğu”, Altı Sigma Yalın Konferansları, TMMOB, İzmir, 2008.
- JACKSON, Thomas L. “Implementing a lean management system”. *CRC Press*, 1996.
- KALAYCI, Şeref. *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. 5. bs., Ankara 2010.
- KAPLAN, Robert S., and NORTON David P. “Translating strategy introduction the balanced scorecard”, *Harvard Business School*, 1996.
- KARAKADILAR, İbrahim S., and HİCKS J.Ben. "Yalın Üretim Tekniklerinin Tedarikçi Performansını Biçimleyici Etkisinin Araştırılması: Türkiye'deki Otomotiv Tedarikçileri Üzerine Nicel Bir Çalışma." *Bogazici Journal: Review of Social, Economic and Administrative Studies* 29.2 (2015): 73-96.
- KARASAR, Niyazi. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara 2006, s. 195.
- KARASAR, Niyazi. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. İzmir 2007, s. 180.
- KARASU, Berna. “Bir otomotiv firmasında yalın üretim odaklı montaj hattı iyileştirme çalışmaları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019.
- KARLSSON, Christer, and ÅHLSTRÖM Pär. "Assessing changes towards lean production.", *International Journal of Operations & Production Management*, 1996.

- KATAYAMA, Hiroshi, and BENNETT David. "Lean production in a changing competitive world: a Japanese perspective.", *International Journal of Operations & Production Management*, 1996.
- KATAYAMA, Osamu. *21. yüzyıla hazırlanan Japon şirketleri: başarıya götüren stratejiler*. Ankara 1998.
- KAYABAŞI, Aydın. "Rekabet gücü perspektifinde lojistik faaliyetlerde performans geliştirme", *İstanbul Ticaret Odası*, 2010.
- KAYMAKCI, Özgecan. "Bir Ptt Şubesinde Yalın Üretim-5s Uygulaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2012.
- KESKİN, Hakan. *Lojistik: Tedarik Zinciri Yönetimi (Geçmişi, Değişimi, Bugünü, Geleceği)*. Ankara 2008.
- KILIÇ, Alper ve AYVAZ, Berk. "Türkiye otomotiv yan sanayinde yalın üretim uygulaması", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 15(29), 2016, s. 29-60.
- KILIÇ, Alper. "Otomotiv Yan Sanayinde Yalın Üretim Uygulaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016.
- KILIÇ, Hüseyin Selçuk. "Yalın üretim ortamında iç lojistik sisteminin tasarımı", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- KILINÇ, Tanıl, and AKKAVUK Erden. "Takım Performansının Ölçümüne Metodolojik Bir Yaklaşım.", *Akdeniz İİBF Dergisi*, 1(2), 2001, s. 103-120.
- KILPATRICK, Jerry. "Lean principles.", *Utah Manufacturing Extension Partnership*, 68(1), 2003, s. 1-5.
- KIRKWOOD, Jodyanne, and WALTON Sara. "How ecopreneurs' green values affect their international engagement in supply chain management.", *Journal of International Entrepreneurship*, 8(2), 2010, s. 200-217.

- KOBU, Bülent. *Üretim Yönetimi*, 1. bs., İstanbul 2006.
- KOO, Chulmo, SO SoonHu, and RYU, Il. "The role of partnership in supply chain performance." *Industrial Management & Data Systems*, 2009.
- KORKMAZ, Gülşah ve GÜZEL Dilşad. "Tedarik Zinciri Koordinasyonu ve Yenilikçilik: Sosyal Etkilenme ve Öğrenme Yaklaşımı", *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 2020, s. 64-84.
- KUENG, Peter. "Process performance measurement system: a tool to support process-based organizations.", *Total quality management*, 11(1), 2000, s. 67-85.
- LAITINEN, Erkki K. "A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies.", *Scandinavian journal of management*, 18(1), 2002, s. 65-99.
- LAPIDE, Larry. "What about measuring supply chain performance", *Achieving Supply Chain Excellence Through Technology*, 2(2), 2000, s. 287-297.
- LEE, Jae-Nam, and YOUNG-GUL Kim. "Effect of partnership quality on is outsourcing success: conceptual framework and empirical validation.", *Journal of Management information systems*, 15(4), 1999, s. 29-61.
- LEE, Y. and KINCADE, D.H. US Apparel Manufacturers' Company Characteristic Differences Based on SCM Activities, *Journal of Fashion Marketing and Management*, 7, 31-48, 2003
- LI, Suhong, and BINSHAN Lin. "Accessing information sharing and information quality in supply chain management.", *Decision Support Systems*, 42(3), 2006, s. 1641-1656.
- LIKER, Jeffrey K., and MORGAN James M. "The Toyota way in services: the case of lean product development.", *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 2006, s. 5-20.
- LIKER, Jeffrey K. "Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer", *McGraw-Hill Education*, 2004.

- LOHMAN, Clemens, FORTUIN Leonard, and WOUTERS Marc. "Designing a performance measurement system: A case study", *European Journal of Operational Research*, 156(2), 2004, s. 267-286.
- LÓPEZ-GAMERO, María D., MOLINA-AZORIN José F., and CLAVER-CORTÉS Enrique. "The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance.", *Journal of Cleaner Production*, 18(10-11), 2010, s. 963-974.
- LUMMUS, Rhonda R., and VOKURKA Robert J. "Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines.", *Industrial Management & Data Systems*, 1999.
- LUN, Venus. "Green management practices and firm performance: A case of container terminal operations", *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 2011, s. 559-566.
- LYSONS, Kenneth. *Purchasing and supply chain management*, 5. vol., London, 2000.
- MASHFORD, Kerry. "Next generation manufacturing.", *Manufacturing Engineer*, 82(6), 2003, s. 30.
- MEYDAN, C. M. ve ŞEŞEN H. "Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları, Detay Yayıncılık, Ankara, 2." (2015).
- MILTENBURG, John. "One-piece flow manufacturing on U-shaped production lines: a tutorial.", *IIE transactions*, 33(4), 2001, s. 303-321.
- MONTABON, Frank, SROUFE Robert, and NARASIMHAN Ram. "An examination of corporate reporting, environmental management practices and firm performance.", *Journal of Operations Management*, 25(5), 2007, s. 998-1014.
- NAGEL, M. H. "Managing the environmental performance of production facilities in the electronics industry: more than application of the concept of cleaner production.", *Journal of Cleaner Production*, 11(1), 2003, s. 11-26.
- NAINI, Seyed Gholamreza Jalali, ALIAHMADI, Ali Reza, and JAFARI-ESKANDARI, Meisam. "Designing a mixed performance measurement

- system for environmental supply chain management using evolutionary game theory and balanced scorecard: A case study of an auto industry supply chain.", *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 2011, s. 593-603.
- NARASIMHAN, Ram, and JAYARAM Jayanth. "Causal linkages in supply chain management: an exploratory study of North American manufacturing firms." *Decision Sciences*, 29(3), 1998, s. 579-605.
- NAWROCKA, Dagmara, and PARKER Thomas. "Finding the connection: environmental management systems and environmental performance", *Journal of Cleaner Production*, 17(6), 2009, s. 601-607.
- NOCI, Giuliano. "Designing 'green' vendor rating systems for the assessment of a supplier's environmental performance.", *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(2), 1997, s. 103-114.
- OHNO, Taiichi. "Toyota Üretim Sisteminin Doğuşu ve Evrimi", çev. Canan Feyyat, Scala Yayınevi, 1996.
- ÖKSÜZ, Mehmet Kürşat, ÖNER Mahir, and ÖNER Sultan Ceren. "Yalın Üretim Tekniklerinin Endüstri 4.0 Perspektifinden Değerlendirilmesi", *Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı*, 2017.
- ÖZALP, İnan, vd. "İşletmelerde Sürekli Kalite Geliştirme Çabaları", *A.Ü.A.Ö.F Dergisi*, 1997, Cilt: 14, Sayı: 3.
- ÖZÇELİK, Funda ve ERTÜRK Halis. "Yalın üretim işletmeleri için değer akış yönetimi ve değer akış maliyetlemesi (DAM)", *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(2), 2010, s. 51-84.
- ÖZÇELİKEL, Hamdi. *Bir personel yöneticisinin gözüyle: Japon yönetim sistemleri*. MESS Eğitim Vakfı, Ankara 1994.
- ÖZDEMİR, Ali İhsan ve YALÇIN SEÇME Neşe. "İki aşamalı stratejik tedarikçi seçiminin bulanık topsis yöntemi ile analizi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 2009, s. 79-112.

- ÖZER, Mehmet. Akif. "Performans Yönetimi Uygulamalarında Performansın Ölçümü ve Değerlendirilmesi", *Sayıştay Dergisi*, 73, 2009, s. 3-29.
- ÖZEREN, Baran, ARAL Cem Suat. *Yönetim ve Hesapverme Sorumluluğu Amaçları Bakımından Performans Bilgisi*, <https://docplayer.biz.tr/10471923-Yonetim-ve-hesapverme-sorumlulugu-amaclari-bakimindan-performans-bilgisi.html>, 2002.
- ÖZMEZ, Duygu. "Bir üretim organizasyonu olarak yalın üretim sistemi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
- QI, Zhang and LI, Min. "Research on green supply chain construction and operation of automobile enterprise", *2009 First International Conference on Information Science and Engineering*, 2009.
- RAO, Purba, and HOLT, Diane. "Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?" *International Journal of Operations & Production Management*, 2005.
- RAY, Bernard, MATTICE, Lynn and WRIGHT, D. Lean. "Security: Applying Lean Manufacturing Principles to Security is Part of Continual Improvement at Baxter Cherry Hill", *Security Technology&Design*, 18(7), 2008.
- ROSS, David F. "e-Supply Chain Management-Engaging Technology to Build Market-Winning Business Partnerships, St.", *Boca Raton*, 2003.
- ROTHER, Mike and SHOOK John. "Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda", *Lean Enterprise Institute*, 2003.
- ROTHER, Mike, HARRIS Rick, and KULAÇ Ülkü. "Sürekli akış yaratmak: yöneticiler, mühendisler ve üretim çalışanları için bir eylem klavuzu", *Yalın Enstitü Derneği*, 2001.
- RUSSEL, Randolph, vd. *Efficiency and Productivity Measures for High Contact Services, Operations Management*, Prentice Hall, Second Edition, New Jersey, 1998.

- SARIHAN, A. Yusuf. “Lojistik Yetenekler, Şebeke İlişkileri, Alıcı-Satıcı İlişkileri, Teknolojik İlerleme ve Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki İlişkinin İhracatçı İşletmeler Üzerinde Çok Katmanlı Olarak İncelenmesi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2021.
- SCHALTEGGER, Stefan and SYNNESTVEDT Terje. "The link between ‘green’ and economic success: environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance”, *Journal of Environmental Management*, 65(4), 2002, s. 339-346.
- SEKİNE, Ken’ichi. “One-piece flow: cell design for transforming the production process”. *Productivity Press*, 1992.
- SEZEN, Bülent; *Üretim yönetiminde yeni yaklaşımlar ve uygulamalar*, İstanbul 2011, s. 160.
- SHANG, Kuo-chung and MARLOW Peter B. "Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(3), 2005, s. 217-234.
- SHANG, Kuo-Chung, CHIN-SHAN, Lu, and SHAORUI, Li. "A taxonomy of green supply chain management capability among electronics-related manufacturing firms in Taiwan", *Journal of Environmental Management*, 91(5), 2010, s. 1218-1226.
- SHIN, Hojung, COLLIER, David A. and WILSON, Darryl D. "Supply management orientation and supplier/buyer performance", *Journal of Operations Management*, 18(3), 2000, s. 317-333.
- SIMCHI-LEVI, David, KAMINSKY, Philip, and SIMCHI-LEVI, Edith. “Managing the supply chain: definitive guide”. *Tata McGraw-Hill Education*, 2004.
- SÖNMEZ, Veysel ve ALACAPINAR, Füsün. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Metotları*, 4. bs., Ankara 2016.

- SPEAR, Steven J. "Learning to lead at Toyota.", *Harvard Business Review*, 82(5), 2004, s. 78-91.
- SPİTHOVEN, A.H. *Lean Production And Disability. International Journal of Social Economics*, 2002.
- SREBOTNJAK, Tanja. "The role of environmental statisticians in environmental policy: the case of performance measurement.", *Environmental Science & Policy*, 10(5), 2007, s. 405-418.
- SRINIVASAN, Mahesh, DEBMALYA Mukherjee, and GAUR Ajai S. "Buyer–supplier partnership quality and supply chain performance: Moderating role of risks, and environmental uncertainty.", *European Management Journal*, 29(4), 2011, s. 260-271.
- STADTLER, Hartmut, KILGER, Christoph. *Supplychain Management and Advanced Planning*, 4. Vol, Germany, 2008.
- STEVENSON, William J. "Production/Operations Management", Irwin, 1993.
- STOCK, Gregory N., GREIS Noel P., and KASARDA John D. "Logistics, strategy and structure: a conceptual framework", *International Journal of Operations & Production Management*, 1998.
- ŞAHİN, Mehmet ve EREN Gülten. "İşletmelerde Sıfır Stokla Çalışma Sistemi (JIT)", *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1994, s. 36-65.
- ŞAMILOĞLU, Famil. "Performans Ölçmede Ekonomik Katma Değer ve Piyasa Katma Değeri Literatür İncelemesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 2003.
- TAŞÇI, Mustafa Emre. "Kalite geliştirmede kullanılan yalın üretim tekniklerinin karşılaştırılması", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010.
- THEYEL, Gregory. "Customer and supplier relations for environmental performance", *Greening the Supply Chain*. London 2006, s. 139-149.

- TOP, Aykut. *Üretim Sistemleri Analiz, Planlama ve Kontrolü*, 1. bs., İstanbul, 2001, s. 45-54.
- TUNG, Jane. "A study of product innovation on firm performance", *International Journal of Organizational Innovation*, 4(3), 2012, s. 84.
- TÜRKAN, Özey Umut. "Üretimde yalın dönüşümün temel performans kriterleri", *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 2010, s. 28-41.
- TÜRKER, Duygu. "Çevre Yönetim Stratejilerinin Mikro ve Makro Boyutta Sonuçları Türk Sanayisi'nde Çevresel Çalışmaların Değerlendirilmesi", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2019.
- TÜRKKANTOS, Sema. "Perakendeci-Tedarikçi İlişkilerinde Yalın Uygulamalar ve İlişki Kalitesinin Firma Performansına Etkisi", Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze, 2012.
- UÇAN, Kırac. "Otomotiv Yan Sanayisinde Malzeme Besleme Sisteminin Yalın Üretim Yaklaşımıyla Yeniden Tasarlanması ve Bir Uygulama", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- ÜNLÜER, Remzi. *Türkiyede yalın tedarik zinciri yönetimi: Japonya ve ABD karşılaştırması*. MS thesis. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015.
- ÜSTÜNDAĞ, Alp ve TANYAŞ Mehmet. "Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) teknolojisinin tedarik zinciri üzerindeki etkileri", *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 8(4), 2011.
- VACHON, Stephan, and KLASSEN Robert D. "Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain", *International Journal of Production Economics*, 111(2), 2008, s. 299-315.
- VACHON, Stephan, and KLASSEN Robert D. "Green project partnership in the supply chain: the case of the package printing industry", *Journal of Cleaner production*, 14(6-7), 2006, s. 661-671.

- VACHON, Stephan, and MAO Zhimin. "Linking supply chain strength to sustainable development: a country-level analysis", *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 2008, s. 1552-1560.
- VANİCHCHİNCHAI, Assadej. "The effect of lean manufacturing on a supply chain relationship and performance." *Sustainability*, 2019.
- VITALE, Mike, Sarah C. Mavrinac, and Mark Hauser. "New process/financial scorecard: a strategic performance measurement system", *Strategy & Leadership*, 22(4), 1994, s. 12.
- WAGNER, Marcus. "How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: Corporate environmental strategies in the European paper industry", *Journal of Environmental Management*, 76(2), 2005, s. 105-118.
- WOMACK, James P., JONES Daniel T., and ROOS Daniel. "The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry". *Simon and Schuster*, 2007.
- YAVUZ, Oğuzhan. "Tedarik Zinciri Performansının Değerlendirilmesinde Yapay Sinir Ağlarının Kullanımı ve Bir Model Önerisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
- YILDIRIM, Saniye. "İşletmelerde tedarik zinciri yönetimi ve toplam kalite yönetimi ilişkisi", *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 1(1), 2009, s. 175-191.
- YILDIZ, Gültekin ve ARDIÇ Kadir. "Japon İşletmecilik Uygulamaları Türk İşletme Yönetimine Bir Model Olabilir Mi?", *Mimar ve Mühendis Dergisi*, 6, 2002, s. 67-75.
- YILMAZ, Eren. "Siparişe Göre Üretim Yapan Sistemlerde Yalın Üretim Uygulamaları", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2013.

- YÜKÇÜ, Süleyman ve ATAĞAN Gülşah. "Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karişiklik", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 2009, s. 1-13.
- YÜKSEL, Hilmi. "Tedarik zincirleri için performans ölçüm sistemlerinin tasarımı", *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 2004, s. 143-154.
- ZHOU, Peng, ANG Beng Wah, and POH Kim Leng. "Measuring environmental performance under different environmental DEA technologies", *Energy Economics*, 30(1), 2008, s. 1-14.
- ZHU, Qinghua, and SARKIS Joseph. "Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises", *Journal of Operations Management*, 22(3), 2004, s. 265-289.
- ZHU, Qinghua, GENG Yong, and KEE-HUNG Lai. "Circular economy practices among Chinese manufacturers varying in environmental-oriented supply chain cooperation and the performance implications", *Journal of Environmental Management*, 91(6), 2010, s. 1324-1331.
- ZYLSTRA, Kirk; "Lean distribution. applying lean manufacturing to distribution, logistics, and supply chain", *John Wiley & Sons*, 2012.

ANKET FORMU

Değerli katılımcı;

Bu anket formu, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yürütülmekte olan “Yalın Üretimin Tedarik Performansı Üzerine Etkisinde Tedarik Zinciri İlişkisinin Aracı Rolü: İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı yüksek lisans tez çalışması için yapılmaktadır. Sizlerden edinilecek bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, işletme ve şahıs adlarına yer verilmeyecektir. Katkılarınız bizim için önemlidir. Bu nedenle formu içtenlikle doldurmanızı diler, ilginize teşekkür ederiz.

1. BÖLÜM – DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki soruları, işletmenizin niteliklerini göz önünde bulundurarak cevaplayınız. İfadelerden size uygun olanını çarpı işareti (X) koyarak belirtiniz.

A) YALIN ÜRETİM	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
ÜRETİM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1) İşletmemiz bütün müşterileri için aynı nitelikte ürünler üretir.	()	()	()	()	()
2) İşletmemiz üretim süreçlerini malların teslim tarihine göre planlar.	()	()	()	()	()
3) Kapasitemiz fazla olmasına rağmen, işletmemiz üretim partisi büyüklüğünü azaltabilir.	()	()	()	()	()
4) İşletmemiz üretim miktarını ayarlar.	()	()	()	()	()
SATIN ALMA VE DAĞITIM					
5) İşletmemiz gerekli miktarda hammadde siparişi verir.	()	()	()	()	()
6) İşletmemiz tedarikçi performansını iyi bir şekilde değerlendirir.	()	()	()	()	()
7) İşletmemiz üretim ve teslimat sürelerini azaltır.	()	()	()	()	()
8) İşletmemiz müşterilerine malları küçük partiler halinde, sık sık gönderir.	()	()	()	()	()
TESİS					
9) İşletmemiz makine kurulum sürelerini giderek azaltmaktadır.	()	()	()	()	()
10) İşletmemiz makinelerin bakımını çalışanlarının desteğiyle etkin bir şekilde yürütür.	()	()	()	()	()
11) Makinelerimizde hataların önlenmesi için uyarı veya otomatik durdurma sistemleri bulunur.	()	()	()	()	()
12) İşletmemiz iletişim için tabelalar ve semboller yardımıyla 5S tekniğini etkili bir şekilde (Ayıklama, Düzen, Temizlik, Standartlaşma, Disiplin) kullanır.	()	()	()	()	()

13) İşletmemizin imalat bölümü iyi bir düzene sahiptir.	()	()	()	()	()
KALİTE					
14) İşletmemizde açık ve standart çalışma prosedürleri vardır.	()	()	()	()	()
15) İşletmemiz her süreçte kalite kontrol faaliyetlerini yerine getirir.	()	()	()	()	()
16) İşletmemiz atıkların azaltılması ve sürekli iyileşmenin sağlanması için çeşitli faaliyetler yürütür.	()	()	()	()	()
17) İşletmemiz çalışanlarını çoklu becerilere sahip olacak şekilde eğitir ve geliştirir.	()	()	()	()	()
B) TEDARİK ZİNCİRİ İLİŞKİSİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
TEDARİKÇİ İŞBİRLİĞİ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18) İşletmemizin ve tedarikçilerimizin proje geliştirmede birlikte çalışan bir ekibi bulunur.	()	()	()	()	()
19) İşletmemiz ile tedarikçilerimiz kaynaklarını paylaşır (örneğin; veritabanı, BT ağı, ekipman)	()	()	()	()	()
20) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz, ortak çalışmalardan elde edilen faydaları ve ortaya çıkan maliyetleri paylaşır.	()	()	()	()	()
21) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz ilişki geliştirme ve karşılıklı güven konusuna önem verir.	()	()	()	()	()
22) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz, ürün tasarımı ve pazarlama faaliyetlerinde birlikte çalışır.	()	()	()	()	()
TEDARİKÇİ KOORDİNASYONU					
23) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz stratejik düzeyde önemli olan iş bilgilerini paylaşır.	()	()	()	()	()
24) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz operasyonel düzeyde koordinasyonu sağlar ve bilgi alışverişinde bulunur.	()	()	()	()	()
25) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz beklenmedik durumlar karşısında birbirlerini acilen bilgilendirir.	()	()	()	()	()
26) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz beklenmedik durum ve karşılaşılan sorunları etkin bir şekilde birlikte çözer.	()	()	()	()	()
27) İşletmemiz ve tedarikçilerimiz müşteri talebini birlikte tahmin eder, ayrıca birlikte üretim ve satış planları yapar.	()	()	()	()	()
MÜŞTERİ İŞ BİRLİĞİ					
28) İşletmemiz ve müşterilerimizin proje geliştirmede birlikte çalışan bir ekibi bulunur.	()	()	()	()	()
29) İşletmemiz ve müşterilerimiz kaynaklarını paylaşır (ör. Veri tabanı, BT ağı, ekipman)	()	()	()	()	()
30) İşletmemiz ve müşterilerimiz, ortak çalışmalardan elde edilen faydaları ve ortaya çıkan maliyetleri paylaşır.	()	()	()	()	()
31) İşletmemiz ve müşterilerimiz ilişki geliştirme ve karşılıklı güven konusuna önem verir.	()	()	()	()	()

32) İşletmemiz ve müşterilerimiz, ürün tasarımı ve pazarlama faaliyetlerinde birlikte çalışır.	()	()	()	()	()
MÜŞTERİ KOORDİNASYONU					
33) İşletmemiz ve müşterilerimiz stratejik düzeyde önemli olan iş bilgilerini paylaşır.	()	()	()	()	()
34) İşletmemiz ve müşterilerimiz operasyonel düzeyde koordinasyonu sağlar ve bilgi alışverişinde bulunur.	()	()	()	()	()
35) İşletmemiz ve müşterilerimiz beklenmedik durumlar karşısında birbirlerini acilen bilgilendirir.	()	()	()	()	()
36) İşletmemiz ve müşterilerimiz problemleri veya beklenmedik krizleri birlikte, etkili bir şekilde çözer.	()	()	()	()	()
37) İşletmemiz ve müşterilerimiz müşteri talebini birlikte tahmin eder, ayrıca birlikte üretim ve satış planları yapar.	()	()	()	()	()
C) TEDARİK PERFORMANSI	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katlıyorum	Kesinlikle katılıyorum
MALİYET	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38) İşletmemizin finansal performansı iyidir.	()	()	()	()	()
39) İşletmemizin iyi bir envanter yönetimi vardır.	()	()	()	()	()
40) İşletmemizin atıklarının minimize edildiği bir çalışma sistemi vardır.	()	()	()	()	()
41) İşletmemiz maliyetlerin azaltılmasına yönelik iyi bir kontrol sistemine sahiptir.	()	()	()	()	()
ESNEKLİK					
42) İşletmemiz farklı özelliklerde ürünler üretir.	()	()	()	()	()
43) İşletmemiz üretim planını veya hacmini müşteri talebine göre hızlı bir şekilde ayarlar.	()	()	()	()	()
44) İşletmemiz yeni ürünlerini pazara hızlı bir şekilde sunar.	()	()	()	()	()
45) İşletmemizde üretim planları kolay bir şekilde ayarlanır.	()	()	()	()	()
İLİŞKİ					
46) Tedarikçilerimizin genel olarak performansı iyidir.	()	()	()	()	()
47) Tedarikçilerimizle olağan dışı durumlarda veya özel talepler olduğunda iyi bir işbirliği sağlanır.	()	()	()	()	()
48) İşletmemiz tedarikçilerle iyi ilişkiler içerisinde.	()	()	()	()	()
49) İşletmemiz müşterilerle iyi ilişkiler içerisinde.	()	()	()	()	()
50) Müşterilerimizle olağan dışı durumlarda veya özel talepler olduğunda iyi bir işbirliği sağlanır.	()	()	()	()	()

DUYARLILIK					
51) İşletmemizin teslimat performansı iyidir.	()	()	()	()	()
52) İşletmemizin ürün ve hizmet kalitesi iyidir.	()	()	()	()	()
53) İşletmemiz müşterilerine siparişleri ile ilgili bilgileri ve siparişlerin durumunu hızlı bir şekilde bildirir.	()	()	()	()	()
54) İşletmemiz sorunları hızlı ve etkili bir şekilde çözer.	()	()	()	()	()
55) Müşterilerimiz genel olarak işletmemizden memnundur.	()	()	()	()	()

İşletme Hakkında Genel Bilgiler	
İşletmenizin Faaliyet Süresi	☐ 3 yıldan az ☐ 3-5 yıl arası ☐ 6-10 yıl arası ☐ 10 yıldan fazla
İşletmenizin Toplam Çalışan Sayısı	☐ 1-10 ☐ 11-149 ☐ +150

İşletme Yöneticisi/Sahibi Hakkında Genel Bilgiler	
İşletmedeki Pozisyonunuz	☐ Orta Düzey Yönetici ☐ Üst Düzey Yönetici
Çalışma Süresi	☐ 3 yıldan az ☐ 3-5 yıl arası ☐ 6-10 yıl arası ☐ 10 yıldan fazla
Eğitim Durumunuz	☐ İlköğretim ☐ Lise ☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek lisans ☐ Doktora

Vakit ayırdığınız için teşekkürler.