



**T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE KARAR VERME:  
YALIN ÜRETİM İŞLETMELERİNDE UYGULAMALAR**

**DOKTORA TEZİ**

**Seher Meral ULUÇ**

**OSMANIYE / 2022**

**T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE KARAR VERME: YALIN ÜRETİM  
İŞLETMELERİNDE UYGULAMALAR**

**DOKTORA TEZİ**

**SEHER MERAL ULUÇ**

**Danışman:** Prof. Dr. Zeynep TÜRK

**Jüri Üyesi:** Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ

**Jüri Üyesi:** Prof. Dr. Turgut ÇÜRÜK

**Jüri Üyesi:** Prof. Dr. Bülent ÖZ

**Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi İlker KEFE

**OSMANIYE / 2022**

**Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;**

“Değer Akışı Maliyetleme ve Karar Verme: Yalın Üretim İşletmelerinde Uygulamalar” başlıklı çalışma, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**İMZA**

**Başkan:** Prof. Dr. Zeynep TÜRK  
(Danışman)

.....

**Üye:** Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ

.....

**Üye:** Prof. Dr. Turgut ÇÜRÜK

.....

**Üye:** Prof. Dr. Bülent ÖZ

.....

**Üye:** Dr. Öğr. Üyesi İlker KEFE

.....

**ONAY**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.

..../.../ 2022

Doç. Dr. Ebru GÜHER

Enstitü Müdürü

**NOT:** Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu’ndaki hükümlere tabidir.



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ ÇALIŞMASI ETİK BEYANI FORMU

FORMDR-27

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Osmaniye

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım; **Değer Akışı Maliyetleme ve Karar Verme: Yalın Üretim İşletmelerinde Uygulamalar** başlıklı Doktora Tez çalışmamda;

- Sunulan verilerin; gerekli izinleri alınmış ve denetimli laboratuvar koşullarında tarafımdan veya ilgili görevlilerce elde edildiğini ya da izin belgesine dayalı olarak ve kaynak göstermek suretiyle kullanıldığını,
- Kullanılan veriler üzerinde herhangi bir değişiklik veya eksiltme yapılmaksızın etik kurallara uygun olarak işlenip sunulduğunu,
- Maddi veya manevi destek sağlamış olan Kurum, Kuruluş ve kişilere destek türü de belirtilerek, varsa proje protokol numarası ile yoksa ismen Ön Söz/Teşekkür Bölümlerinde yer verildiğini,
- Yararlanılan kaynaklara Tez metni içinde atıf göstermek suretiyle değinildiğini ve bunların Kaynaklar Bölümüne eklendiğini,
- Teknik/Bilimsel Eser niteliği taşıyan Tezin özgün parçalarının bir başka ortamdaki kopyalanarak alınmadığını ve bu parçaların bir başka Kurum/Kuruluş bünyesinde akademik amaç veya unvan almak amacıyla hiçbir suretle kullanılmadığını ve bir başkasının kullanmasına izin verilmediğini,
- Burada belirttiğim hususların aksinin tespit edilmesi halinde tüm yasal sorumluluğun şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

25/01/2022

Seher Meral ULUÇ

ÖĞRENCİ NO	1721501303
ANABİLİM/ ANA SANAT DALI	İşletme
BİLİM/ SANAT DALI	İşletme
ENSTİTÜ KAYIT TARİHİ	18/08/2017

## ÖZET

# DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE KARAR VERME: YALIN ÜRETİM İŞLETMELERİNDE UYGULAMALAR

SEHER MERAL ULUÇ

**Doktora Tezi, İşletme Ana Bilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Zeynep TÜRK**

**Ocak 2022, 289 sayfa**

Tüketici ihtiyaç ve isteklerinin çok değişken olması ve küresel piyasada rekabetin de artmasıyla birlikte geleneksel üretim ve maliyetleme yöntemlerinin yetersizliği daha belirgin hale gelmiştir. Üretim sistemlerini ve buna bağlı olarak maliyetleme yöntemlerini değiştirmek isteyen işletmelerden bazıları; yalın düşünce yaklaşımından yola çıkarak, yalın üretim, yalın muhasebe ve yalın maliyetlemeyi uygulamaya başlamışlardır. Bu işletmeler, değer akışlarına göre organize olmuşlar ve değer akışı maliyetleme (DAM) yöntemini benimsemişlerdir.

Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerin yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme konusundaki farkındalıklarının son yıllarda artmasıyla birlikte, bu işletmelerin kullanmakta oldukları üretim sistemlerinin, buna bağlı olarak da performans ölçüm ve maliyetleme yöntemlerinin değiştirilmesi gündeme gelmiştir. Ancak yalın üretim sisteminde, elde edilen operasyonel gelişmelerin, finansal raporlara da gelişme olarak yansması kısa dönemde mümkün değildir. Ayrıca, üretim sistemlerini değiştirerek yalın olmaya karar veren işletmelerin, yalın olgunluk yolculuğunu tamamlamaları gerekmektedir. Bu süreçleri sabır ve başarıyla tamamlayan işletmelerin, muhasebe sistemlerini, yalın muhasebe ile; maliyetleme yöntemlerini ise, değer akışı maliyetleme ile değiştirmeleri mümkün olmaktadır.

Türkiye’de maliyetleme yöntemi olarak, değer akışı maliyetlemeyi kullanan işletme sayısının sınırlı olduğu; yalın muhasebe, değer akışı maliyetleme ve yalın karar verme konusunda Türkiye’de yapılan araştırmaların yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, bu araştırma, yalın üretim ortamında geleneksel maliyetleme yöntemlerinin yetersizliğine ve böyle bir ortamda uygulanabilecek yalın maliyetleme yöntemi olarak değer akışı maliyetlemeye odaklanmıştır.

Araştırma kapsamında Türkiye’de yalın üretim işletmelerine yönelik bir anket araştırması gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, Türkiye’deki yalın üretim işletmelerinin; birey açısından kullanım kolaylığı algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti üzerinde; birey açısından kullanım kolaylığı algısının, birey açısından yararlılık algısı üzerinde ve organizasyon açısından kullanım kolaylığı algısının, organizasyon açısından yararlılık algısı üzerinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir.

Ayrıca, araştırma anketine katılan ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede, maliyet hesaplama ve karar verme sürecinde, değer akışı maliyetlemenin kullanımına yönelik örnek olay analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, ABC Üretim İşletmesi’nin haftalık değer akışı maliyetleri ve ortalama birim maliyetinin, geleneksel sisteme göre hesaplanan tutarlardan farklı olduğu ortaya konulmuştur. Faaliyet sonucunun tespiti amacıyla hazırlanan geleneksel gelir tablosu ile değer akışı gelir tablosunda, satış geliri tutarlarının aynı, faaliyet kârı tutarlarının ise farklı olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca değer akışı maliyetlemenin karar verme sürecinde kullanımına yönelik ABC İşletmesi’nin, mevcut kapasitesi ile ek siparişe ilişkin karar sürecinin, hem değişken maliyetleme hem de değer akışı maliyetleme ile değerlendirilmesi sonucunda, siparişin kabul edilmesi yönünde sonuçlanmıştır. İşletmenin mevcut kapasitesinin yeterli olmadığı durumda, aynı ek siparişe ilişkin karar sürecinin her iki yönetime göre değerlendirilmesi sonucunda ise, siparişin reddedilmesi yönünde sonuçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yalın üretim, yalın muhasebe, yalın performans ölçütleri, değer akışı maliyetleme, yalın karar verme.

**ABSTRACT****VALUE STREAM COSTING AND DECISION-MAKING:  
IMPLEMENTATIONS IN LEAN PRODUCTION BUSINESSES****SEHER MERAL ULUÇ****Ph.D. Thesis, Department of Business****Supervisor: Prof. Dr. Zeynep TÜRK****January 2022, 289 pages**

The inadequacy of traditional production and costing methods has become more evident due to consumer needs and demands being very variable and competition in the global market has increased. Some of the businesses that want to develop their production systems and accordingly their costing methods; started from the lean thinking approach to applying lean production, lean accounting, and lean costing. These businesses have been organized according to value streams and have adopted the value stream costing (VSC) method.

By the increasing awareness of companies operating in Turkey on lean production, lean accounting, and value stream costing in recent years, it has come to the fore to change the production systems used by these companies and accordingly the performance measurement and costing methods. However, it is not possible to reflect the operational developments achieved in the lean production system to the financial statements as a short-term improvement.

Accordingly, companies who decided to be lean by their production systems need to complete their lean maturity journey. It is possible for businesses that complete these processes with patience and success to replace their accounting systems with lean accounting and costing methods with value stream costing.

The number of businesses that apply value stream costing in Turkey is limited. According to studies regarding lean accounting have been done in Turkey, value stream costing and lean decision-making are not sufficient. Therefore, this research focuses on the inadequacy of traditional costing methods in a lean production environment and value stream costing as a lean costing method that can be applied in such an environment.

Within the scope of the research, a survey was conducted to lean manufacturing companies in Turkey. As a result of the research, lean manufacturing companies in Turkey; it can be said that the perception of ease of use for the individual on value stream costing behavioral intention to use; the perception of ease of use for the individual on the perception of usefulness for the individual, and the perception of ease of use in terms of organization has a statistically significant positive effect on the perception of usefulness in terms of organization.

In addition, a case study analysis was conducted for the use of the value stream costing method in the cost calculation and decision-making process in a company that participated in the research survey and operates in the textile sector. As a result of the research, it has been revealed that weekly value stream costs and average unit cost of ABC Manufacturing Company are different from the amounts calculated according to the traditional system. In the traditional income statement and value stream income statement prepared for the purpose of determining the operating result, it is revealed that the sales revenue amounts are the same and the operating profit amounts are different. Also, regarding the use of value stream costing in the decision-making process, the existing capacity of Company ABC and the additional order decision process; evaluated with both the traditional variable costing and the value stream costing and resulted in the acceptance of the order. In the event that the current capacity of the enterprise is not sufficient, the decision process for the same additional order was evaluated according to both methods, and the order was rejected.

**Key Words:** Lean production, lean accounting, lean performance measurement, value stream costing, lean decision-making.

## ÖNSÖZ

Muhasebe çevrelerinde, temelini yalın düşünce ve yalın üretimden alan ve “Yalın Muhasebe” olarak bilinen muhasebe sistemi, son yıllarda gelişme göstermiştir. Yalın üretim sisteminin Türkiye’de de uygulanmaya başlamasıyla birlikte, geleneksel üretim sistemlerinde köklü değişimler ve gelişmeler meydana gelmiştir. Yalın üretim işletmelerinin üretim ortamlarına uygun olan ve değer akışlarını temel alan “Değer Akışı Maliyetleme”yi kullanmaları, daha basit ve fiili maliyetleme yapmalarını sağlamaktadır. Bu araştırma ile Türkiye’deki yalın üretim işletmelerinin kullandıkları maliyetleme yöntemlerine, yalın üretimin gerektirdiği değişikliklere, performans ölçütlerinin tespitine, değer akışı maliyetlemenin ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının; yalın muhasebenin getireceği değişikliklerin ve değer akışı maliyetleme kullanım niyetlerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca değer akışı maliyetlemenin, bir üretim işletmesinde uygulanabilirliğinin ve yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespiti amaçlanmaktadır.

Son yıllarda gündemde olan, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme konusunda araştırma yapmam için beni teşvik eden, bu araştırmanın her aşamasında ve doktora öğrenimim boyunca, akademik yoğunluğuna rağmen manevi desteğini esirgemeyerek beni motive eden; bilgi, deneyim ve önerilerini paylaşarak daima beni yönlendiren saygıdeğer danışmanım, *Sayın Prof. Dr. Zeynep TÜRK*’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Değerli görüş ve önerileriyle araştırmamın gelişimine katkı sağlayan değerli hocalarım; *Sayın Prof. Dr. Veyis Naci TANIŞ*, *Sayın Prof. Dr. Turgut ÇÜRÜK*, *Sayın Prof. Dr. Bülent ÖZ* ve *Sayın Dr. Öğr. Üyesi İlker KEFE*’ye; analizlerimin geliştirilmesine katkı sağlayan *Sayın Doç. Dr. M. Yüksel AVCILAR* ve *Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nazan ŞAK*’a; doktora öğrenimim süresince ders aldığım tüm hocalarıma ve bu süreçte yardımlarını esirgemeyen *Sayın Arş. Gör. İbrahim SAKİN*’e; örnek olay analizini gerçekleştirdiğim *üretim işletmesinin yönetici ve personeline*, ayırdıkları zaman, gösterdikleri sabır ve paylaştıkları bilgiler için ve araştırma anketime katılım sağlayan *tüm işletme yönetici ve çalışanlarına* en içten teşekkürlerimi sunarım. Bu yoğun süreçte, zaman ayıramasam da her daim yanımda olarak araştırma sürecindeki tüm zorlu süreçlere benimle birlikte katlanan, sevinçlerime ortak olan *hayat arkadaşım ve ailemin tüm bireylerine*, gösterdikleri anlayış ve verdikleri destek için sonsuz sevgilerimi sunarım.

Seher Meral ULUÇ

Osmaniye, 2022

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET .....	İV
ABSTRACT.....	Vİ
ÖNSÖZ .....	viii
İÇİNDEKİLER.....	İX
KISALTMALAR .....	XVI
TABLolar LİSTESİ .....	XVIII
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	XXI

### BÖLÜM I

#### GİRİŞ

1.1. PROBLEMİN TESPİTİ .....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	5
1.3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ .....	6
1.4. ARAŞTIRMANIN PLANI .....	7

### BÖLÜM II

#### YALIN DÜŞÜNCE DEN YALIN ÜRETİME

2.1. YALIN KAVRAMI.....	9
2.2. YALIN DÜŞÜNCE VE YALIN ÜRETİM .....	12
2.3. YALIN ÜRETİMİN AMACI VE İLKELERİ .....	15
2.3.1. Değer.....	16
2.3.2. Değer Akışı .....	17
2.3.3. Sürekli Akış .....	19
2.3.4. Çekme Sistemi .....	20
2.3.5. Mükemmellik.....	21
2.4. YALIN ÜRETİM SİSTEMİNİN ARAÇLARI VE TEKNİKLERİ.....	21
2.4.1. Tam Zamanında Üretim (Just In Time) .....	22
2.4.2. Sıfır Hatalı Üretim (Otonomasyon/Jidoka).....	23
2.4.3. Değer Akışı Haritalama (Value Stream Mapping) .....	24
2.4.4. Takt Zamanı (Takt Time) .....	25
2.4.5. Sürekli Gelişim (Kaizen) .....	26

2.4.6. Toplam Üretken Bakım (Total Productive Maintenance) .....	27
2.4.7. 5S Kuralı (Tertip, Düzen ve Öz Disiplin).....	27
2.4.8. Görsel Kontrol (Andon Panoları) .....	28
2.4.9. Kanban (Kart) ve Çekme Sistemi .....	29
2.4.10. Hata Önleme Mekanizmaları (Poka-Yoke) .....	30
2.4.11. Hızlı Kalıp Değişimi (SMED) .....	30
2.4.12. Tek Parça Akışı (Hücreyel Üretim) .....	31
2.4.13. PUKÖ Döngüsü .....	32
2.4.14. Dengeli (Karma) Üretim (Heijunka).....	33
2.4.15. Stratejik Plânlama (Hoshin Kanri).....	34
2.4.16 İş Gücü Dengeleme (Shojinka).....	35
2.4.17. Dünya Standartlarında Üretim .....	35
2.4.18. Standartlaştırılmış İş .....	36
2.4.19. Gemba Yürüyüşü (Gemba Walk) .....	37
2.4.20. Risk Analizi (Risk Yönetimi) .....	37
2.4.21. Kalite Kontrol Çemberleri .....	38
2.4.22. Bireysel Öneri Sistemi .....	39
2.4.23. Kök Neden Analizi (5 Whys) .....	39
2.4.24. Balık Kılçığı Diyagramı.....	40
2.4.25. A3 Problem Çözme Tekniği (Asaichi) .....	40
2.4.26. Makigami Analizi .....	42
2.5 YALIN ÜRETİM SİSTEMİ İLE GELENEKSEL (SERİ) ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	42

### BÖLÜM III

#### YALIN MUHASEBE, DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE MALİYET YÖNETİMİ

3.1. YALIN MUHASEBE .....	46
3.1.1. Yalın Muhasebenin Amaçları ve Faydaları .....	49
3.1.2. Yalın Dönüşümü Destekleyen Muhasebe Süreçleri .....	51
3.1.2.1. Görsel Yönetim .....	52
3.1.2.2. Değer Akışı Yönetimi .....	55
3.1.2.3. Sürekli Gelişim (Kaizen) .....	58

3.1.3. Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu .....	61
3.1.3.1. Olgunluk Yolu 1. Aşama .....	63
3.1.3.2. Olgunluk Yolu 2. Aşama .....	64
3.1.3.3. Olgunluk Yolu 3. Aşama .....	65
3.1.4. Yalın Muhasebede Performans Değerlemesi.....	66
3.1.4.1. Yalın Performans Ölçütleri Başlangıç Seti .....	68
3.1.4.1.1. Hücre Performans Ölçütleri .....	75
3.1.4.1.2. Değer Akışı Performans Ölçütleri .....	81
3.1.4.2. Geleneksel Performans Ölçütleri ile Yalın Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması .....	87
3.1.5. Geleneksel Muhasebe Sistemi ile Yalın Muhasebe Sisteminin Karşılaştırılması .....	92
3.2. DEĞER AKIŞI MALİYETLEME .....	96
3.2.1. Değer Akışlarında Yer Alan Maliyet Unsurları.....	100
3.2.1.1. Değer Akışı İşgücü Maliyetleri.....	101
3.2.1.2. Değer Akışı Hammadde (Malzeme) Maliyetleri .....	101
3.2.1.3. Değer Akışı Makine ve Teçhizat Maliyetleri.....	102
3.2.1.4. Değer Akışı Tesis ve Bakım Maliyetleri.....	103
3.2.1.5. Değer Akışı Destek Maliyetleri .....	103
3.2.1.6. Değer Akışı Dış İşlem Maliyetleri .....	103
3.2.1.7. Diğer Değer Akışı Maliyetleri .....	104
3.2.2. Değer Akışı Maliyetlemenin Uygulanması.....	105
3.2.3. Değer Akışı Maliyetlemenin Faydaları .....	107
3.2.4. Değer Akışı Kârlarının Raporlanması (Değer Akışı Gelir Tablosu) .....	108
3.2.5. Karar Verme Süreçlerinde Değer Akışı Maliyetlemenin Kullanılması .	111
3.2.5.1. Fiyatlandırma Kararları.....	114
3.2.5.2. Yatırım Kararları.....	115
3.2.5.3. Özel (Ek) Siparişlere İlişkin Karar Süreci .....	115
3.2.5.4. Üretme/Satın Alma Kararları .....	116
3.3. DEĞER AKIŞI MALİYET YÖNETİMİ .....	117
3.3.1. Değer Akışlarının Oluşturulması .....	121
3.3.2. Değer Akışlarının Haritalanması .....	124
3.3.3. Sonuç Tablosunun (Box Score) Oluşturulması .....	128

3.3.4. Değer Akışı Maliyetleme.....	132
-------------------------------------	-----

## BÖLÜM IV

### YALIN MUHASEBE, DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE DEĞER AKIŞI MALİYET YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

4.1. TÜRKİYE’DE YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR .....	133
4.2. ULUSLARARASI ALANDA YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR .....	137

## BÖLÜM V

### ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

5.1. SOSYAL BİLİMLERDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ .....	145
5.1.1. Anket Yöntemi.....	145
5.1.1.1. Anket Yönteminin Aşamaları .....	146
5.1.1.2. Anket Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	146
5.1.2. Örnek Olay Yöntemi.....	147
5.1.2.1. Örnek Olay Yönteminin Aşamaları .....	148
5.1.2.2. Örnek Olay Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	148
5.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	149
5.3. ARAŞTIRMANIN MODELİ VE HİPOTEZLERİ .....	151
5.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....	154
5.5. KULLANILAN ÖLÇME ARAÇLARI .....	155
5.6. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN ANALİZİ.....	157
5.6.1. Güvenilirlik Analizi .....	159
5.6.2. Geçerlilik Analizi.....	161
5.6.2.1. Açıklayıcı Faktör Analizi.....	162
5.6.2.1.1. Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sistemi Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi .....	165
5.6.2.1.2. Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişikliklere Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi .....	166
5.6.2.1.3. Performans Ölçütlerine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi .....	167
5.6.2.1.4. Değer Akışı Maliyetlemeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi.....	168

5.6.2.1.5. Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi .....	169
5.6.2.1.6. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Birey Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeğinin Açıklayıcı Faktör Analizi. 169	
5.6.2.1.7. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Birey Açısından Yararlılık Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi .....	170
5.6.2.1.8. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi.....	171
5.6.2.1.9. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Organizasyon Açısından Yararlılık Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi.....	172
5.6.2.2. Doğrulamalı Faktör Analizi .....	173
5.6.2.2.1. Değer Akışı Maliyetleme Ölçeğinin Doğrulamalı Faktör Analizi. 177	
5.6.2.2.2. Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanım Ölçeğinin Doğrulamalı Faktör Analizi .....	178
5.6.2.2.3. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesi Ölçeğinin Doğrulamalı Faktör Analizi .....	179
5.6.3. Yapısal Eşitlik Modeli .....	180

## **BÖLÜM VI**

### **TÜRKİYE'DE YALIN ÜRETİM YAPAN İŞLETMELERİN DEĞER AKIŞI MALİYETLEME ALGILARI VE KULLANIM NİYETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

6.1. ARAŞTIRMANIN BULGULARI .....	183
6.1.1. Tanımlayıcı İstatistiklere İlişkin Bulgular .....	183
6.1.1.1. İşletmelerin Faaliyet Alanları ve Sektörlerine İlişkin Dağılımlar.....	183
6.1.1.2. İşletmelerin Mamul Maliyetlerini Hesaplama Yöntemlerine İlişkin Dağılımlar.....	185
6.1.1.3. İşletmeler Tarafından Uygulanan Değer Akışı Maliyetleme ile Standart Maliyetleme Yöntemlerine İlişkin Çapraz Tablolar.....	185
6.1.1.4. İşletmelerin Genel Üretim Giderlerinin Dağıtımında Kullandıkları Dağıtım Anahtarları Sayılarına İlişkin Dağılımlar.....	187

6.1.1.5. İşletmelerin Maliyet Muhasebesi Verilerinin Kullanım Amaçlarının Önem Derecesine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	187
6.1.1.6. Standart Maliyetleme Yöntemini Kullanmakta Olan İşletmelerin Kullanım Amaçlarının Önem Derecesine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	188
6.1.1.7. İşletmelerin Yalın Üretim Ortamında, Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde Önem Verdikleri Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	189
6.1.1.8. İşletmelerin Değer Akışı Maliyetleme Hakkında Yeterince Bilgi Sahibi Olup Olmadıklarına İlişkin Frekans Tablosu .....	191
6.1.1.9. İşletmelerin Yalın Üretim Uygulamasına Geçiş Sonrasında Muhasebe Sistemlerinde Gerçekleşen Değişikliklere İlişkin Frekans Tablosu.....	191
6.1.1.10. Araştırmanın Temel Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	192
6.1.2. Yapısal Eşitlik Modeline İlişkin Bulgular .....	193
6.2. ARAŞTIRMA BULGULARININ GENEL DEĞERLENDİRMESİ .....	198

## **BÖLÜM VII**

### **DEĞER AKIŞI MALİYETLEMENİN VE KARAR VERME SÜRECİNİN BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI**

7.1. UYGULAMANIN AMACI VE YÖNTEMİ .....	201
7.2. UYGULAMANIN YAPILDIĞI İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER .....	202
7.3. ÜRÜN VE ÜRETİM SÜREÇLERİNE İLİŞKİN BİLGİLER.....	203
7.4. DENİM PANTOLON ÜRETİM SÜRECİNİN AŞAMALARI .....	203
7.5. YALIN ÜRETİM TEKNİKLERİNE İLİŞKİN İŞLETMEDE YAPILAN UYGULAMA ÇALIŞMALARI .....	206
7.5.1. Denim Pantolon Mevcut Durum Değer Akış Haritaları .....	207
7.5.1.1. Takt Zamanının Hesaplanması.....	208
7.5.1.2. Günlük Üretim Miktarları ve Üretim Akış Sürelerinin Hesaplanması	209
7.5.2. Denim Pantolon Üretim Sürecine Ait İyileştirmeler .....	212
7.6. GELENEKSEL MALİYETLEMeye GÖRE DENİM PANTOLON MALİYETİNİN HESAPLANMASI.....	213
7.7. DEĞER AKIŞI MALİYETLERİNİN HESAPLANMASI .....	214

7.8. GELENEKSEL MALİYETLEME İLE DEĞER AKIŞI MALİYETLEMENİN	
KARŞILAŞTIRILMASI.....	220
7.9. DENİM PANTOLON ÜRETİMİNDE KARAR VERME SÜRECİ.....	221
7.9.1. Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci .....	222
7.9.1.1. Geleneksel Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi	
Karar Verme Süreci.....	222
7.9.1.2. Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi	
Karar Verme Süreci.....	224
7.9.2. Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci.....	225
7.9.2.1. Geleneksel Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri	
Siparişi Karar Verme Süreci .....	225
7.9.2.2. Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri	
Siparişi Karar Verme Süreci .....	227
7.10. ARAŞTIRMAYA İLİŞKİN BULGULARIN GENEL DEĞERLENDİRMESİ.....	228

## BÖLÜM VIII

### SONUÇ VE TARTIŞMA

8.1. ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....	230
8.2. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI VE SINIRLILIKLARI.....	234
8.3. ARAŞTIRMANIN LİTERATÜRE KATKISI .....	236
8.4. GELECEĞE YÖNELİK ARAŞTIRMA KONULARI .....	237
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>238</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>260</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>287</b>

## KISALTMALAR

<b>AFA</b>	: Açıklayıcı Faktör Analizi
<b>AGFI</b>	: Adjusted Goodness Fit Index
<b>AMOS</b>	: Analysis of Moment Structures
<b>BAKK</b>	: Birey Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği
<b>BAY</b>	: Birey Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği
<b>bkz.</b>	: Bakınız
<b>CFI</b>	: Comparative Fit Index
<b>DAH</b>	: Değer Akışı Haritalama
<b>DAM</b>	: Değer Akışı Maliyetleme
<b>DEG</b>	: Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişiklikler Ölçeği
<b>DFA</b>	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
<b>GDH</b>	: Gelecek Durum Haritası
<b>GFI</b>	: Goodness Fit Index
<b>GKGMİ</b>	: Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri
<b>GM</b>	: Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sistemine İlişkin Yaşanan Sorunlar Ölçeği
<b>İSS</b>	: İstatistiksel Süreç Kontrolü
<b>KBF</b>	: Kritik Başarı Faktörleri
<b>KKÇ</b>	: Kalite Kontrol Çemberleri
<b>KKP</b>	: Kurumsal Kaynak Plânlaması
<b>KMO</b>	: Kaiser-Meyer-Olkin (Örnekleme Yeterliliği Ölçümü)
<b>KVS</b>	: Karar verme süreçlerinde yalın maliyet Bilgilerinin Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği
<b>MDH</b>	: Mevcut Durum Haritası
<b>MİP</b>	: Malzeme İhtiyaç Plânlaması
<b>N.</b>	: Ankete Katılanların Sayısı
<b>NFI</b>	: Normed Fit Index
<b>OAKK</b>	: Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği
<b>OAY</b>	: Organizasyon Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği
<b>s.</b>	: Sayfa
<b>PERF</b>	: Performans Ölçütlerinin Tespitine Yönelik Tutum Ölçeği
<b>PUKÖ</b>	: Plânlama-Uygulama-Kontrol etme-Önlem alma

<b>R<sup>2</sup></b>	: Squared Multiple Correlations
<b>RMSEA</b>	: Root Mean Square Error of Approximation
<b>sd</b>	: Serbestlik Derecesi
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for Social Science
<b>SRMR</b>	: Standardized Root Mean Square Residual
<b>SYM</b>	: Standart Yarı Mamul
<b>TKK</b>	: Toplam Kalite Kontrol
<b>TKM</b>	: Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model) Ölçeği
<b>TKY</b>	: Toplam Kalite Yönetimi
<b>TÜB</b>	: Toplam Üretken Bakım
<b>TÜS</b>	: Toyota Üretim Sistemi
<b>TZÜ</b>	: Tam Zamanında Üretim
<b>ÜKP</b>	: Üretim Kaynak Plânlaması
<b>vb.</b>	: ve benzeri
<b>vd.</b>	: ve diğerleri
<b><math>\chi^2</math></b>	: Chi-square
<b>YEM</b>	: Yapısal Eşitlik Modeli
<b>YM</b>	: Yarı Mamul

## TABLOLAR LİSTESİ

	SAYFA
<b>Tablo 1.</b> İsrar Türleri ve Tanımları .....	11
<b>Tablo 2.</b> Geleneksel Seri Üretim ile Yalın Üretim Karşılaştırılması .....	43
<b>Tablo 3.</b> Değer Akışı Maliyet Analizi Tablosu Örneği .....	57
<b>Tablo 4.</b> Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 1. Aşama .....	63
<b>Tablo 5.</b> Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 2. Aşama .....	64
<b>Tablo 6.</b> Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 3. Aşama .....	65
<b>Tablo 7.</b> Yalın Performans Ölçütleri Başlangıç Seti .....	73
<b>Tablo 8.</b> Geleneksel Performans Ölçütleri ile Yalın Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması .....	91
<b>Tablo 9.</b> Yalın Muhasebe ile Geleneksel Muhasebe Arasındaki Farklılıklar .....	95
<b>Tablo 10.</b> Geleneksel (Fonksiyonel) Gelir Tablosu Formatı .....	110
<b>Tablo 11.</b> Geleneksel (Fonksiyonel) Gelir Tablosu Formatı .....	110
<b>Tablo 12.</b> Gelecek Durum Haritasının Tasarımı için Sorular .....	127
<b>Tablo 13.</b> Sonuç Tablosu Örneği .....	129
<b>Tablo 14.</b> Ölçeklere İlişkin Güvenilirlik Değerleri .....	160
<b>Tablo 15.</b> Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sistemi Sorunları Ölçeği AFA Sonuçları .....	165
<b>Tablo 16.</b> Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişiklikler Ölçeği AFA Sonuçları .....	166
<b>Tablo 17.</b> Performans Ölçütleri Ölçeği AFA Sonuçları .....	167
<b>Tablo 18.</b> Değer Akışı Maliyetleme Ölçeği AFA Sonuçları .....	168
<b>Tablo 19.</b> Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeği AFA Sonuçları .....	169
<b>Tablo 20.</b> Birey Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği AFA Sonuçları .....	170
<b>Tablo 21.</b> Birey Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği AFA Sonuçları .....	171
<b>Tablo 22.</b> Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği AFA Sonuçları .....	171
<b>Tablo 23.</b> Organizasyon Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği AFA Sonuçları .....	172
<b>Tablo 24.</b> Yapısal Eşitlik Modelinde Yer Alan Uyum İndeksi Ölçütleri ve Eşik Değerleri .....	175
<b>Tablo 25.</b> Değer Akışı Maliyetleme Ölçeği DFA Sonuçları .....	178

<b>Tablo 26.</b> Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeği DFA Sonuçları .....	179
<b>Tablo 27.</b> Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesi Ölçeği DFA Sonuçları .....	180
<b>Tablo 28.</b> İşletmelerin Ana Faaliyet Alanlarına İlişkin Frekans Tablosu .....	184
<b>Tablo 29.</b> İşletmelerin Faaliyet Gösterdikleri Sektörlere İlişkin Frekans Tablosu .....	184
<b>Tablo 30.</b> İşletmelerin Mamul Maliyetlerini Hesaplama Yöntemlerine İlişkin Frekans Tablosu .....	185
<b>Tablo 31.</b> Değer Akışı Maliyetleme ile Standart Maliyetlemeye İlişkin Çapraz Tablolar .....	186
<b>Tablo 32.</b> Genel Üretim Giderlerinin Dağıtımında Kullandıkları Dağıtım Anahtarı Sayılarına İlişkin Frekans Tablosu .....	187
<b>Tablo 33.</b> İşletmelerin Maliyet Muhasebesi Verilerinin Kullanım Amaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	187
<b>Tablo 34.</b> Standart Maliyetleme Yönteminin Kullanım Amaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	189
<b>Tablo 35.</b> Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde İşletmeler Açısından Önem Verilen Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	1900
<b>Tablo 36.</b> Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde Rekabet Açısından Önem Verilen Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	1900
<b>Tablo 37.</b> İşletmelerin DAM Hakkında Bilgi Sahibi Olup Olmadıklarına İlişkin Frekans Tablosu .....	191
<b>Tablo 38.</b> Yalın Üretime Geçiş Sonrasında İşletmelerin Muhasebe Sistemlerinde Gerçekleşen Değişikliklere İlişkin Frekans Tablosu .....	192
<b>Tablo 39.</b> Araştırmanın Temel Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	193
<b>Tablo 40.</b> Yapısal Modelin Uyum İndeksleri .....	195
<b>Tablo 41.</b> Düzeltilmiş Yapısal Modelin Uyum İndeksleri .....	196
<b>Tablo 42.</b> Modelin Örtük Değişkenleri Arasındaki İlişkiler .....	197
<b>Tablo 43.</b> Denim Pantolon Üretim Sürecinin Aşamaları .....	204
<b>Tablo 44.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Süreçler Bazında Çevrim Süreleri .....	208
<b>Tablo 45.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Çalışanlar Bazında Çevrim Süreleri ve Üretim Miktarları .....	210
<b>Tablo 46.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Süreçler Bazında Üretim Akış Süreleri .....	210
<b>Tablo 47.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin İyileştirme Oranları .....	212

<b>Tablo 48.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Fiili Birim Maliyetleri .....	213
<b>Tablo 49.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Gelir Tablosu .....	213
<b>Tablo 50.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Makine Maliyetlerinin Değer Akışı Süreçlerine Dağıtımı.....	217
<b>Tablo 51.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Tesis Bakım Maliyetlerinin Değer Akışı Süreçlerine Dağıtımı.....	217
<b>Tablo 52.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Haftalık Değer Akışı Maliyetleri.....	219
<b>Tablo 53.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Değer Akışı Gelir Tablosu .....	220
<b>Tablo 54.</b> Geleneksel Maliyetleme ile Değer Akışı Maliyetleme Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	220
<b>Tablo 55.</b> Geleneksel Gelir Tablosu ile Değer Akışı Gelir Tablosu Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	221
<b>Tablo 56.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Başına Üretim Maliyeti.....	222
<b>Tablo 57.</b> Değişken Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı .....	223
<b>Tablo 58.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Aylık Değer Akışı Maliyetleri.....	224
<b>Tablo 59.</b> Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı .....	224
<b>Tablo 60.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Başına Üretim Maliyeti.....	226
<b>Tablo 61.</b> Değişken Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı.....	226
<b>Tablo 62.</b> ABC Üretim İşletmesi'nin Aylık Değer Akışı Maliyetleri.....	227
<b>Tablo 63.</b> Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı .....	228

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>SAYFA</b>
Şekil 1. PUKÖ döngüsü.....	32
Şekil 2. Problem çözme basamakları.....	41
Şekil 3. Yalın muhasebenin ana konuları .....	52
Şekil 4. Kaizen şemsiyesi .....	58
Şekil 5. Hedef maliyetleme süreci .....	60
Şekil 6. Performans ölçüm çerçevesi.....	71
Şekil 7. Değer akışı maliyet unsurları .....	100
Şekil 8. Geleneksel yönetim muhasebesi sistemi .....	117
Şekil 9. Yalın yönetim sistemi.....	118
Şekil 10. Değer akışı süreci .....	123
Şekil 11. Farklı türdeki değer akışlarının tanımlanması.....	126
Şekil 12. Değer akışı haritalama adımları .....	126
Şekil 13. Araştırmanın modeli.....	17751
Şekil 14. DAM ölçeğinin birinci düzey tek faktörlü modeli .....	178
Şekil 15. Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımı ölçeğinin birinci düzey tek faktörlü modeli.....	179
Şekil 16. DAM'ın benimsenmesi ölçeğinin birinci düzey çok faktörlü modeli.....	151
Şekil 17. Önerilen yapısal modelin analiz sonuçları .....	178
Şekil 18. Düzeltilmiş yapısal modelin analiz sonuçları.....	179
Şekil 19. ABC Üretim İşletmesi'nin Mevcut Durum Değer Akışı Haritası.....	21151

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Seri üretim yapan işletmelerin uyguladığı geleneksel üretim ve geleneksel muhasebe sistemlerinin karmaşıklığı, yalın üretim sisteminin uygulanmaya başlamasıyla eski önemini yitirmiştir. Geleneksel üretim sistemlerinde, israf içeren işlem ve süreçlere ek olarak işletmeler, fazla stok bulundurmaya teşvik edilmektedir. Ayrıca üretim sırasında ortaya çıkan sorunların kök nedenlerine inilmesi yerine, geçici çözümler sağlanmaktadır. Oysaki yalın üretim sisteminde sıfır hata, sıfır stok, ürün çeşitliliği, değer yaratmayan işlemlerin ortadan kaldırılarak israfların en aza indirilmesi ya da yok edilmesi ve üretim sırasında ortaya çıkan sorunlara, üretim durdurularak anında müdahale edilmesi söz konusudur.

Üretim sanayisine şekil verdiği öne sürülen iki büyük düşünür Henry Ford ve Taiichi Ohno'dur. Ford, seri üretimde akış hatları ile adeta bir devrim yaratmıştır. Ohno ise, stokları varlık olarak gören tüm endüstriyi, stokları borç olarak görmeye zorlamış, kendi geliştirdiği Toyota Üretim Sistemi (TÜS)'nde Ford'un fikirlerini bir sonraki düzeye taşımıştır (Goldratt, 2009, s. 334). Bunu yaparken de seri üretim yönteminin tersine işleyen bir akış oluşturmuş, böylece Tam Zamanında Üretim (TZÜ) sistemini gerçekleştirmeyi başarmıştır. Üretim sürecindeki her aşamanın, bir önceki ve bir sonraki aşama ile sıkı sıkıya bağlı ve senkronize olduğu tam zamanında üretim sisteminde, üretim süreci, istasyonlar arasında ters yönde gelişmektedir. Üretim süreçleri arasındaki iletişimin sağlanmasında ise "kanban"lar kullanılmaktadır (Ohno, 2018, s. 44-45).

Yalın üretimin temelleri 1950'li yıllarda (Hutchinson & Liao, 2009, s. 29), üretici piyasasının, yerini, ürünlerin bulunabilirliği ve çeşitliliği sayesinde, fiyat kalitesi ve teslimat hızı bakımından çok daha yüksek talebin olduğu piyasalara bırakması sonucunda atılmıştır (Pech & Vaněček, 2018, s. 2). Günümüzde "Yalın Üretim Sistemi" olarak bilinen bu sistemin temel ilkeleri, Japonya'da Toyota Motor Company (TMC)'de geliştirilmiştir (Ertuğrul, Özveri ve Gündoğan, 2013, s. 18). Japonya'nın İkinci Dünya Savaşı'nda yenilmesinden sonra yaşanan büyük kriz sonucunda ülkenin çok kötü durumda olduğu, ekonominin çökmek üzere olduğu ve işletmelerin yaşam savaşı verdiği bir dönemde; Toyota'dan Japon mühendis Taiichi Ohno ve Eiji Toyoda, o zamanlar "Toyota Üretim Sistemi" olarak bilinen ve geniş çapta yayılmış olan yalın üretim sistemini geliştirmişlerdir (Carvalho & Leite, 2021, s. 306). Zor durumdaki işletmesini

kurtarmak amacıyla, işletmenin çalışma sistemini değiştiren Ohno, birden fazla makineyi kullanabilen işgücünün yer aldığı üretim hücrelerini oluşturmuştur. Müşteri talebine bağlı olarak üretim faaliyetinin gerçekleştirildiği yalın üretim işletmelerinde “çekme” sistemi aracılığıyla, stoksuz çalışmak mümkün hale gelmiştir (Balcı, 2011a, s. 40). Yalın üretim sistemiyle birlikte; işletmelerin, artan verimlilikle, düşük maliyetle ve yüksek kalite düzeyinde üretim yapabilmeleri ve bunun sonucunda rekabet piyasasında yer edinmeleri mümkün hale gelmiştir (Ertuğrul vd., 2013, s. 18).

Yalın düşünce yaklaşımına dayanan yalın üretim sistemi, Maskell vd. (2011)’ne göre; her türlü israfın yok edilmesi ve müşteri talebine odaklanması sayesinde uygulama alanı bulmaktadır. Yalın üretim işletmelerinde, geleneksel maliyetleme yöntemlerinin yetersiz kalması nedeniyle; yalın düşüncenin, yalın üretim ile tutarlı şekilde muhasebe sistemine uyarlanmasına odaklanan yalın muhasebe sistemine ihtiyaç olmuştur. Ofileanu ve Topor (2014) tarafından, muhasebe süreçlerinde uygulanan bir dizi “yalın yöntem ve teknik” olarak ifade edilen “Yalın Muhasebe Sistemi”, 2005 yılında Detroit’te gerçekleştirilen Yalın Muhasebe Zirvesi’nde ortaya çıkmıştır (s. 346).

Hücre düzeyinde üretimin gerçekleştirildiği yalın üretim ortamında, gerçekleşen fiili maliyetler, yalın muhasebe aracılığı ile değer akışları düzeyinde hesaplanmakta ve raporlanmaktadır (Maskell vd., 2011). Pech ve Vaněček (2018)’e göre; teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler sonucunda yeni iyileştirme yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Bunun üzerine; üretim süresinin kısaltılmasına ve müşteri için katma değer sağlanmasına odaklanan “Değer Akışı Yönetimi”, büyük sanayi kuruluşlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (s. 3). Maskell ve Baggaley (2006), maliyet ve kârlılık raporlamasına olanak sağlayan değer akışı maliyetlemeyi, kısaca “değer akışlarının maliyetlendirilmesidir” şeklinde tanımlamışlardır. Brosnahan (2008), değer akışı maliyetleme yönteminde, standart maliyetlerin ve sapma analizlerinin kullanılmadığını, değer akışlarındaki doğrudan maliyetlerin, değer akışlarına yönelik karar verme süreçlerinde kullanıldığını ifade etmiştir. Cesaroni ve Sentuti (2014) ise, değer akışı maliyetlemenin, “değer akışının doğrudan maliyetlerinin kullanılması yoluyla basit bir özet” olduğunu ve “maliyet dağıtımının gerçekten azaltıldığını” öne sürmüşlerdir.

Yalın üretim işletmelerine yönelik yapılan literatür araştırmaları sonucunda, mevcut araştırmaların “yalın”ı çeşitli açılardan ele aldığı tespit edilmiştir. Yapılan ilk araştırmalar, daha çok, yalın üretim sistemine ve yalın araçlara odaklanmıştır. Yalın üretim sistemine yönelik farkındalığın artmasıyla birlikte, konuya ilişkin daha fazla

araştırma yapılmış, yalın ortamlarda geleneksel muhasebe sistemine yönelik sorunlara yaklaşan ve yalın muhasebe sistemine odaklanan araştırmalar da yapılmıştır. Bu araştırmalardan bazılarında yalın dönüşüm sürecine (Deflorin & Scherrer-Rathje, 2012; Arslandere, 2017), yalın üretim sisteminin uygulanmasına (Ertuğrul vd., 2013; Pech ve Vaněček, 2018), yalın üretim araçlarına (Shah & Ward, 2003) ve bu araçlardan değer akışı haritalamaya (Abdullah, 2003; Fritzell & Göransson, 2012; Li, 2014; Aishah binti Awi, 2016; Lindholm, 2018; Melsas, 2018) odaklanıldığı görülmüştür. Araştırmaların bazılarında yalın muhasebe uygulamalarının incelendiği ve geleneksel maliyetleme yöntemleri ile karşılaştırıldığı (Rao & Bargerstock, 2011; Özçelik, 2011; Darabi, Moradi & Toomari, 2012; Okpala, 2013), yalın muhasebe uygulamalarına yönelik örnek olay (Kennedy & Widener, 2008; Ofileanu, 2016) ve anket yönteminin (Kennedy, Widener & Fullerton, 2010; Arora, 2016) uygulandığı belirlenmiştir. Araştırmalardan bazıları ise yalın maliyet yönetimine (Chen & Cox, 2012; Onat, 2012; Grasso, Tyson, Skousen & Fullerton, 2015) odaklanmıştır. Bunların yanı sıra, literatürde yalın üretim işletmelerinde, üretim maliyetlerinin hesaplanması amacıyla kullanılan değer akışı maliyetlemeyi kuramsal açıdan ele alan araştırmalar (Karcıoğlu & Nuray, 2010; Aktaş, 2013; Kaldırım & Kaldırım, 2018) olduğu gibi, değer akışı maliyetlemeye yönelik uygulamalı araştırmalardan bazılarında anket yöntemi uygulanmış (Fullerton & Kennedy, 2010), bazılarında üretim maliyetlerinin hesaplanmasına yönelik örnek olay analizi (Kennedy & Brewer, 2005; Deran & Beller, 2014; Aksoylu, 2014; Kaya & Hatunoğlu, 2020; Büyükarıkan, 2021) yapılmıştır. Değer akışı maliyetlemeye ilişkin hem örnek olay hem de anket analizini içeren karma yöntemin (Tancı Yıldırım, 2020) uygulandığı ve değer akışlarının performansına (Keskin, 2010; Ayçin, 2016) odaklanan araştırmaların da bulunduğu, yapılan literatür araştırmaları sonucunda ortaya konulmuştur.

Yalın üretim işletmelerinde, fiyatlama, kârlılık ve üretme/satın almaya yönelik karar verme süreçlerinde değer akışı maliyetleme ile standart maliyetlemenin kullanımının karşılaştırmalı olarak ele alındığı (Karcıoğlu & Nuray, 2010) ve kuramsal olarak yalın yönetim, yalın muhasebe ve maliyet bilgilerinin işletme kararlarında kullanımına odaklanan (Chopra, 2013) araştırmalar da bulunmaktadır. Ayrıca değer akışı maliyetlemenin, geleneksel maliyetleme yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak işletme kararlarında kullanımının örnekler yoluyla ele alındığı (Aktaş, 2013; Kefe & Berikol, 2019) araştırmalar da bulunmaktadır.

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen literatür araştırmaları sonucunda elde edilen bulgulardan, bir üretim sistemi olması nedeniyle ‐yalın‐ odaklı ilk araştırmaların, mühendislik odaklı araştırmalar olduğu tespit edilmiştir. Yalın muhasebe sisteminin ortaya çıkmasıyla birlikte, yalın muhasebe, yalın maliyet yönetimi ve değer akışı maliyetleme yöntemlerine odaklanan araştırmalar yapılmış olmasına rağmen, uygulama düzeyinde olan araştırmaların yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bu araştırmanın, yalın üretim sistemini uygulayan ve muhasebe süreçlerini, yalın muhasebe sistemine dönüştürmeyi planlayan işletmelere yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma, Türkiye’deki yalın üretim işletmelerinin, geleneksel muhasebeye ve yalın muhasebeye yönelik tutumlarının, değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının ve değer akışı maliyetleme kullanım niyetlerinin belirlenmesine odaklanmıştır. Ayrıca, değer akışı maliyetlemenin, bir üretim işletmesinde uygulanabilirliğinin ve bir yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

### **1.1. Problemin Tespiti**

Yalın üretim işletmelerinde, seri üretimin varsayımlarına dayanan geleneksel maliyetleme yöntemleri (örneğin standart maliyetleme gibi), yöneticilerin ihtiyaç duyduğu muhasebe bilgilerini zamanında sağlayamadığı için yanlış yönetim kararlarına neden olabilmektedir. Ayrıca, kâr artışının sağlanması amacıyla fazla kaynak kullanımını gerektiren, performansın sadece finansal göstergelerle ölçülmesini öngören ve karmaşık hesaplamaları gerektiren geleneksel maliyetleme yöntemleri, yalın üretim ortamı için çok uygun olmamaktadır. Bu nedenle yalın üretim işletmelerinin, üretim maliyetlerini hesaplariken, işletme kararlarını alırken ve stok değerlemesi yaparken; yalın üretim ortamına uyumlu ve değer akışlarını temel alan bir maliyetleme yöntemi olan, değer akışı maliyetlemeyi tercih etmeleri gerekmektedir.

Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerin yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme konusundaki farkındalıklarının son yıllarda artmasıyla birlikte, bu işletmelerin kullanmakta oldukları üretim sistemlerinin, buna bağlı olarak da performans ölçüm ve maliyetleme yöntemlerinin değiştirilmesi gündeme gelmiştir. Ancak yalın üretim sisteminde gerçekleşen operasyonel gelişmelerin, finansal raporlara da gelişme şeklinde yansması, kısa dönemde mümkün değildir. Bu sonuçları kabul ederek, üretim sistemlerini değiştirmeye ve yalın dönüşüme karar veren işletmelerin, muhasebe

sistemlerini, yalın muhasebe ile; maliyetleme yöntemlerini ise değer akışı maliyetleme ile değiştirmeleri gerekmektedir.

Konuya ilişkin yerli literatür incelendiğinde; yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme konusunda yapılan çalışmaların yeterli olmadığı belirlenmiştir. Uluslararası literatürde ise Timm (2015), yalın üretim işletmelerinde yalın muhasebenin benimsenmesini etkileyen faktörlerin belirlenmesine odaklanan bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, yalın üretim işletmeleri tarafından, neden yalın muhasebenin kullanılmadığının tespitine odaklanan araştırmaların eksikliği nedeniyle, literatürdeki boşluğun birçok araştırmacı tarafından (Fullerton & Kennedy, 2010; Fullerton, Kennedy & Widener, 2014; Rao & Bargerstock, 2011) rapor edildiğine dikkat çekmiştir (s. 114).

Yapılan araştırmalar sonucunda hem Türkiye’de hem de uluslararası literatürde, yalın üretim ve yalın üretim tekniklerine/uygulamalarına odaklanan araştırmalar olmakla birlikte; yalın muhasebe, değer akışı maliyetleme (yalın maliyetleme) ve yalın maliyet yönetimi konularına odaklanan araştırmaların sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Ancak, yalın üretim işletmelerinin sayısı, gün geçtikçe artmaktadır.

Bu doğrultuda, bu araştırma için geliştirilen problem cümlesi aşağıda sunulmuştur:

“Yalın üretim işletmelerinin değer akışı maliyetlemeye, karar verme süreçlerinde yalın maliyet verilerinin kullanımına ve değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlere yönelik tutumlarının, gelecekte değer akışı maliyetlemeyi kullanma niyetleri üzerinde etkisi var mıdır?”

Bu sorunun cevabının bulunabilmesi için bu araştırma, değer akışı maliyetleme ve yalın üretim ortamında karar verme sürecine odaklanmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Son yıllarda Türkiye’de de gelişme gösteren ve yaygın olarak uygulanmaya başlanan yalın üretim sistemi ve bunun sonucunda geleneksel üretimde yaşanan köklü değişimler, beraberinde yeni maliyetleme yöntemlerini getirmiştir. Yalın üretim işletmelerinde uygulanan yalın muhasebe sisteminde, maliyetleme aracı olarak değer akışı maliyetleme kullanılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’deki yalın üretim işletmelerinin kullandıkları maliyetleme yöntemlerine ilişkin sorunlara, yalın üretim sistemine ve gerektirdiği

değişikliklere yönelik tutumlarının tespiti; değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının ve değer akışı maliyetlemeyi kullanma niyetlerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca değer akışı maliyetlemenin, bir üretim işletmesinde uygulanabilirliğinin ve yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaçla yapılan araştırmada, yalın üretim işletmelerinin;

- Geleneksel muhasebeye, yalının gerektirdiği değişikliklere ve performans değerlendirme yöntemlerine yönelik tutumlarının,
- Yalın üretim uygulamalarına geçiş sonrasında, muhasebe sistemlerinde meydana gelen değişikliklerin,
- Değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının, gelecekte değer akışı maliyetleme kullanım niyetini etkileyip etkilemediğinin,
- Değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlere ilişkin algılarının, gelecekte değer akışı maliyetleme kullanım niyetini etkileyip etkilemediğinin, belirlenmesi hedeflenmektedir.

Ayrıca araştırmada, yalın üretim ortamlarına uygun bir maliyetleme yöntemi olarak değer akışı maliyetlemenin, bir üretim işletmesinde uygulanabilirliğinin ve yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespit edilmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, değer akışı maliyetlemenin, yönetim aracı olarak kullanımına ilişkin maliyetleme uygulamasının yapıldığı örnek olay analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, yalın düşünce, yalın üretim, yalın muhasebe, yalın yönetim, değer akışı maliyetleme ve ilişkili kavramlar ayrıntıları ile ele alınmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde gerek anket formu ile toplanan verilerin analizi ile elde edilen sonuçların, gerekse örnek olay analizi kapsamında ortaya konulan sonuçların önemli bir boşluğu kapatacağı düşünülmektedir.

### **1.3. Araştırmanın Metodolojisi**

Araştırma konusuyla ilgili kuramsal bilgilerin yer aldığı bölüm için yurt içinde ve yurt dışında konuya ilişkin yayınlanmış kitap, makale, kongre bildirilerinin kitapçıkları, tez, internet kaynakları ve diğer çeşitli araştırmalardan yola çıkılarak geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bu kapsamda araştırma, yurt içinde ve yurt dışında eğitim-öğretim faaliyetlerine devam eden üniversite kütüphanelerinin aboneliklerinin bulunduğu veri

tabanlarından; Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı'nın tez merkezinde (YÖK Tez Tarama Merkezi) yer alan tezlerden ve çeşitli kuruluşların internet ortamında oluşturmuş oldukları erişime açık web siteleri aracılığıyla ulaşılan kaynaklardan yola çıkılarak hazırlanmıştır. Ayrıca yurt içindeki çeşitli üniversite kütüphanelerinden temin edilen basılı kitaplardan yararlanılmıştır.

Araştırmanın uygulama bölümünde, karma (hem nicel hem de nitel araştırma) yöntem kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden, anket yöntemi ve nitel araştırma yöntemlerinden, örnek olay yönteminden yararlanılmıştır.

Yalın üretim ortamında, işletmelerin mevcut maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri ile yaşadıkları sorunlara, yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişikliklere ve bu işletmelerin değer akışı maliyetleme kullanım niyetlerine ilişkin bilgi toplanması amacıyla “anket yöntemi” kullanılmıştır. Bu bağlamda, “yalın üretim/yönetim” konusunda danışmanlık hizmeti veren kuruluşların web siteleri aracılığıyla, Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin sayısının 454 olduğu belirlenmiştir. Sözü edilen işletmelerin maliyet/yönetim muhasebesi, muhasebe ve/veya yalın üretim/yönetim bölümlerinden anket formu ile toplanan veriler, “SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) for Windows 24.0” ve “AMOS (*Analysis of Moment Structures*) 24.0” istatistik paket programları yardımıyla analiz edilerek, elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

Nitel araştırma bölümünde, yalın üretim sistemini uygulayan bir üretim işletmesinde gerçekleştirilen “örnek olay” çalışması sonucunda tespit edilen bilgilere yer verilerek bulgular yorumlanmıştır.

#### **1.4. Araştırmanın Planı**

Bu araştırma, kuramsal bilgilere ve uygulamaya ilişkin sekiz bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın *birinci bölümü* olan “Giriş” bölümünde; araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, metodolojisi ile araştırmanın planı yer almaktadır.

*İkinci bölümde*; yalın düşünce temelinde yalın üretim sistemine ilişkin bilgiler verilmiş ve yalın üretim ile geleneksel üretimin bir karşılaştırması yapılmıştır.

*Üçüncü bölümde*; yalın muhasebeye dönüşüm süreci ele alınmış ve yalın performans değerlendirme ölçütlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca, değer akışı maliyetleme, karar verme süreçleri ve yalın maliyet yönetimi ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

*Dördüncü bölümde*; araştırma konusu olan yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme ile ilgili Türkiye’de ve uluslararası alanda yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

*Beşinci bölümde* ise araştırmanın metodolojisine yer verilmiştir. Bu doğrultuda, sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda kullanılan anket ve örnek olay yöntemlerine ilişkin bilgilerin yanı sıra; araştırmanın modeli, hipotezleri, yöntemi ve verilerin analizine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın uygulama bölümlerinden biri olan *altıncı bölümde*, Türkiye’deki yalın üretim işletmeleri üzerinde gerçekleştirilen anket araştırmasının bulgularına yer verilmiştir.

*Yedinci bölümde*, örnek olay analizinin yapıldığı yalın üretim işletmesinde, değer akışı maliyetleme ve karar verme sürecinin uygulanmasına ait bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın son bölümü olan *sekizinci bölümde* ise; araştırmanın sonuçlarına, varsayımları ve kısıtları ile literatüre katkısına yer verilerek, gelecek araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

## BÖLÜM II

### YALIN DÜŞÜNCE DEN YALIN ÜRETİME

Yalın üretim sisteminin temeli, yalın düşünce yaklaşımına dayanmaktadır. Bu nedenle, yalın üretim sistemini yönlendiren; ilk olarak Toyota'da (Womack, Jones & Ross, 1990, s. 50; Womack & Jones, 1998, s. 3) benimsenen ve uygulanan yalın düşünce yaklaşımı ve ilkeleridir.

Bu bölümde yalın, yalın düşünce ve yalın üretim kavramları açıklandıktan sonra, yalın üretimin ilkeleri ve araçlarına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

#### 2.1. Yalın Kavramı

Yalın kavramı ilk kez, 1988'de motorlu taşıt programı (IMTV) araştırmacısı (Ahakchi, Ahakchi, Yangjh & Alilou, 2012, s. 1041) John Krafcik tarafından MIT Sloan School of Management'teki yüksek lisans tezine dayanan "Triumph of the Lean Production System (Yalın Üretim Sisteminin Zaferi)" adlı makalesinde kullanılmıştır (Krafcik, 1988, s. 44; Danese, Manfè & Romano, 2017, s. 1). Daha sonra, James P. Womack, Daniel T. Jones ve Daniel Ross'un (1990) çok satan "The Machine That Changed the World (Dünyayı Değiştiren Makine)" adlı kitaplarında seri üretime (Fordizm) karşılık yeni bir üretim sistemi olarak ele alınan, Japon araç üreticilerinin çalışma yaklaşımı olan Toyota Üretim Sistemi (TÜS/Toyota Production System) ve uygulamalarının tanımlanması sırasında kullanılmış ve büyük ölçüde kabul görmüştür (Danese vd., 2017, s. 1).

Seri üretim ile karşılaştırıldığında, yalın üretim sisteminde, tüm kaynaklardan daha az miktarda (fabrikada kullanılan işgücünün yarısı, üretim alanının yarısı, aletlere yapılan yatırımın yarısı, yeni bir ürün geliştirmek için harcanan mühendislik saatlerinin yarısı) kullanılmaktadır. Bu yönüyle, ihtiyaç duyulan stokların yarısından çok daha azını sahada tutmayı gerektirmekte, daha az kusurlu sonuç ortaya konulmakta, daha büyük ve sürekli büyüyen bir ürün çeşidi üretilmektedir (Krafcik, 1988, s. 44-45; Womack vd., 1990, s. 13).

Yalın, sürekli gelişimi amaçlayan sistemli bir ilkeler dizisi ve en iyi uygulamalar tarafından yönlendirilen dinamik bir değişim sürecidir (Womack vd., 1990, s. 12).

Womack vd. (1998)'ye göre; “yalın” kavramı, müşteri talebine uyumlu bir şekilde ve sürekli olarak azalan miktarda kullanılan emek, ekipman, alan, zaman, stok vb. gibi tüm girdilerin daha fazla miktarda çıktıya (mamul) dönüşmesini sağlayan bir sistemdir.

Yalın, israfların yok edilmesi, akışın oluşturulması ve sistemin müşteri talebini karşılama yeteneğinin hızını artırmaya çalışması sonucunda; tüm işletmeyi, kalitenin, maliyetin, teslimatın ve güvenliğin sürekli gelişimine odaklayan sistematik bir yaklaşım şeklinde tanımlanmıştır (Plenert, 2007, s. 146).

Bir başka tanıma göre; yalın, israfların yok edilmesi ve katma değerli süreçlere odaklanılması ile teslim sürelerinin kısaltılmasına odaklanan bir iş yaklaşımıdır (Siaudzonis Filho, Pontes, Albertin, de Lima & de Castro Moraes, 2018, s. 1046).

Bhamu ve Sangwan (2014) “yalın”ı israfın yok edilmesi ve değer akışının iyileştirilmesi gibi tek stratejik hedefi olan tüm iş süreçleri için ortak bir biçime sahip kurumsal girişim şeklinde tanımlamıştır (s. 880).

Bir başka tanıma göre; yalın, mükemmellik arayışı içinde müşteri siparişine bağlı olarak, çekme ilkesi gereğince ürünün sürekli akışı ile sürekli gelişim aracılığıyla israfın belirlenerek, yok edilmesi amacıyla uygulanan sistemli bir yaklaşımdır (IMEP, 2000'den aktaran; Chen & Cox, 2012, s. 17).

Yalın kavramına ilişkin tanımlarda, israf kavramına vurgu yapıldığı görülmektedir. İsrif, yanlış ürün/hizmetin doğru şekilde üretilmesinin sonucunda ortaya çıkmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 17). Muda, Japonca'da “israf (kayıp)” demektir ve değer katmadan kaynakları tüketen faaliyetlerden söz edilirken kullanılmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 17; Imai, 2014, s. 21). Ohno'ya (1988) göre; süreçlerin iyileştirilmesi ve sürekli akışın sağlanması için yok edilmesi gereken israflar yedi kategoriye ayrılmıştır (s. 19-20). Bu israf türleri ve tanımları Tablo 1'de yer almaktadır. Sözü edilen israf türlerinden; hareket, üretim ve bekleme israfı, insan kaynaklı; üretim, işlem ve hatalı ürün israfları, süreç kaynaklı; hatalı ürün, stok ve taşıma israfı ise ürün kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır (Apilioğulları, 2013, s. 56).

Ayrıca, Tablo 1'de sayılan yedi üretim israfına ek olarak Bucourt vd. (2011), yalın uygulama sırasında son yıllarda ortaya çıkan ve dikkate alınması gereken sekizinci israf olarak kullanılmayan insan kaynağını (atıl işgücü) eklemiştir (Jilcha & Kitav, 2015, s. 306; Goshime, Kitav & Jilcha, 2018, s. 696). Atıl işgücü, özellikle beyaz yakalı çalışanların bilgi ve yetkinliklerini tam olarak kullanmamaları/kullanamamaları

sonucunda ortaya çıkan israfların tanımlanması için kullanılmaktadır (Apilioğulları, 2013, s. 56).

Tablo 1  
*İsraf Türleri ve Tanımları*

İsraf Türleri	Tanımları
Üretim İsrafi	Gereksinim duyulan miktardan daha fazla ürün üretilmesidir. Bir ürün/hizmet/ögenin müşteri siparişi olmadan (istenmeden) ya da sipariştten önce (istenmeden önce) üretildiğinde meydana gelmektedir. Aşırı üretim sonucunda, malların/hizmetlerin düzgün akışının sağlanamadığı; bu nedenle kalite ve verimliliğin de sağlanamayacağı endişesiyle, üretim israfı, en ciddi israf türü olarak kabul edilmektedir.
Stok İsrafi	Hammadde, yarı mamul ve mamul şeklinde aşırı stok birikmesidir. Stok fazlası veya sürekli bir iş akışının sürdürülmesi için gereğinden fazla olması, teslim süresinin ve alan ihtiyacının artışına yol açmakta; sorunların tanımlanmasında ve iletişimde zorluk çıkarma eğilimindedir.
Hatalı Ürün İsrafi	Nihai ürün/hizmetlerin, müşterinin gereksinimlerini karşılayamaması ya da kullanıma uygun olmaması ve yeniden işleme gerektirmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Kusurlar, prosedürlerin iyileştirilmesi için açık fırsatları göstermektedir.
Hareket İsrafi	Personelin, ekipmanın veya makinelerin her türlü gereksiz hareketini içermektedir. İşlemden önce, sonra veya işlem sırasında çalışanların ya da makinelerin gereksiz hareketlerini ifade etmektedir.
İşlem İsrafi	Gereğinden fazla iş veya iş adımının yapıldığı veya gerekenden daha fazla bileşenin sürece dahil edildiği ve aşırı karmaşık sistemlerle sonuçlanan durumlarda meydana gelmektedir. Ekipman, alet ve malzemelerin gereksiz ve katma değer sağlamayan bir şekilde kullanımı/işlenmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Süreçteki işlemler, potansiyel müşterilere hiçbir değer sunmamaktadır.
Bekleme İsrafi	İşlenmek üzere kuyruklarda bekleyen parçaları/malzemeleri ifade etmektedir. Çalışanların; malzeme, iş programı veya ekipman bekleme, makine bakımı, kalite kontrol gibi bekleme sürelerini içermektedir.
Taşıma İsrafi	Üretim hattı, depo veya depolama alanı içinde insanların, malzemelerin/parçaların, aletlerin, stokların, ekipmanın veya ürünlerin gereğinden fazla şekilde hareket ettirilmesini içermektedir. Zaman ve kaynak israfına neden olmakta, aynı zamanda bileşen kaybı veya hasarı riskini içermektedir.

Kaynak: Hines & Rich, 1997, s. 47-48; Woehrle & Abou-Shady, 2010, s.68-69; Imai, 2014, s. 81; Siaudzionis Filho vd., 2018, s. 1046-1047; Klein, Tonetto, Avila & Moreira, 2021, s. 3; Carvalho & Leite, 2021, s. 307.

Üretim sürecinde ortaya çıkabilecek tüm israfların azaltılması ve yok edilmesi yoluyla maliyetlerin azaltılması mümkündür. Yalın, kaliteyi iyileştirirken yalnızca maliyet azalışını sağlamakla kalmamaktadır, aynı zamanda bir işletmeyi dikkate değer bir büyüme elde edecek şekilde konumlandırmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, birçok işletmenin uygulamaya çalıştığı kilit bir iş stratejisi olarak yalın, başarılı bir şekilde

uygulandığında, organizasyonun tüm yönlerini sürekli olarak geliştiren bir öğrenme kültürünün sağlanmasına yardımcı olabilmektedir (Siaudzionis Filho vd., 2018, s. 1046).

## 2.2. Yalın Düşünce ve Yalın Üretim

Yalın düşünce, değer tanınmasıyla birlikte, değer yaratan adımların en iyi ve doğru şekilde sıralanmasının, gerektiği anda kesintiye uğramadan bu adımların atılmasının ve sürekli artan bir etkinlik ile gerçekleştirilmesinin yollarını göstermektedir. Yalın düşünce, giderek daha az emek, ekipman, zaman ve alan harcayarak daha fazla üretimin gerçekleştirilmesini ve müşterilerin asıl beklentilerine daha çok yaklaşılmasını sağladığı için yalındır (Womack & Jones, 1998, s. 11).

ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (National Institute of Standards and Technology/NIST) yalın düşünceyi; “sadece müşteri talep ettiğinde (çekme sistemi) ürünün akışının sağlandığı, mükemmelliğe ulaşmanın hedeflendiği, sürekli gelişim yoluyla israfların (katma değer sağlamayan faaliyetlerin) belirlenip yok edildiği sistematik bir yaklaşımdır” şeklinde tanımlamaktadır. Bu noktada değeri oluşturan, dolaylı ya da dolaysız bu oluşuma etki eden işletmenin bütün faaliyetleri, yalınlaşma faaliyetlerinin kapsamına girmektedir (Doğan, 2011, s. 16-17).

Yalın düşünce temelinde yalın üretim yaklaşımı, yedi ana israftan kaçınmaya; müşterilere, çalışanlara ve tedarikçilere saygı duymaya odaklanmaktadır (Shah & Ward, 2003, s. 130). Womack vd. (1990)’ye göre yalın üretim, hem seri üretimin hem de emek-sanat üretiminin en iyi özelliklerini birleştirmektedir (s. 13). Chopra (2013)’ya göre yalın üretim, müşteri isteklerinin, istedikleri zamanda, ödemeye hazır oldukları bir fiyata ve en az miktarda kaynak kullanılarak üretilmesinin sürekli bir yoludur (s. 80).

Lewis ve Slack (2003), Womack ve diğerlerinin kitabının (Womack vd. 1990, *The Machine That Changed the World*), operasyonel yönetimde en çok alıntı yapılan kitaplardan biri olduğunu ve günümüzde birçok akademisyen ve uygulayıcı için “Yalın Üretim Sistemi” ile “Toyota Üretim Sistemi”nin eş anlamlı olduğunu ifade etmişlerdir. Aslında yalın üretimin, Schonberger’in “Dünya Standartlarında Üretim (WCM)” ile ilgili çalışmalarında tanımladığı ilke ve araçlardan çok da farklı olmadığı bilinmektedir (Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 590). Holweg (2007)’e göre, Womack ve diğerlerinin sözü edilen kitabı, neredeyse on yıl önce Schonberger (1982), Hall (1983) ve Monden (1983) tarafından yayınlanan TZÜ ve TUS üzerine yapılan araştırmaları içermektedir (s. 420; Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 590).

Bu sistem, yalın üretim şeklinde ifade edilmesine rağmen, sistemin kurucularından Taiichi Ohno “Tam Zamanlı Üretim” terimini, ünlü Japon danışman Shiego Shingo ise “Stoksuz Üretim Sistemi” terimini, Japon uzman ve araştırmacılar “Toyota Üretim Sistemi” terimini kullanmışlardır. Bazı literatürlerde hala bu terimler kullanılmakta, hatta “Eş Zamanlı Üretim Sistemi” olarak da anılmaktadır. Her ne kadar bu sistemi ilk geliştiren ve uygulayan firma Toyota Motor Company (TMC) olsa da sistemin geliştirilip yaygınlaştırılmasında başka firmalar da katkıda bulunmuş ve sistem Toyota’nın sınırlarını açmıştır (Emiliani, 2006, s. 167). Crute, Ward, Brown ve Graves (2003), yalın üretimin; kitlesel özelleştirme (Pine vd., 1993), esnek uzmanlaşma (Piore ve Sabel, 1984), çevik (Kidd, 1994) ve stratejik (Hill 1995; Brown, 1996) üretim gibi terimlerle tanımlandığını; ancak en çok kullanılan terimin “yalın üretim” olduğunu ifade etmiştir (s. 917). Goshime vd. (2018)’ye göre, çeşitli danışmanlar, Toyota Üretim Sisteminin versiyonlarını “Sürekli Akış Üretimi”, “Stoksuz Üretim” ve “Dünya Klasında Üretim” gibi batılılaştırılmış isimler altında tanıtmışlardır (s. 696). Bu araştırmada, bu sistemden söz ederken “yalın üretim” terimi kullanılacaktır.

Yalın üretim; tam zamanında üretim, kalite sistemleri, çalışma ekipleri, hücresel üretim, tedarikçi yönetimi gibi çok çeşitli yönetim uygulamalarının entegre olduğu bir sistem içindeki çok boyutlu bir yaklaşımdır. Yalın üretimin temel itici gücü, bu uygulamaların, müşteri talebi ile tutarlı bir üretim hızında (takt zamanı<sup>1</sup> ile), çok az israfla veya hiç israf olmaksızın üretim yaparken; modern ve yüksek kaliteli bir sistem için sinerjik bir şekilde çalışabilmesidir (Shah & Ward, 2003, s. 129).

Herhangi bir sektörde belirli bir ölçüde deneyimlenebilen ve uygulanabilen evrensel bir yaklaşım olarak yalın üretimin temel amacı, israfların yok edilmesi sonucunda operasyonel verimliliğin artırılması ve katma değer sağlamayan faaliyetlerin azaltılarak (Shah & Ward, 2003, s. 133) maliyetin düşürülmesidir. Yalın üretim, üretim hattında bekleme sürelerinin, parti büyüklüklerinin ve kurulum sürelerinin en aza indirilmesi yoluyla israfın yok edilmesini ve süreçlerin iyileştirilmesini amaçlayan sürekli bir süreçtir (Goshime vd., 2018, s. 697).

TMC tarafından geliştirilmiş bir üretim yönetimi yaklaşımı (Hancıoğlu & Öztürk, 2019, s. 227) olarak yalın üretim sistemi, bir yandan “tam zamanında üretim” yoluyla, zamanında teslim hedefine ulaşmaktadır (Ohno, 2018, s. 43). Diğer yandan, üretim faaliyetlerini yerine getirirken, hata önleme mekanizmaları (poka-yoke) yoluyla insan

---

<sup>1</sup> Detaylı bilgi için bkz. Başlık 2.4.4.

duyarlılığını ve becerisini otomasyon (Jidoka) ile birleştirmektedir (Ohno, 2018, s. 46). Yalın üretim sistemi, bilimsel yaklaşımlar kullanarak işleri standart hale getirmenin yanında; sürekli gelişimler (Kaizen) yoluyla, konulan hedeflerin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 102-103; Ohno, 2018, 24).

Toyota'daki ilk çalışmalar Taiichi Ohno'nun önderliğinde 1950'lerde otomobil motoru imalatında, 1960'larda otomobil montajında ve 1970'lerde ise tedarik zincirinde uygulanmıştır (Hines, Holweg & Rich, 2004, s. 994). Bu son noktada, tedarikçi kılavuzları hazırlanarak, yalın yaklaşımın "sırları" ilk kez Toyota dışındaki işletmelerle paylaşılmıştır. Bu kılavuzlar Japonca yazıldığı için (örneğin Shingo, 1981; Schonberger, 1982; Hall, 1983; Monden, 1983; Sandras, 1989), ilk olarak sunulduğu İngiliz literatüründe kullanımı bile neredeyse bir on yıl daha almıştır (Hines vd., 2004, s. 994). Yalın üretim sisteminin büyük kısmının, mucit Sakichi Toyoda, oğlu Kiichiro, mühendisler Taiichi Ohno ve Shigeo Shingo ile birlikte Toyota çalışanlarının zihninden ortaya çıktığı öne sürülmektedir (Shah & Ward, 2007, s. 787). Toyota'nın 1970'lerde tedarikçilerini eğitmeye başlamasına kadar ticari bir sır olan yalın üretim sistemi, Taiichi Ohno'nun 1978'de "Toyota Üretim Sistemi" adlı kitabının yayınlanmasıyla dünyaya açıklanmıştır (Shah & Ward, 2007, s. 787).

Gereksinim duyulmayan her şeyden kurtulmak anlamına gelen yalın olmak, işletmeler açısından gerek üretime gerekse organizasyona ilişkin gerekli olmayan görevler ve bu görevlerin maliyetlerinden kurtulmak anlamına gelmektedir. Japon kültüründe yalın olmanın temelini oluşturan "Mottainai" yaklaşımına göre, yaşam süresince kutsal olduğuna inanılan şeylerin israf edilmesinin günah olduğu düşünülmektedir (Türkan, 2010, s. 29). Bu nedenle, Mottainai yaklaşımı, işletmelerde daha az zamanda, daha az enerji ve alan kullanımıyla, daha az fakat daha nitelikli iş gücüyle, daha yüksek kalitede üretimin gerçekleştirilmesini gerektirmektedir (Türkan, 2010, s. 29).

İsrafın yok edilmesi, kâr artışına temel oluşturması nedeniyle işletmeler için önemlidir. İşletme stratejisi olarak yalın üretimin benimsenmesi, istenen kâr düzeyine ulaşılması için işletmeleri, maliyetlerini düşürmeye zorlamaktadır (Tapping & Shuker, 2003, s. 44). Yalın üretim sisteminde, müşteri siparişinin alınması ile siparişin teslimi arasındaki sürenin kısaltılması için öncelikle, israfların yok edilmesi gereklidir. Bunun yanı sıra, esnek montaj hücrelerinin ve hatlarının oluşturulması, yüksek nitelikli çalışanların kullanılması ve üretim sürecinin iyileştirilmesi yoluyla, daha az maliyetle

yüksek kaliteli ürünlerin üretilmesi mümkün olmaktadır (Ofileanu & Topor, 2014, s. 344).

Ölçek ekonomilerinin yarattığı büyük miktardaki israfların, Japonya'nın o günlerdeki kıt kaynakları ile ekonomik koşullarına uymaması nedeniyle Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno tarafından ortaya konulan yalın üretim sisteminin temel özellikleri ise aşağıdaki gibi sayılmaktadır (Türkan, 2010, s. 30):

- Her aşamada israfın yok edilmesi amaçlandığı için bütün üretim faktörleri daha az talep edilir.
- TZÜ sistemi ile uyumlu olarak, “çekme” ilkesine dayalı stoksuz üretim yapılmasını öngörmektedir.
- Tedarikçiler ile ilişkiler ise sistemin en önemli dayanak noktasıdır.
- İç ve dış müşterilerin istek ve talepleri temel alınmaktadır.
- Hem üretim hem de üretilen ürünler bakımından esneklik söz konusudur.
- Üretime ilişkin tüm aşamalarda “sürekli gelişim” ve “kaliteli üretim” hedeflenmektedir.
- Yönetim süreçlerinde, insan odaklı bir organizasyon yapısı sağlanmasına gayret edilmektedir.
- İletişim ve katılıma önem verilmektedir.
- İşletmenin her fonksiyonunda çalışanların yer aldığı disiplinli çalışma takımları bulunmaktadır.

### 2.3. Yalın Üretimin Amacı ve İlkeleri

Yalın üretimin amacı, üretim aşamalarındaki tüm kayıpların ortadan kaldırılarak müşteri siparişinden teslimat anına kadar geçen sürenin kısaltılmasıdır (Åhlström & Karlsson, 1996, s. 44-45). Bunun gerçekleştirilmesi için; israfın azaltılması yoluyla, ürüne katma değer sağlayan ya da sağlamayan tüm faaliyetlerin en aza indirilmesi amaçlanırken, üretimde kalite ve sıfır hata (jidoka) hedeflenmiştir. Bunların yanı sıra, yöntemin savunucuları, öngörülen sonuçlara ulaşmanın mümkün olabilmesi için kilit noktanın tedarikçilerin katılımı olduğunu belirtmişlerdir (Carvalho & Leite, 2021, s. 306-307).

Toyota yöneticisi Taiichi Ohno'ya göre; “sürekli gelişim” ve “insana saygı” olmak üzere, yalının iki temel ilkesi bulunmaktadır. Ohno, insanlara gerçekten saygı

gösteren işletmelerin, çalışanlarının iyileştirme fikirlerini dikkate aldığını ve bu yönde uygulamalar yaptığını ifade etmiştir (Byrne, 2015, s. 60).

Womack ve Jones (1998) ise yaptıkları araştırmalar sonucunda; yalın düşüncenin beş temel ilkede özetlenebileceğine karar vermişler ve bu ilkeleri; “Belirli bir ürün için değer kesin ve açık bir şekilde tanımlanması, her ürünün değer akışının saptanması, değer kesintisiz akışının sağlanması, müşterinin değeri üreticiden çekmesinin sağlanması ve mükemmellik peşinde koşulması” şeklinde ifade etmişlerdir (Womack & Jones, 1998, s. 5; Maynard, 2007, s. 28). İzleyen başlıklarda detaylı şekilde açıklanan bu ilkelerin temel amacı, israfların yok edilmesi yoluyla maliyetin azaltılmasıdır (Woehrle & Abou-Shady, 2010, s. 68).

### 2.3.1. Değer

Değer, yalın düşüncenin kritik öneme sahip olan başlangıç noktasıdır ve sadece müşteri tarafından tanımlanabilmektedir (Womack & Jones, 1998, s. 12; Arslandere, 2017, s. 30). Çünkü üretici tarafından yaratılan değer, müşteri açısından bakıldığında, üreticilerin var olma nedenidir. Bu doğrultuda, müşteri ihtiyaçlarının, belli bir zaman diliminde ve belli bir fiyattan karşılanmasını sağlayan belli bir ürünün (mamul ve/veya hizmet) olması durumunda “değer” tanımı anlam kazanmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 12). Bir başka ifadeyle değer, müşterilere sunulacak ürün/hizmetlerin eksiksiz olarak tamamlanması ve müşterinin bakış açısına uygun şekilde piyasaya sunulmasıdır. Müşterilerin ödemeyi kabul ettikleri fiyat karşılığında, müşterilerin ve işletmenin paydaşlarının tatminine bağlı olarak ürün/hizmet maliyetlerine dönüşen değer, hedef maliyetleme yaklaşımıyla uyumludur (Maskell & Baggaley, 2018a). Değerin, kalite kavramının ve sunulan hizmetin, nasıl daha iyi olabileceği, ürüne/hizmete ve her bir müşteriye nasıl daha sağlıklı yansıtılacağı ise ayrıca önem arz etmektedir (Baggaley, 2007, s. 80).

Çeşitli ülkelerde üretim faaliyetinde bulunan işletmeler tarafından “değer” kavramının tanımlanması farklı şekillerde yapılabilmektedir<sup>2</sup>. Japon işletmelerinin yaptığı “değer” tanımındaki asıl önemli nokta ise, değer “nerede” yaratıldığı olmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 14). Japonca’da “gerçek yer” anlamında kullanılan “gemba”

<sup>2</sup> Detaylı bilgi için bkz. Womack ve Jones, 1998, s. 13-14.

yalın düşünürler tarafından “değerin yaratıldığı yer” anlamında kullanılmaktadır (Marchwinski, 2016, s. 30).

Vasisht (2021)’e göre, eksiksiz bir değer zincirindeki temel aktörleri temsil eden, tedarikçi, firma ve müşteri olmak üzere üç taraf vardır. Hammaddeler, çeşitli aşamalardan geçerek müşterinin satın aldığı bitmiş ürüne dönüştürüldüğünden; değer, tedarikçiden müşteriye doğru aşamalı olarak oluşturulduğu söylenebilir. Tarafların her birinin, sürecin farklı aşamalarında değeri yakaladığını söylemek mümkündür. Değer oluşturma süreci de her süreç gibi, bir dönüşüm sürecinden geçerek oluşmaktadır. Değerin oluştuğu/eklendiği yer olan dönüşüm süreci, değer gerçeğidir.

Birçok işletmenin yöneticisi (yalın düşüncenin öncüsü Toyota dahil olmak üzere), değer tanımlanması sürecine başlarken, öncelikle ürünün tasarım ve üretim aşamalarının kendi ülkelerinde gerçekleştirilme durumunu sorgulamaktadırlar. Dünyanın her yerindeki yöneticilerin “değer” tanımlamasında, fiyatın ayarlanması ya da ürüne aksesuar eklenip çıkarılması gibi görüşlerine karşılık Womack ve Jones’a (1998) göre asıl yapılması gereken, müşterinin bakış açısından bakılması yoluyla değer yeniden düşünülmesidir (s. 14).

### 2.3.2. Değer Akışı

Yalın düşüncenin ikinci aşaması, her ürün/ürün grubuna ilişkin değer akışının bütünüyle tanımlanmasıdır (Womack & Jones, 1998, s. 17). Çünkü müşteri değeri, değer akışları aracılığıyla sağlanmaktadır (Laura, 2010, s. 1511). Sisteme ilişkin bir kavram olarak değer akışı, sürekli olarak birbiriyle karşılıklı etkileşimde olan süreçlerden oluşmaktadır. Yalın düşünce yaklaşımındaki değer akışı, en basit ifadeyle, işletmelerin tüm süreçlerindeki iş ve işlemlerin, müşteriye ulaştırılacak ürün/hizmet faaliyetlerine dönüştürülmüş şeklidir (Baggaley, 2007, 80). Bir başka ifadeyle değer akışı, her ürün (mamul/hizmet) için geçerli olan ana akışlar (hammadeden müşteriye üretim akışı ve kavramdan kurulum tasarımı boyunca bir ürünün meydana getirilmesinde ihtiyaç duyulan, o ürün için katma değer sağlayan ve sağlamayan faaliyetlerin bütünüdür (Rother & Shook, 1999, s. 3). Laura (2010)’ya göre, ideal bir durumda, bir değer akışının yalnızca katma değer sağlayan faaliyetleri içermesi gerekmektedir (s. 1511).

İşletmelerin müşterilerine değer verdiği bir süreç olarak ele alınan değer akışı, “aynı süreç adımlarından geçen bir ürün/hizmet grubu veya ailesi” veya “bir ürünün dönüştürme ve müşteriye ulaştırma sürecindeki işlerin sırası” olarak tanımlanmaktadır

(Barney & Kirby, 2004, s. 37). Müşteri siparişinden, müşterilerden ürünlerin/hizmetlerin paraya çevrilmesi için gerekli teslimat (satın alma, üretim, satış, pazarlama, müşteri hizmetleri, teslimat, bakım vb.) ve kaynaklara (işçilik, malzeme, makine, ekipman, vb.) kadar tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Cesaroni & Sentuti, 2014, s. 4). İşletmelerin, gerçekleştirme konusunda çok önem vermedikleri bu aşama, çoğunlukla aşırı derecede israfın (mudanın) varlığını ortaya çıkarmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 17).

Değer akışı analizlerinde genellikle akış boyunca üç faaliyet türü ortaya çıkmaktadır (Hines & Rich, 1997, s. 47):

- Katma değer sağlayan faaliyetler,
- Gerekli olmakla birlikte katma değer sağlamayan faaliyetler,
- Katma değer sağlamayan faaliyetler.

Birçok aşamada ortaya çıkan değer beliren olduğu (Womack & Jones, 1998, s. 17) katma değer sağlayan faaliyetler, hammaddelerin veya yarı mamullerin el işçiliği yoluyla dönüştürülmesini ya da işlenmesini içermektedir. Bu faaliyetler; parçaların alt montajı, hammaddelerin işlenmesi ve ürün gövdesinin boyanması şeklinde sayılabilmektedir (Hines & Rich, 1997, s. 47). Tekstil üretimi gerçekleştiren bir işletmede kumaş parçalarının dikilerek birbirine monte edilmesi ya da eğitim/danışmanlık hizmeti veren bir işletmede müşterilere talep ettikleri konularda eğitim hizmeti verilmesi gibi örnekler verilebilmektedir.

Gerekli olan ancak katma değer sağlamayan pek çok işlem (örneğin, taşıma) israf (*Birinci Tip Muda*) olmakla birlikte (Simboli, Taddeo & Morgante, 2014, s. 178), mevcut işletme prosedürleri kapsamında kaçınılmaz olabilmektedir (Hines & Rich, 1997, s. 47). Parçaların alınması için gereken uzun mesafeler yürünmesi, gelen teslimat paketlerinin açılması ve bir aletin bir elden diğerine aktarılması gibi faaliyetler sayılabilmektedir (Hines & Rich, 1997, s. 47). Belirlenen bir kalite çizgisinin sağlanması amacıyla dikilen parçaların muayenesi/denetlenmesi ya da eğitime katılan müşterilere hizmetten memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi amacıyla anketler uygulanması şeklinde örnekler verilebilmektedir.

Katma değer sağlamayan faaliyetler ise, tamamen israftır (*İkinci Tip Muda*) ve gereksiz faaliyetlerden oluşmaktadır. Tamamen yok edilmesi gereken bu faaliyetler arasında; bekleme süreleri, ara ürünlerin istiflenmesi ve çift elleçleme yer almaktadır (Hines & Rich, 1997, s. 47).

### 2.3.3. Sürekli Akış

Sürekli akış, bir sürecin, sadece müşteri çektiği zaman tek bir iş biriminin (veya hizmet kapasitesinin) yenilenme yeteneği şeklinde tanımlanabilmektedir. Sürekli akış kavramı, iş süreçlerinin taşınması anlamında; minimum veya hiç bekleme (sıra) süresi olmaksızın, süreçler arasında bir hizmet sağlanması amacıyla; sürecin istenen işi, talep edilen zamandan daha erken veya daha geç olmamak kaydıyla, doğru miktarda ve sıfır hata ile gerçekleştirmesinin sağlanması amacıyla kullanılmaktadır. TZÜ ile eş anlamlı olarak kullanılan sürekli akışta amaç, aşağı akış süreci (veya müşteri) tarafından talep edilmeyen herhangi bir işin/hizmetin yapılmamasıdır (Tapping, Kozlowski, Archbold & Sperl, 2009, s. 171). Sürekli akış, üretilen mamullerin kesintiye uğramadan, çekme ilkesine bağlı olarak müşteriye ulaştırılması işlemleridir (Baggaley, 2007, s. 81).

Sürekli akış ilkesinin potansiyelini ilk olarak 1913 yılı sonbaharında, Henry Ford ve ortakları tam olarak algılamışlardır. İlk olarak, “T” model arabanın son montaj hattına, sürekli akışın uygulanması sonucunda montaj sürecindeki çabanın yüzde 90 oranında azaltılması sağlanmıştır<sup>3</sup>. Daha sonra hammaddeden mamulün teslimatına kadar doğru sıralanmış üretim tezgâhları ile düzgün bir akış sağlanmaya çalışılmış ve üretkenlikte sıçrama sağlanmıştır<sup>4</sup> (Womack & Jones, 1998, s. 21).

1950’de ise Toyota yöneticileri (Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno), TMC’nin kurucusu Kiichiro Toyoda’dan ilham alarak kurulan Henry Ford’un Detroit’teki Rouge River<sup>5</sup> fabrikasını ziyaret etmişlerdir. Bu ziyaret sırasında, Henry Ford’un Highland Park Fabrikası ve Model T’yi yıllarca büyük bir başarı haline getiren (üç büyük otomobil üreticisi olan Ford, General Motors ve Daimler-Chrysler’in göremediği) temelin “sürekli akış” ilkelerinin benimsenmesi olduğunu görmüşlerdir. Bunun üzerine, Kiichiro Toyoda’nın özlem duyduğu “sürekli akış” sisteminin ilkelerini kendi üretim tesislerine uygulamışlardır (J.R. Huntzinger, 2007, s. 30). Ford’un Highland Park fabrikası, bu ilke

<sup>3</sup> Detaylı bilgi için bkz. Ohno, T. (2018). Toyota Ruhu, Scala Yayıncılık, İstanbul (Çev: Canan Feyyat), s. 159-160.

<sup>4</sup> Ancak Ford’un yöntemi, hızlı montaj hatlarının en yüksek kapasite ile çalışmasına yetecek kadar yüksek üretim hacimlerinde, her üründe kullanılacak parçaların tamamen aynı olması ve aynı modelin uzun yıllar (19 yıl boyunca T model) üretilmesi koşuluyla uygulanabilir olmaktadır (Womack ve Jones, 1998, s. 21).

<sup>5</sup> Henry Ford’un, tamamen dikey olarak entegre bir endüstriyel komplekse dönüştürdüğü geniş bir endüstriyel makine olan Rouge River fabrikasında; Highland Park’ın üretim akışı, ölçek ekonomilerinin üretim sistemi içine yerleştirilmiştir (Detaylı bilgi için bkz. Krafcik, 1988, s. 42; J.R. Huntzinger, 2007, s. 30).

ve yöntemlerin kaynağı olmuştur ve akışa odaklanma, Toyota'nın 21. yüzyılda küresel olarak başarısının temeli olmaya devam etmiştir (J.R. Huntzinger, 2007, s. 31).

Sürekli akış ilkesi ile birlikte ürünlerin tasarım süresi yıllardan aylara, siparişin fiilen alınması işlemi günlerden saatlere ve fiziksel olarak tamamlanması ise aylardan/haftalardan günlere/dakikalara inmektedir. Böylece, yalın sistemler ürün yelpazelerindeki tüm ürünlerin, her türlü kombinasyonda üretimini sağlayarak talepteki değişimlere anında uyum sağlayabileceklerdir (Womack & Jones, 1998, s. 23). Müşteriden gelen istek/talep doğrultusunda üretim yapılacağı ve sürekli akış oluşturulacağı için; mamul, üretim ve müşteri talebi arasında sağlıklı bir ilişki kurulabilmektedir (Baggaley, 2007, s. 81).

Bir üretim sürecinin, doğrudan müşterinin ihtiyaç ve taleplerine bağlanmasını sağlayan sürekli akışın, etkili bir şekilde uygulanması ve müşterinin gereksinimlerinin karşılanması, en az miktarda kaynak kullanan bir işletme ile mümkün olmaktadır (J. Huntzinger, 2007, s. 31). Bir başka ifadeyle, akışın iyileştirilmesi için sürekli gelişim yoluyla israfların belirlenmesi ve yok edilmesi gereklidir. İsrarlar, değer akışlarının mevcut durumunun haritalanması sırasında belirlenerek, kaizen çalışmaları yoluyla yok edilmektedir (Katko, 2019, 42-43).

#### **2.3.4. Çekme Sistemi**

Yalın üretim sistemine dayanan çekme sistemi, müşterilerin talepleri ve/veya istekleri doğrultusunda, müşterilerin istediği zamanda ve başlangıç noktası müşteri talepleri olan bir sisteme dayanmaktadır (Maskell & Baggaley, 2018a). Satış tahmini işlemlerinin yerine, sadece müşterinin taleplerine dayanan bir üretime odaklanılması anlamına gelen çekme sisteminde, müşterinin istemediği ürünlerin "itilmesi" yerine, müşteri istediğinde üretimi yapan işletmelerden "çekilmesi" sağlanmaktadır (Womack & Jones, 1998, s. 24). Tüketilenin yerine tüketilen kadar konulması yaklaşımının benimsendiği çekme sistemi ile akışın sürekliliği sağlanabilmektedir (Apilioğulları, 2018, s. 108).

Yalın üretim sistemi, "çekme sistemi"ni kolaylaştırmak için "kanban" kullanımına önem vermiştir. Bu sistemi uygulayan işletmelerdeki stok miktarı çok az olmaktadır (Maskell & Baggaley, 2018a). Sistemde, çekilen ürünler bir önceki sürecin ne üreteceğini belirlediği için satış tahminlerine gerek kalmamakta (Derin, 2017, s. 7) ve üretim süreci, son müşteriden tedarik sürecine doğru işlemektedir.

### 2.3.5. Mükemmellik

İşletmeler “değer”i doğru tanımlamaya başladıklarında, “değer akışları”nın tümünü belirleyerek, ürün temelinde değer yaratan aşamaların “sürekli akışı”nı ve müşterilerin değeri işletmeden “çekme”sini sağlayabildikleri zaman önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Çalışanlar, ürünleri müşterilerin gerçek ihtiyaçlarına yakınlaştırırken; aynı zamanda da iş yükü, zaman, maliyet ve hataların azaltılmasına yönelik sürecin bir sonu olmadığını tespit etmeye başlamaktadırlar. Bu durum ise, “mükemmellik” ilkesinin ortaya çıkmasını sağlamış ve bu ilke, işletme çalışanları tarafından ulaşılmaz bir fikir olmaktan çıkmıştır (Womack & Jones, 1998, s. 25). Ohno (2018), TMC’nin mükemmellik hedefine yönelik olarak yapabileceklerinin sınırlı olduğunu ve ancak diğer fabrikalarla iş birliği içinde çalışarak yalın üretim sisteminin öngördüğü tüm potansiyelin işler hale getirebileceği ve hem üretim sürecinde hem de işletme sürecinde mükemmelle ulaşmanın mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda Ohno, tüm tedarikçilerini, yalın üretim sistemine ait politikaları uygulamaları konusunda teşvik etmelerinin nedenini bu şekilde açıklamıştır (s. 117).

Mükemmellik ilkesiyle bağlantılı olan yalın üretim araçlarından biri sıfır hatalı üretimdir (jidoka) (Baggaley, 2007, s. 81). Ayrıca yalın düşüncede mükemmellik ilkesinin unsurlarından biri klasik kalite iyileştirme yaklaşımıdır. Yalın üreticiler operasyonlarında sürekli ve önemli değişiklikler yaparak mükemmelliği yakalayabilmek amacıyla, hem sürekli gelişimi (kaizen) hem de köklü gelişimi (kaikaku) kullanmaktadırlar. Yalın düşünce yaklaşımı, aynı zamanda, işletmelerin süreç analizi ve yalın muhasebe aracılığıyla, değer akışlarındaki israfların tanımlanarak, akış ve çekme yoluyla yok edilmesini sağlamaktadır (Maskell & Baggaley, 2018a).

### 2.4. Yalın Üretim Sisteminin Araçları ve Teknikleri

Üretim işletmeleri; kalite çemberleri (QCC/Quality Control Cycle), istatistiksel süreç kontrolü (SPC/Statistical Process Control), kısıtlar teorisi (TQC/Theory of Constraints), tam zamanında üretim (JIT), toplam kalite yönetimi (TQM), altı sigma (Six Sigma) ve toplam önleyici bakım (TPM) gibi uygulamaları uygulayarak son yirmi yılın son derece rekabetçi piyasasına yanıt vermişlerdir. Daha yakın zamanlarda ise, bu uygulamalar yalın üretim stratejisinin unsurları olarak kabul edilmektedir. Yalın üretim yaklaşımının özü, “Tüm iş süreçlerinin ve işlevlerinin, tek amacı müşterilere daha iyi

değer sağlamayı sürdürmek olan birleşik ve tutarlı bir sisteme entegre olduğu” şeklinde ifade edilmektedir (Fullerton, Kennedy & Widener, 2013, s. 50).

1950 yılında Toyota’daki çalışan sayısında yapılan geniş çaplı bir azaltmanın ardından başlayan Kore Savaşı sonrasında, artan talebi zor da olsa karşıladıklarını ifade eden Ohno, bu durumu çalışanlarının özverisi ve yaratıcılığı ile gerçekleşen bir “mucize” olarak nitelendirmektedir. Ohno tarafından bu mucizenin TMC’de, yalın üretim sisteminin temelini oluşturacak olan yöntemlerin (yalın araçlar) uygulanmasını sağladığı ifade edilmiştir (Ohno, 2018, s. 119-120). Ohno’ya (1988) göre; aşırı üretim, stok, taşıma, hareket, kusur, bekleme ve aşırı işlemeden oluşan yedi israfın azaltılmasına destek sağlayan bu araç ve teknikler (Chiarini & Kumar, 2020, s. 2) üretimde hızlı bir şekilde paradigma haline gelen yalın düşüncenin desteklenmesi amacıyla, birlikte çalışan araçlar/teknikler olarak kabul edilmiştir (Fullerton & Kennedy, 2010, s. 1).

İzleyen başlıklarda, yalın üretim araçları ayrıntıları ile ele alınmıştır.

#### **2.4.1. Tam Zamanında Üretim (Just In Time)**

Tam Zamanında Üretim (TZÜ), genellikle bir dizi teknik olmaktan ziyade, israfların yok edilmesini sağlayan bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Upton, 1998, s. 1103). Yalın üretim sisteminin en önemli unsuru olarak sistemin omurgasını oluşturan TZÜ (Ohno, 2018, s. 150), ilk olarak 1970’lerin başında Japon işletmelerinde uygulanmıştır. Japonya’nın üstün kalite ve üretkenlik artışı konusundaki itibarına katkı sağlayan bir unsur kabul edilen TZÜ yaklaşımı, önce diğer Japon işletmelere yayılmış, daha sonra da küresel olarak yayılmış ve 1980’lerin başından itibaren uluslararası alanda büyük yankı uyandırmıştır (Upton, 1998, s. 1101).

Tam zamanında üretim sistemine geçmeden önce hem Toplam Kalite Kontrol (TKK) hem de Toplam Üretken Bakım (TÜB) kararlı bir şekilde oluşturulmalıdır. TZÜ, siparişlerin müşteriye teslimatına ilişkin gereklilikleri yerine getirmenin yanı sıra maliyetlerin düşürülmesi konusunda da devrim yaratmıştır (Imai, 2014, s. 153-154). TZÜ, ürün/hizmet ya da işlerin tam olarak doğru zamanda, doğru miktarda ve hatasız sağlanması için oluşturulan bir sisteme dayanmaktadır. TZÜ’nün sağlanması için sürekli akış, çekme sistemi ve kanbanların anlaşılması ve uygulanması gereklidir (Tapping vd., 2009, s. 171). Imai (2014)’ye göre; böyle bir üretim sistemi aşağıda sayılan özelliklere sahiptir (s. 155-156):

- Müşteri ve üretim süreci birbiriyle yakın ilişkilidir. Kısa akış süresi sayesinde, siparişin alınmasıyla birlikte üretim başlamakta ve değer oluşturduğu yerde çalışanlar (gemba çalışanları), ürünün üretimi sırasında sürekli müşteri memnuniyetini düşünmektedirler.
- Üretim sistemi, müşteri taleplerinin karşılanmasında oldukça esnektir. Kanban kullanımı aracılığıyla modellerin sürekli yenilenmesi ve en az düzeyde stok bulundurulması sağlanmaktadır.
- TZÜ, üretim hattındaki anormalliklere çok çabuk yanıt veren bir üretim sistemi olduğundan; hatalı üretim söz konusu ise tüm hattın durdurulması gerekmektedir.
- TZÜ, esnek üretimin programlanmasına uygun bir sistemdir.
- Bu tarzdaki bir üretim sistemi, işletmeler tarafından piyasaya ilişkin daha doğru tahminler yapılabilmesine olanak sağlamaktadırlar.

Üretim kontrolünde, itme sistemi yerine çekme sistemini kullanan TZÜ, sürekli gelişimi sağlayan, müşteri beklentilerinin karşılanmasına önem veren, katma değer sağlamayan faaliyetlerin ve israfın yok edilmesine ve maliyet azalışına odaklanan bir sistemdir. Bu sistemde, çok düşük seviyede stok ile ya da sıfır stok ile çalışılmakta ve üretim sürecinde atıl zaman ve faaliyet kullanımı azaltılmaktadır (Kaplanoğlu, 2012, s. 35). Miltenburg (2001)'a göre Japonya'da TZÜ geliştikçe; çekme sistemi, tek parça akışı, "U" tipi hücrelerde birden fazla sürecin bulunması, en temel üç ilke olarak öne çıkmıştır (s. 202).

#### **2.4.2. Sıfır Hatalı Üretim (Otonomasyon/Jidoka)**

Yalın üretim sisteminin ikinci önemli unsurunu "Sıfır Hatalı Üretim (Jidoka)" oluşturmaktadır. Jidoka'nın manevi babası kabul edilen Sakichi Toyoda (Ohno, 2018, s. 131), oto-aktive dokuma tezgahını icat etmeyi ilk kez 1901 yılında düşünmüş ve 25 yıl süren girişimlerinden sonra başarmıştır (Ohno, 2018, s. 146). Çok hızlı çalışan oto-aktive tekstil makinesi, tezgahdaki iplerden bir tanesinin kopması ya da dolaşması durumunda hızla devreye giren bir cihaz aracılığıyla otomatik olarak durdurulmaktaydı. En küçük hata durumunda üretimin durdurulmasının kaçınılmaz olması; yalın üretim sisteminin hatalı ya da uyumsuz parçaların, arızaların ve üretim fazlalarının yok edilmesine odaklanmasından ileri gelmektedir (Ohno, 2018, s. 132).

Japonya’da geliştirilen “Jidoka” kavramı, karar vermek için kendi bağımsız yeteneklerini kullanabilen makinelerin geliştirilmesi için kullanılmıştır (Suzaki, 2015, s. 116). Bunun için de insan zekasının makinelere yerleştirilmesi sonucunda operatörlerin zamanlarını daha iyi kontrol etmeleri, anormal durumların tüm çalışanlar tarafından fark edilmesi ve meydana gelen arızaların daha hızlı giderilmesi mümkün olmaktadır. Disiplinli yaklaşımların güçlü üretim yeteneğini mümkün kıldığını ifade eden jidoka, süreci aksatan problemlerin çözümü için, üretimin durdurularak problemin belirlenmesi, çözümü ve bir an önce verimli akışa yeniden dönülmesini sağlamaktadır (Suzaki, 2015, s. 119).

### 2.4.3. Değer Akışı Haritalama (Value Stream Mapping)

Değer Akışı Haritalama (DAH), üretken bir süreci veya tüm tedarik zinciri ağlarını haritalamak için kullanılan bir haritalama aracıdır. Yalnızca malzeme akışlarının değil, aynı zamanda üretimi işaret eden ve kontrol eden bilgi akışlarının da haritalanmasıdır (Braglia, Carmingnani & Zammori, 2006, s. 3930). Tüm tedarik zincirini göz önünde bulundurarak, operasyonlar boyunca malzeme akışını; döngü süresi, kesinti süresi, stoklar ve diğer önemli operasyonların bilgileriyle tasarlamayı amaçlamaktadır (Ruiz-de-Arbulo-Lopez, Fortuny-Santos & Cuatrecasas-Arbós, 2013, s. 648; Carvalho, Carvalho & Silva, 2019, s. 1).

Kısaca, ürünlere ya da ürün ailelerine<sup>6</sup> ilişkin, değer akışlarında gerçekleşen faaliyetlerin tümünün bir gösterimi şeklinde tanımlanabilen (Womack & Jones, 1998, s. 426) değer akışı haritalama, süreçlerin içindekinin görülmesi için kullanılan bir “kâğıt-kalem” tekniğidir. Malzeme hareketlerinin kontrolünü sağlayan malzeme akışları ile bilgi akışları, DAH aracılığıyla eşleştirilmektedir. Bu görsel temsil, katma değer sağlayan ve sağlamayan faaliyetlerin belirlenmesine yardımcı olarak yalnız uygulama sürecini hızlandırmaktadır (Rother & Shook, 1999, s. 4-5).

Soldan sağa doğru uzanan malzeme akışı ile sağdan sola doğru uzanan bilgi akışından meydana gelen DAH (Johnson, 2007, s. 8) iki haritadan oluşmaktadır. Bunlar, mevcut durum haritası ve gelecek durum haritasıdır. DAH aracılığıyla sürecin haritalanması için standart semboller kullanılmakta ve tedarikçilerden müşterilere kadar bir ürün/hizmet veya ürün ailesinin tüm akışı takip edilmektedir (Chiarini, 2011, s. 98).

<sup>6</sup> Bir ürün ailesi, benzer süreçlerden geçen ve özellikle üretimin son aşamalarındaki süreçlerde ortak ekipmanların kullanıldığı ürünler grubundan oluşmaktadır (Rother ve Shook, 1999, s. 6).

#### 2.4.4. Takt Zamanı (Takt Time)

Yapılan üretim veya verilen hizmetin hızının, müşteri talebi ile ilişkilendirilmesini sağlayan bir ölçüt olarak kullanılan (J. Huntzinger, 2007, s. 32) takt zamanı, üretim sisteminin tempo hızının belirlenmesinde kullanılan zamanı ifade edilmektedir. Teknik açıdan, müşterinin hangi sıklıkta ürün talep ettiğinin belirlenmesinde kullanılan zamanın ifadesidir (Apilioğulları, 2013, s. 59). Takt zamanı, toplam üretim zamanının müşteri tarafından talep edilen birim sayısına bölünmesi (toplam üretim zamanı/toplam müşteri talebi) sonucunda hesaplanan, saniye cinsinden zamandır (Imai, 2014, s. 156).

Takt zamanı, bir başka ifadeyle, müşterinin ürünü satın alma oranını göstermekte, satışın frekansını yansıtmaktadır. Örneğin, 300 adet müşteri talebinin olduğu ve vardiya başına kullanılabilir net çalışma süresinin (yemek ve molalar düşüldükten sonra) 8 saat olduğu bir işletmede, çalışılan süre (8 saat\*60 dk\*60 sn) 28.800 saniyedir. Takt zamanı ise (28.800/300 adet) 96 saniyedir. Bu, müşteri talebinin karşılanması için, her 96 saniyede bir ürün üretilmesi gerektiği anlamına gelmektedir (Sujatha & Prahlada Rao, 2013, s. 11). Eğer üretim sistemi temposu, takt zamanından daha hızlı olacak şekilde plânlanmışsa; üretim israfı meydana gelmektedir. Tam tersi durumda ise, müşteri taleplerinin karşılanamaması sorunu ortaya çıkmaktadır (Apilioğulları, 2013, s. 59). Bu nedenle, takt zamanı ile uygun hızda bir üretim sisteminin plânlanması önem arz etmektedir.

Takt zamanı, bir bileşenin üretilmesi için gereken süre olan çevrim süresi (işlemin başlangıcı ile bitişinin tekrarı arasında geçen süre) ile yakından bağlantılıdır. Çevrim süresi, sadece üretim hattının günlük talep miktarına ve mevcut zamana göre olan temposu değil; darboğaz kaynağı olarak ifade edilen takt zamanını sınırlamaktan sorumludur (Carvalho & Leite, 2021, s. 313). Çevrim süresi ile takt zamanının uyumlu olmasının sağlanması, her işletmenin istediği bir durumdur. Böyle bir durumunda, müşteri talebine en az israfla yanıt vermek mümkün olmaktadır. Çünkü takt zamanı ile çevrim süresinin karşılaştırılması sonucunda, mevcut israfların tespit edilmesi ve çalışanlar tarafından anlaşılmaya başlanması sağlanmaktadır (Byrne, 2015, s. 63).

Takt zamanının kalite ile doğrudan ilişkili olduğu vurgulanabilmektedir, çünkü süreçteki tüm kusurlara anında çözüm bulunması için oluşturulan iş talimatlarına göre; takt zamanından daha uzun bir onarım süresi varsa, üretimde zaman kaybı olmaması için iki seçenek bulunmaktadır. Ürünün başka bir iş istasyonunda kontrol edilebilmesi ya da

yeniden çalışmaya başlanabilmesi için üretim akışından çıkarılması gereklidir (Carvalho & Leite, 2021, s. 313).

#### 2.4.5. Sürekli Gelişim (Kaizen)

Sürekli gelişim, Japonca “kaizen” teriminin İngilizce tercümesidir. Sorunların çözülmesi ya da israfların azaltılması için işletmenin her seviyesindeki personel tarafından hızlı ve tam kapsamlı bir araç olarak kullanılmaktadır (Chiarini, 2011, s. 99). Kaizen terimi, New Shorter Oxford English sözlüğünün 1993 baskısında İngilizce bir sözcük olarak tanınmış ve “*Bir işletme yaklaşımı olarak iş yöntemlerinin, kişisel verimliliğin ve diğerlerinin sürekli iyileştirilmesi*” şeklinde tanımlanmıştır (Imai, 2014, s. 1). Emiliani (2004)’ye göre sürekli gelişim, hızlı değişen piyasa durumlarına karşılık iş süreçlerinin iyileştirilmesinin amaçlandığı günlük faaliyetlerdir. Tam olarak “daha iyiye doğru değişim” anlamında kullanılan ve “sürekli gelişim” şeklinde yorumlanan kaizen süreci ile israfların en aza indirilmesi ya da yok edilmesi hedeflenmektedir (s. 177-178). “Daha iyisi için değişim” ise, kaliteyle ya da müşterilerin değerli olduğuna karar verdikleri (yenilik, kullanım kolaylığı, zamanında teslimat, dayanıklılık, düşük maliyet gibi) diğer faktörlere ilişkin iyileştirmeye sonuçlanan herhangi bir değişikliği ifade etmektedir (Emiliani, 2005, 39).

Doman (2011), kaizen’i bir organizasyonda daha iyiye ulaşmak için sürekli olarak gelişme, ayarlama veya dönüştürme süreci şeklinde ifade etmiştir. Kaizen sürecinin analizinde, üç ana esasın dikkate alınması gereklidir. Bunlar, organizasyonun sürekli olarak gelişimi için; çalışanların işlerini nasıl yaptıkları, çalışanların birbirlerine nasıl bağlı oldukları ve iş sürecinin veya üretim hattının nasıl inşa edildiğidir (Aishah binti Awi, 2016, s. 83-84). Kaizen, müşteri memnuniyeti üzerine kurulmuştur ve yönetimin bütün çabaları müşteri memnuniyetine yoğunlaşmaktadır (Imai, 1994, s. 207). Sürekli gelişim yaklaşımında, müşteriler tarafından kabul edildiği sürece, sürekli gelişimler yoluyla ana hedefe ulaşmak için kullanılması gereken araç, yöntemler ya da teknikler sınırsızdır (Aishah binti Awi, 2016, s. 84).

Imai (1994), Japonya’nın rekabetteki başarısının anahtarı olarak “Kaizen”in neden vazgeçilemez olduğunu kaleme aldığı kitabında, Kaizen’in basit ve açık olan özünün iyileştirme olduğunu ve üst düzey yöneticilerden en alt kademede bulunan tüm çalışanların hem işyerinde hem sosyal ilişkilerde hem de aile yaşantısında, yaşam tarzlarının sürekli iyileştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir (s. 3). Bir işletmenin bütün

kademelerinde çalışan herkesin birlikte çalışması ve iyileştirmeler yapmaya aktif olarak katılım göstermesi anlamına gelen sürekli gelişim faaliyetlerine, işletme içindeki tüm fonksiyonların dahil edilmesi gereklidir. Küçük ve kademeli, ancak istikrarlı olan iyileştirmeler yoluyla zaman içinde önemli sonuçlar sağlanmaktadır (Bento ve Tontini, 2018, s. 980).

#### **2.4.6. Toplam Üretken Bakım (Total Productive Maintenance)**

Toplam üretken bakım (TÜB), bütün çalışanları kapsamına alan ve çalışanların verimli bakım faaliyetlerine katılımıyla üretim sisteminin genel anlamda etkili olmasını sağlamayı amaçlayan bir araçtır. Bireylere (çalışanlara) saygıya vurgu yapan TÜB, toplam kalite kontrolüne (TKK) benzemektedir. TÜB’de de toplam kalite kontrolüne benzer şekilde, sadece bozulan makinenin bakımı değil, makine arızalarının önlenmesi amaçlanmaktadır (Suzaki, 2015, s. 148). TKK’nın ana yaklaşımı yönetim kalitesinin daha iyi olmasının sağlanması iken, TÜB’nin ana yaklaşımı ise makinenin iyileştirilmesidir (Imai, 1994, s. 159).

TÜB ile tüm makinelerde otonom bakımın sağlanması ve makineler için erken uyarı sisteminin kurulması sonucunda ekipmanların kullanılabilirliğinin artırılması sağlanmaktadır. Böylece, makinelerden kaynaklanan kalite ve verimlilik temelli kayıpların yok edilmesi mümkün olmaktadır (Suzaki, 2015, s. 149).

#### **2.4.7. 5S Kuralı (Tertip, Düzen ve Öz Disiplin)**

Bakım, temizlik ve işyeri organizasyonu, fabrika organizasyonlarının iyileştirilmesi sürecinde yönetim için ilk sırada yer almaktadır. Yöneticilerin sözü edilen temel faaliyetlerin önemini kavraması ve yeterince üzerinde durması gereklidir. Çünkü bina bakımı, çoğu zaman bir işletme hakkında finansal raporlardan daha iyi bilgi vermektedir. Özellikle de bir işletmenin, iyileştirme faaliyetleri konusundaki tutumunun belirlenmesi için, fabrika içerisinde dolaşılması ya da üretim alanındaki bakım ve temizlik uygulamalarının gözden geçirilmesi yeterli olabilmektedir (Suzaki, 2015, s. 45-46).

Çalışma alanının etkili bir organizasyonu ve işin standartlaştırılmasına yönelik tasarlanan faaliyetler serisinden oluşan 5S faaliyetleri; Sınıflandırma (Seiri), Düzenleme (Seiton), Temizleme (Seiso), Sürdürme (Shitsuke) ve Standartlaştırma (Seiketsu) şeklinde sıralanmaktadır (Imai, 2014, s. 66).

5S yaklaşımı ile çalışma ortamını basitleştirilmekte, etkili iş yeri organizasyonuna odaklanılmakta, kalite ve güvenlik artırılırken israf azaltılmaktadır. İsrarlar/hurdalar sürekli olarak oluşmaktaysa, hiçbir iyileştirme olamamaktadır. Denetçiler tarafından, her görev için bireysel 5S puanları kaydedilerek, elde edilen sonuçlar, belirlenen kriterlerle karşılaştırılmaktadır (Chakraborty, Kumar & Malguri, 2016, s. 40). Denetim, zamandan ve malzemeden tasarruf edilmesi ve kalite hatalarının azaltımı için düzenli bir çalışma alanının sürdürülmesini destekleyen sürekli bir süreçtir (Kennedy & Widener, 2008, s. 316).

#### **2.4.8. Görsel Kontrol (Andon Panoları)**

Yalın ortamlarda, anında geri bildirim sağladıkları için dinamik bir ölçüm sistemi olarak kullanılan görsel kontrol panoları, üretim sürecindeki şeffaflık sayesinde süreç disiplini sağlamaktadırlar. Süreç içinde performans ölçütlerinin bir uzantısı olarak hareket eden görsel kontrol panoları, kaynak tahsisi ve zamanlamaya destek olmaktadır (Parry & Turner, 2006, s. 84). Bir üretim alanındaki operasyonların durumuna (örneğin, hangi makinelerin çalıştığına) dikkat çekmesi amacıyla kullanılan, yapılması gerekli eylemleri (örneğin, model değiştirme) gösteren ve olağandışı (örneğin, makine duruşları, malzeme yokluğu, operatör gecikmeleri, kalite problemleri ve takım hataları gibi) bir durum ortaya çıktığında işaret veren görsel kontrol aracı, andon panolarıdır (Marchwinski, 2016, s. 4). Jidokanın uygulanmasında andon panolarının yardımı büyüktür (Bruun & Meffor, 2004, s. 4'den aktaran Derin, 2017, s. 38).

Andon panolarının bir uzantısı renk yönetimidir. Japon firmaları, işlerin tanımlanması için renk kullanımını yeterince kullanmaktadırlar (Tezel, Koskela & Tzortzopoulos, 2010, s. 1). Yeşil ışık, üretime başlamak için tüm malzemelerin, bilgilerin ve iş gücünün hazır olduğunu göstermektedir. İş takımlarının karşılaştıkları; malzeme sıkıntısı, araç, gereç ve işgücü becerileriyle ilgili beklenmedik zorluklar gibi ya da yardım gereken durumlarda, yönetimin dikkatinin çekilmesi için takım lideri tarafından sarı düğmeye basılmaktadır (Tezel vd., 2010, s. 16). Üretim hattında sorunlarla karşılaşıldığında ise kırmızı bir düğmeye basılmaktadır. Bu, iş takımlarının sorunu çözmek için hattı durdurduğunu ifade etmekte ve yönetimin çabasının bir kısmının sahaya yönlendirilmesi için bir uyarı niteliğindedir (Tezel vd., 2010, s. 17).

Andon panolarının bir başka boyutu ise, kırmızı bir düğmeye basılmasına neden olan sorunların tekrar oluşmasının önlenmesi için, sorunun gerçek nedeninin belirlenmesidir (Tezel vd., 2010, s. 17).

#### **2.4.9. Kanban (Kart) ve Çekme Sistemi**

Kendi kendini düzenleyen bir üretim kontrol sistemi olarak kanban, müşteri siparişlerini yerine getiren bir kart/etikettir (Pech & Vaněček, 2018, s. 7). Ohno 1956 yılında ABD'ye yaptığı bir ziyaret sırasında; süpermarketlerde ürünlerin bir bölümünün raflarda ve büyük bölümünün ise depolarda yer aldığından haberdar olduğunda, piyasanın küçük miktarda ve çok çeşitli otomobil talebinin karşılanması sırasında akış süresini kısaltmak (akışı iyileştirmek) için çözümün farkına vardığını yazmıştır. Süpermarketteki her ürüne sınırlı bir alanın ayrılmış olduğu ve müşteriler tarafından satın alınan ürünlerin boş kalan raflarının yeniden doldurulmasını sağlayan mekanizmadan hareketle, süreç (üretim) içi stok üretimini kısıtlamak amacıyla “Kanban” sistemini tasarlamıştır. Böylece, her parça için birikmesine izin verilen miktarı sınırlamayı sağlamıştır (Goldratt, 2009, s. 335).

Sistemin doğru işlemlerini sağlayan bir çalışma yöntemi olarak kabul edilen kanban, dikdörtgen zarf içinde bulunan bir kâğıt parçasıdır ve içerisinde; sevkiyat siparişi, nakliye siparişi ve üretim siparişine ait olmak üzere üç tür bilgi bulunmaktadır. Bu bilgiler, hem Toyota Motor Company'nin kendi üretim tesisleri içerisinde hem de tedarikçileri ile kendisi arasında dikey ve yatay yönde bilgi akışının gerçekleştirilmesi sırasında kullanılmaktadır (Ohno, 2018, s. 72). Toyota'nın iletişim sistemi olan kanbanın önemli bir özelliği, belirli sınırlar içinde çok sayıda düzeltmeyi otomatik olarak iletebilmesidir. Hiçbir zaman ayrıntılı çalışma şeması, üretim bandına zamanından önce gelmemektedir. Monte edilecek araçların modelinin bilinmesi için kanbana bakılması yeterlidir (Ohno, 2018, s. 100). Kanban sistemi ile, hücrede yer alan üretim süreçlerinin gecikmelere ya da sorunlara karşı korunması, üretimin tetiklenmesi ve tek parça akışının sürdürülmesi amaçlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 41).

Kanban, her iş merkezini ne zaman ve ne üreteceği konusunda yönlendiren bir sistemdir. Ancak en önemlisi ise bu sistem, ne zaman üretilmeyeceğini göstermektedir. İş merkezleri arasında her parça için ayrı bir konteynerin yer aldığı “U” tipi hücrelerde, her konteynerin üzerinde yer alan kanban, konteyner başına düşecek birim sayılarının ayarlanması ve stok birikmesinin sınırlandırılması için kullanılmaktadır. Bir konteyner

sonraki iş merkezine çekildiği zaman; kanban, önceki iş merkezine geri gönderilmektedir. Bu durum, sonraki iş merkezinde birikmiş stok bulunmadığının ve önceki iş merkezi tarafından üretimin yapılmasına izin verildiğinin bir göstergesidir. Kanbanın olmaması, üretimin de olmayacağı anlamına gelmektedir (Goldratt, 2009, s. 335).

Ohno (2018)'nin, geleneksel seri üretim sistemi ile yalın üretim sistemi arasındaki en önemli farklardan biri olduğunu ifade ettiği (s. 29) kanban ve çekme sistemi, aşırı üretim sonucunda ortaya çıkan; aşırı hataların, depolama sürelerinin ve stokların üstesinden gelmenin bir yolu olarak Toyota tarafından kullanılmıştır (Hines & Rich, 1997, s. 47-48).

#### **2.4.10. Hata Önleme Mekanizmaları (Poka-Yoke)**

Poka-yoke, “hata önleme mekanizmaları” şeklinde çevrilebilen Japonca bir terimdir. Operatörlerin kolay çalışmasını sağlayan poka-yoke, kusurlu ürün, güvenlik, hatalı işlem ve benzeri durumlardan kaynaklanan aksaklıkların yok edilmesi konusunda operatörlere destek sağlamaktadır (Suzaki, 2015, s. 124). Hata önleme mekanizmaları, hataların veya kusurların ortaya çıkmasının önlenmesi amacıyla kullanılan bir dönüştürme tekniğidir. Hata oluşumunu olanaksız kılan veya hata oluştuğunda hemen belirlenmesini sağlayan çeşitli otomatik cihazlar veya yöntemler kullanılmaktadır (Thomas, 2018, s. 1376).

#### **2.4.11. Hızlı Kalıp Değişimi (SMED)**

Üretimin vazgeçilmez bir süreci olan hızlı kalıp değişimi (Single Minute Exchange of Dies), gerek çekme sistemi gerekse de itme sistemlerinde hemen her gün birçok ekipmanda uygulanmaktadır. Özellikle çekme sisteminin gereği olan küçük miktarlarda farklı partilerin üretimi sonucunda, daha fazla kalıp değişimi (ürün dönüşü) faaliyetinin gerçekleştirilmesi gereklidir. Bu süreçte üretim yapılamadığı için kalıp değişiminde geçen bu süreler, “kayıp (israf)” olarak kabul edilmekte ve iyileştirilmesi gereken faaliyetler olarak ele alınmaktadır (Apilioğulları, 2018, s. 140). Kalıp değişim zamanının kısaltılmasıyla birlikte, üretim partilerinin boyutu ve stok düzeyi azalmakta; buna paralel olarak da üretim zamanı kısalmaktadır. Bunun sonucunda ise fabrika operasyonları, piyasadaki talep değişikliğine yanıt verebilecek şekilde esneklik

kazanmaktadır. Ayrıca parti boyutunun azalması sonucunda, değişen iş önceliklerinin yönetilmesi de kolaylaşmaktadır (Suzaki, 2015, s. 54).

#### **2.4.12. Tek Parça Akışı (Hücrel Üretim)**

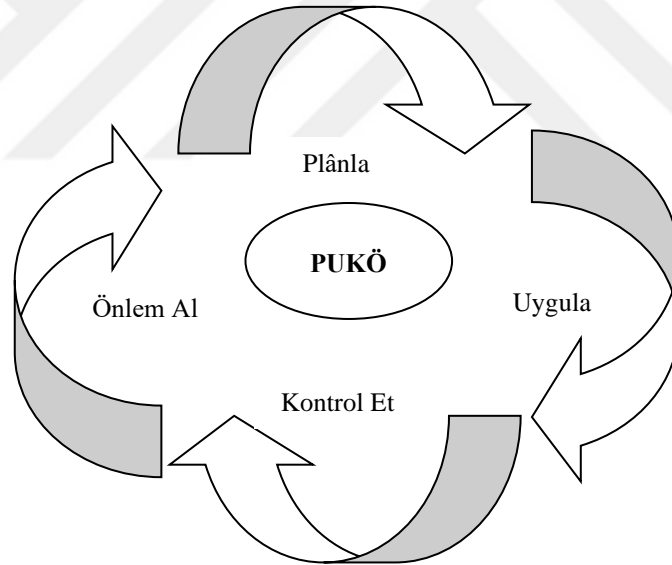
Ürün/hizmetlerin yaşam döngülerinin kısaltılması ve müşterilerin özel siparişlerine yönelik taleplerin artışı, ürünlerin belli miktarlarda üretilmesine yönelik yapılandırılmış olan geleneksel üretim hatlarında üretimini zorlaştırmaktadır (Chiarini, 2011, s. 99). Maliyet azaltma uygulamalarının yerine, değer akışı sürecinin sürekli iyileştirilmesi yoluyla değer oluşturulması ve geliştirilmesi için çalışan yalın üretim işletmelerinde; mükemmel bir akışın oluşturulması için değer akışındaki ürün ailelerinin tek parça ve bir bütün halinde olması sağlanmalıdır. Kentucky Üniversitesi'nde Yalın Üretim Konferansı (1997) açılış konuşmasında, o zamanki Toyota Motor İşletmesi Kuzey Amerika Başkanı Mike Kitano, yalın üretim sisteminin sırrının “ilk defada doğru yapmak” anlamına gelen tek parça akışı olduğunu ifade etmiştir (J. Huntzinger, 2007, s. 26).

En az taşıma ya da gecikmeyle, dengeli bir malzeme akışını destekleyen bir sırayla iş istasyonlarının bir araya getirilmesini sağlayan özel bir düzenin tasarlanması sonucunda gerçekleştirilen üretim tekniği “hücrel üretim” şeklinde tanımlanmaktadır. Tipik olarak “U” şeklinde yerleştirilen hücrelerde tek parça akışı yapılmaktadır (Chiarini & Kumar, 2020, s. 3). Yalın üretim sisteminde etkili bir yöntem olarak bilinen hücrelerin “U” şeklinde yerleşimi sonucunda operatörlerin birden fazla süreci başarılı olarak yönetmeleri mümkün olmaktadır. Böyle bir yerleşim düzeninde, operatörlerin yürüme zamanı ve yürüme mesafeleri kısalmaktadır (Suzaki, 2015, s. 94). Tek parça akışı, bir dizi süreç adımı boyunca, mümkün olduğunca sürekli bir şekilde, sürecin her adımının bir sonraki adıma uygun şekilde tamamlanarak, her seferinde bir adet ya da küçük ve tutarlı partilerle üretimin tamamlanması ve aktarılması işlemidir (Marchwinski, 2016, s. 103).

Tek parça akışı, herhangi bir yalın üretim işletmesi için mükemmellik peşinde koşma hedefidir. Toyota'nın, mükemmellik arayışlarını yönlendiren kesintisiz tek parça akış hedefi için kullandığı kavram ise “Kuzey Yıldızı”dır (J. Huntzinger, 2007, s. 26).

### 2.4.13. PUKÖ Döngüsü

Kalite kontrol çemberleri faaliyetleri sonucunda ortaya konulan önerilerden yararlanılarak PUKÖ döngüsüne yönelik veriler elde edilmektedir. Ayrıca, yönetimin her kademesinde gerçekleştirilecek faaliyetlere ilişkin PUKÖ döngüsü kullanılabilir (Derin, 2017, s. 54). PUKÖ döngüsü, iyileştirme için gerçekleştirilen bir dizi faaliyetten oluşmaktadır. Mevcut durumun incelenmesi sonucunda, iyileştirme plânları için veri toplanması ile başlamaktadır. Plân son halini aldığı anda uygulama geçilmekte, daha sonra hedeflenen iyileştirmelerin gerçekleşip gerçekleşmediğinin tespiti amacıyla yapılan uygulamaların kontrol edilmesi gereklidir. Sonucun başarılı olması durumunda ise uygulama standart hale getirilmektedir (Imai, 1994, s. 59-60). PUKÖ döngüsünde kontrol ve karşılaştırma işleminin birkaç kez tekrarlanması gerekebilir. Böylece süreçlerde veya ürünlerde mevcut kusurları en aza indirmek veya ortadan kaldırmak mümkün olabilmektedir (Carvalho & Leite, 2021, s. 311).



Şekil 1. PUKÖ döngüsü

Kaynak: Imai, 1994, s. 75; Maskell vd., 2011, s. 167.

PUKÖ döngüsü, Şekil 1’de yer aldığı gibi dört aşamadan oluşmaktadır. Bu sorun çözme yöntemi, aşağıda belirtilen durumları gerçekleştiren faaliyetlerin oluşturulmasına yönelik disiplinli bir çerçeve oluşturmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 166-168):

- Yüzeysel nedenler yerine kök nedenlerin çözümü;

- Operasyonel iyileştirmelere yönelik; etkin faaliyetler için hipotezlerin oluşturulduğu (Plânlama), pilot iyileştirmelerin denendiği ve ilerlemelerin kontrol edildiği (Uygulama), hipotezlerin, pilot sonuçlara karşı test edildiği (Kontrol etme) bilimsel yöntemin uygulanması;
- Geliştirilen iyileştirmelerin standartlaştırılmış işlere dahil edilmesi ve böylece sürdürülebilirliğinin sağlanması (Önlem alma);
- İlk iyileştirmenin takibinin sağlanması ve böylece daha fazla iyileştirmeye yol açılması (Plânlama).

PUKÖ döngüsünde yer alan “plânlama”nın anlamı, istatistiksel araçlar aracılığıyla mevcut uygulamalarda yapılacak iyileştirmelerin planlanmasıdır ve yönetim tarafından yapılması gerekmektedir. Oluşturulan plânlamanın uygulanması ise, “uygulama” aşamasını oluşturmaktadır ve çalışanlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Hedeflenen iyileştirmeye ulaşıp ulaşılmadığının tespitinin yapıldığı “kontrol etme” aşaması, yönetim ve denetçiler tarafından yerine getirilmektedir. Son aşama ise sağlanan iyileştirmelerin ilerleme için sağlam bir zemine oturtulması gereken “önlem alma” aşamasıdır ve yönetim tarafından gerçekleştirilmektedir (Imai, 1994, s. 60-61).

#### **2.4.14. Dengeli (Karma) Üretim (Heijunka)**

Dengeli üretim (Heijunka), montaj bandında üretim stoklarının azaltılması ve akışın sürekliliğinin sağlanması anlamına gelmektedir (Ohno, 2018, s. 83). Parti üretiminin ortadan kaldırılmasını sağlayan dengeli üretim, müşteri taleplerinin verimli bir şekilde yerine getirilmesini sağlamaktadır (Marchwinski, 2016, s. 35). Dengeli üretimin en önemli avantajı, müşteriden gelen talep dalgalanmalarının, üretim dengeleme teknikleri aracılığıyla iç süreçlere yansıtılmamasıdır (Apilioğulları, 2018, s. 135-137).

Toyota tarafından, Toyota Üretim Sistemi'nin öğretildiği ilk tedarikçi işletmelerinden biri olan kauçuk bileşenleri üreticisi Toyota Gosei'de ustabaşı Yoshiaki Iwata tarafından (1980'lerin sonunda) ortaya konulan ve Toyota'dan Fujio Cho tarafından çizilen orijinal TUS evinin şemasında, dengeli üretim, evin temelini oluşturmaktadır. Bunun nedeni ise, Toyota'nın üretimde bir istikrar yaratmadan sürekli gelişimi kurmanın ve sürdürmenin olanaksız olduğunu kabul etmesine bağlanmıştır (Glenday, 2007, s. 12). Dengeli ve tutarlı üretimin sağlanması ile problemlerin tespitine ve hızlı şekilde

düzeltilmesi için önlem alınmasına olanak veren öngörülebilir bir üretim akışının sağlanması mümkün olmaktadır (Rother & Shook, 1999, s. 51).

Üretimin dengelenmesinde amaç, iş yükünün eşit olarak dağıtılmasıdır. Haftalık iş yükünün vardiya saatine bölünmesi sonucunda kaç vardiyadan oluşan iş yükü olduğu hesaplanarak tespit edilebilmektedir. Elde edilen vardiya sayısına göre, iş yükünün çalışma günlerine eşit şekilde bölünmesi sonucunda dağılım gerçekleştirilebilmektedir (Apilioğulları, 2018, s. 135-136). Dengeli üretim tekniklerinin yerleşmesi ile fabrika içerisinde operasyonların bir ritim halinde akışının sağlanması sonucunda, belli aralıklarla son montaj (mamul) tamamlanmaktadır. Operasyonların dengelenmesini sağlayan bu aralık, takt zamanıdır (Suzaki, 2015, s. 158).

#### **2.4.15. Stratejik Plânlama (Hoshin Kanri)**

İlk olarak Japonya’da “Hedeflere Göre Yönetim” kavramından geliştirilmiş olan hoshin kanri tekniği, pek çok Japon işletmesi tarafından üst yönetim hedeflerinin günlük operasyonlara entegre edilmesinin sağlanması amacıyla etkili bir strateji uygulama süreci olarak kullanılmaktadır. (Tennant & Roberts, 2001, s. 288).

1960’lardan beri, birçok Japon endüstrisinde strateji geliştirmek amacıyla stratejik yönetim içerisinde “hoshin kanri” kullanılmaktadır. Peter Drucker’ın öğretilerinin etkisi altında 1958’de Japon Bilim Adamları ve Mühendisler Birliği tarafından metodolojik olarak icat edilen “hoshin kanri”yi Bridgestone, 1964’te yalın üretimle birlikte kullanan ilk Japon işletmelerinden biridir. O zamandan beri, birçok Japon işletmesi için hoshin kanri, stratejik yönetim ile eşanlamlı olarak görülmüştür (Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 592).

Temelde günlük faaliyetlerin izlenmesi ve bunların uzun dönemli plânlarla uyumlaştırılmasına dayanan stratejik plânlama faaliyetlerinde, plânlama ve yerleştirme önemli unsurlardandır. Bu amaçla stratejik plânlama süreci, bir PUKÖ (Plânlama-Uygulama-Kontrol etme-Önlem alma) döngüsü şeklinde gelişmektedir. Stratejik plânlama ilkeleri, müşterilerinin beş ya da on yıl içinde ne isteyeceğini tahmin eden ve tüm beklentilerin karşılanmasına yönelik yapılması gerekenleri belirleyen işletmeler çevresinde oluşturulduğundan; ölçüm sistemleri de süreçlere ve sonuçlara odaklanarak neyin önemli olduğunu belirleyebilmektedir. Plânlama, günlük faaliyetlerle entegre edilerek, tüm sürece önemli ölçüde katılımın sağlanması amacıyla organizasyondaki tüm çalışanların plânlamaya dahil edilmesi gereklidir (Tennant & Roberts, 2001, s. 289).

#### 2.4.16 İş Gücü Dengeleme (Shojinka)

Çeşitli nedenlerle, çalışanların işe devamsızlık yapmaları mümkündür. Böyle durumlarda işlerin aksamaması amacıyla jumper (Japonca “shojinka”) olarak adlandırılan esnek çalışanlar (jokerler) boş kalan pozisyonları doldurmak suretiyle işlerin zamanında yetiştirilmesini sağlamaktadırlar. Böylece iş gücü dengelenmiş olmaktadır (Binninger, Dlouhy, Oprach & Haghsheno, 2016, s. 59).

İş yükünün dengelenmesi sırasında üretim hatlarında uygulanan temel analizlerden biri “yamazumi” analizidir. Katma değer sağlayan ve sağlamayan işlerin görsel olarak ortaya konulmasını sağlaması nedeniyle iş yükünün dengelenmesi sırasında büyük fayda sağlamaktadır (Kays, Prodhan, Karia, Karim & Bin Sharif, 2019, s. 11977).

#### 2.4.17. Dünya Standartlarında Üretim

Dünya standartlarında üretim (DSÜ) sistemi, yönetim ve operasyonların organizasyonel bakımdan geliştirilmesi için çeşitli kavramların, ilkelerin, politikaların ve araçların bir sentezidir. Japon ve Alman işletmeleri tarafından geliştirilen, işletmelerin üretim düzeylerinin ve genel performanslarının artırılmasını sağlayan yeteneklere dayanmaktadır. Sözü edilen işletmelerin genel olarak mükemmel bir performans ile ilişkilendirilmesi nedeniyle “Dünya Standartlarında Üretim” terimi ortaya çıkmış ve bu işletmeler bu sıfatlar ile taçlandırılmıştır (Satolo, Leite, Calado, Goes & Salgado, 2018, s. 401). Dünya standartlarında üretim, yüksek kalitedeki ürünlerin, mümkün olan en düşük maliyet düzeyinde üretimi ve siparişlerin tam zamanında teslimatı için kullanılan en etkili yöntemler ve teknikler için kullanılan ortak bir terimdir (Poor, Kocisko & Krehel, 2016, s. 386).

1984’te, iki Amerikalı yazar, Hayes ve Wheelwright (1984), Toyota Üretim Sistemi, Tam Zamanında Üretim ve Toplam Kalite Kontrol ilkelerine bağlı, Dünya Standartlarında Üretim adlı yeni bir model önermişlerdir (Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 590; Satolo vd., 2018, s. 401). Hayes ve Wheelwright’in (1984) araştırmasından esinlenen Schonberger (1986), DSÜ’yü yeni bir model oluşturarak yeniden yorumlamıştır. 1990’ların sonlarından itibaren ise DSÜ, yalın üretime yol açmak için gözden kaybolmuştur (Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 590; Satolo vd., 2018, s. 401). Hedefin her zaman değişebileceği temeline dayanan DSÜ’ye göre, bugün dünya standardı olarak tanımlanan bir şeyin bundan beş yıl sonra dünya standardı olarak kabul edilmeyeceğini

ifade eden Plenert (2007), örneğin dünya standartlarında kabul edilen çubuk (bar) kodlamanın yerini RFID (Radio Frequency IDentification = Radyo Frekanslarına Dayalı Tanımlama) etiketlerine bıraktığını ifade etmiştir (s. 142).

Dünya standartlarında performansa ulaşmak için sıfır atık, sıfır kırılma, sıfır hata ve sıfır stok kavramlarına dayalı bir yaklaşım oluşturulmuştur. Bu yaklaşım, bir kuruluşun faaliyetlerine ilişkin maliyetleri en aza indirmeyi, aynı zamanda mükemmelliğini ve bu bağlamda rekabet gücünü de artırmayı amaçlamaktadır. DSÜ yöntemi, sütun adı verilen ve organizasyonel süreçlere ilişkin on ara bağlantıdan (güvenlik/hijyen/çalışma ortamı, maliyet dağıtımı, iyileştirmeye odaklanmak, otonom faaliyetler, profesyonel bakım, kalite kontrol, lojistik ve müşteri hizmetleri, yeni ekipman/ürün yönetimi, insan gelişimi, çevre) oluşmakta ve bu sütunlar, bir organizasyonun dünya standartlarında bir düzene ulaşmasını sağlamaktadır (Chiarini & Vagnoni, 2015, s. 593; Satolo vd., 2018, s. 401).

#### 2.4.18. Standartlaştırılmış İş

Kalite kontrolü ilkelerinin dağınıklığı önlemeyi vurguladığı gibi üretim faaliyetindeki dalgalanmaları azaltmanın yolu da işlemlerin standartlaştırılmasıdır (Suzaki, 2015, s. 151). Ford'a göre standartları belirleyenlerin üretimde çalışan kişiler olması gereklidir. Ohno'nun da paylaştığı bu görüş ile aksi bir yaklaşımın iyileştirme getirmeyeceğini savunmaktadırlar (Ohno, 2018, s. 158).

Standartlaştırılmış iş; insan gücü, malzeme ve makinelerin en etkili şekilde birleşimi şeklinde tanımlanmakta ve üç unsura dayanmaktadır (Ohno, 1988, s. 20):

- Takt zamanı: Talebin karşılanması için bir süreçte tamamlanması gereken çalışma oranı (müşteri talebinin hızı);
- İş sırası (Çalışma prosedürü): Bir ekip üyesinin işi tamamlaması için takt zamanı içinde gerçekleştirdiği kesin ana adımlar;
- Süreç stokunda standart (Standart devam eden iş): Takt zamanının ve iş sırasının en az bekleme süresiyle yerine getirilmesi için gerekli olan en az stok miktarı.

Standartlaştırılmış iş, tüm standart iş süreçlerinin tüm aşamalarının yazılması ve her çalışana kapsamlı şekilde standart işlerin öğretilmesiyle ilgilidir. Standartlaştırılmış iş geliştirilmenin birincil amacı, güvenilir ve en iyi sistemin iş değerlerinde iyileştirmeleri teşvik etmesidir. Ayrıca, standartlaştırılmış iş geliştirilirken, süreç içinde, mevcut sistemlerin faydalarını ve işlevselliğini ayırt etmek ve bunu standart bir iş haline getirmek

için uygun bilgi, beceri veya deneyime sahip bireylerin katılımı desteklenmelidir. Bu nedenle son üründen çok, iş sürecine odaklanan bir yöntem olduğu kabul edilmektedir (Aishah binti Awi, 2016, s. 65).

#### **2.4.19. Gemba Yürüyüşü (Gemba Walk)**

Gemba yürüyüşü, çalışanların sadece ofisler yerine fabrika katında daha fazla zaman geçirmelerini ilke edinen bir araçtır. Bütün faaliyetler fabrikada gerçekleştiğinden, oraya gitmek gereklidir. Fabrika katına gidilmesi, üretim akışının eksiksiz olarak anlaşılmasına olanak sağlayacağı gibi, sorunların çözülmesi ya da daha yaratıcı yollar bulunması açısından yararlıdır. Böylece sorunların gerçek nedenlerinin anlaşılması bakımından, fabrikada çalışan operatörlerle de konuşulması sağlanmaktadır (Carvalho & Leite, 2021, s. 315). Operasyonel süreçlerin gözlemlenmesi ve incelenmesi amacıyla yapılan gemba yürüyüşünde, deneyimli operatörlerin günlük işleri yoğun şekilde gözlemlenmektedir. Böylece, gerekli görülen bilgiler panolara yazılmakta, süreçler hakkında bilgi sahibi olunmakta; takım üyeleri, mühendisler, satın alma ve bakım personeliyle birlikte süreçlerin iyileştirilmesine yönelik prosedürler geliştirilebilmektedir (Schonberger, 2019, s. 366).

Gemba evinin önemli bileşenleri öneri sistemi ve kalite çemberleridir. Bu bileşenler çalışanların sürekli gelişim (kaizen) faaliyetlerine aktif şekilde katılımlarını ve yönetimin de kaizen altyapısının kurulmasındaki başarısının kanıtıdır. Amerikan tarzı öneri sistemleri, önerileri ekonomik açıdan ele almakta ve finansal teşvik sağlamaktadır. Japon tarzı öneri sisteminde ise çalışan katılımına önem verilmekte ve moral artırıcı faydalarına önem verilmektedir (Imai, 2014, s. 99).

#### **2.4.20. Risk Analizi (Risk Yönetimi)**

Yalın üretim sisteminde risk yönetim aracı olarak Yalın Altı Sigma kullanılmaktadır. Altı sigma, sürekli akışın sağlanması ve israfların yok edilmesine odaklanan yalın yöntemler aracılığıyla hem süreç yeterliliğinin geliştirilmesine hem de değişkenliğinin azaltılmasına odaklanmaktadır. Yalın altı sigma anlayışı ise, işletmelerde değer katmayan faaliyetlerin yok edilmesi ve süreçlerin iyileştirilmesi yoluyla işletmelere kazanç sağlamaktadır (Doğan & Demiral, 2008, s. 355). Yalın altı sigma yaklaşımının temel amacı, süreç iyileştirme ve değişkenliğin azaltılmasına odaklanan ölçüme dayalı

bir stratejinin uygulanmasıdır. Bir dizi kalite yönetimi ve istatistiksel araç yoluyla kusurların nedenlerinin belirlenmesi ve yok edilmesi, iş süreçlerindeki değişkenliğin en aza indirilmesi ve böylece, süreç çıktılarının kalitesinin iyileştirilmesini amaçlamaktadır (Selimoğlu, Yeşilçelebi & Atunel, 2021, s. 205).

Yalın Altı Sigmada, süreç geliştirmede kullanılan PUKÖ döngüsünden yola çıkılarak, “Tanımlama- Ölçme- Analiz Etme- İyileştirme- Kontrol” (Define-Measure-Analyze-Improvement-Control/DMAIC) yaklaşımı temel alınmaktadır. DMAIC yaklaşımından, işletmelerin meydan okumaları, problemleri nasıl saptamaları gerektiği ve performanslarını nasıl iyileştirmeleri gerektiğinin tespitine yönelik aşamada bir yol haritası olarak yararlanılmaktadır (Selimoğlu vd, 2021, s. 205).

#### **2.4.21. Kalite Kontrol Çemberleri**

Kalite kontrol çemberleri, süreçlerin iyileştirilmesine yönelik tüm personelin gönüllü katılımı ile oluşturulan küçük çalışma takımlarıdır. Takımlar, faaliyete ilişkin ortaya çıkan problemlerin nedenlerinin ekip çalışması yaparak bulmaya çalışırken, bilimsel yöntemlerle ele almakta ve çözüm önerileri geliştirmektedir (Derin, 2017, s. 53).

Japonya’da kalite kontrol çember faaliyetleri; kalite, bakım, maliyet düşürme, iş güvenliği ve verimlilik gibi alanlarda yoğunlaşmıştır. Ancak çember faaliyetleri çoğunlukla atölye içerisindeki iyileştirmeyi amaçladığından, dolaylı olarak ürün kalitesinin iyileştirilmesine yönelik olduğu söylenebilmektedir (Imai, 1994, s. 15). Kalite kontrol çemberlerinin temel amacı, işletmenin gelişimine katkıda bulunulması, çalışanlar arasında saygının olduğu mutlu bir çalışma ortamının sağlanması, yeteneklerin ortaya çıkarılması ve tüm bu amaçların gerçekleşmesi için olanakların sunulmasıdır (Derin, 2017, s. 54).

Kalite kontrol çemberleri çalışanların süreç iyileştirme faaliyetlerine aktif olarak katılmalarını sağlayan fırsatlar sunmaktadır. Bu takımlar, düzenli aralıklarla iş sahasında en sık meydana gelen problemlerin çözümüne ilişkin önerilerini sunmak ve tartışmak amacıyla toplanmaktadır (Derin, 2017, s. 53-54). İşyerindeki problemin ve çember grubunun iyileştirilmesi için seçilen konunun seçilme nedenini açıklayarak başlamakta ve temel faktörlerin önem sırasına göre sıralandığı pareto diyagramı ile devam etmektedir. Daha sonra çember faaliyetinin hedefi belirlenerek, sebep-sonuç diyagramı yoluyla sorunların nedenlerinin analizi gerçekleştirilmektedir. Bu analizler sonucunda geliştirilen çözümlerin uygulamaya konulması, sonuçların kontrolü ve etkilerinin

değerlendirilmesi ile birlikte sonucun standart hale getirilmesi sağlanmaktadır. Böylece problemin tekrarının önlenmesi ve iyileştirmenin sürekli bir adım ileriye taşınması sağlanmış olmaktadır. Bu aşamalar, PUKÖ döngüsünün de uygulamaya geçirilmesini sağlamaktadır (Imai, 1994, s. 63-64).

#### **2.4.22. Bireysel Öneri Sistemi**

Mevcut yönetimin ayrılmaz bir parçası olarak bireysel öneri sistemi, yöneticileri tarafından çalışanların performanslarının gözden geçirilmesi sırasında çalışanlardan gelen öneri sayısının dikkate alındığı önemli bir araçtır. Bu nedenle, Japon işletmelerinde, çalışanların sürekli gelişim faaliyetlerine katılımının sağlanması amacıyla öneriler getirmeleri için yoğun çabalar harcanmaktadır (Imai, 1994, s. 15). Kalite kontrol çemberleri aracılığıyla iyileştirme faaliyetlerine katılan çalışanlar, problemlere ya da iyileştirme faaliyetlerine yönelik öneriler getirmektedirler (Derin, 2017, s. 54).

Bireysel öneri sistemleri, büyük ölçüde sürekli gelişim çalışmalarını desteklediği, yeni fikirlerin ortaya çıkmasıyla birlikte israfın azaltılmasını sağladığı, performansı artıran ve verimliliği yükselten fikirler aracılığıyla katma değer sağlayan faaliyetleri desteklediği, katma değer sağlamayan faaliyetlerin yok edilmesine destek olan çalışmalara katkı sağladığı için, yalın üretim sistemi ile doğrudan ve entegre bir şekilde ilişkilendirilmektedir (Arslandere, 2017, s. 53).

Bireysel öneri sistemleri aracılığıyla işletmelerde oluşturulan yeni standartlar, çalışanın kendi iradesiyle olduğu sürece, çalışanların bu standartlar ile gurur duymaları ve gelişimlerin izlenmesi konusunda istek olmaları sağlayacaktır. Böylece, çalışanların önerileriyle sürekli gelişim faaliyetlerine katılımları ve işyerlerindeki standartların geliştirilmesinde önemli bir rolü üstlenmeleri mümkündür (Imai, 1994, s. 16).

#### **2.4.23. Kök Neden Analizi (5 Whys)**

Kök neden analizi, bir sorun ile karşılaşılması durumunda, açık nedenlerin ötesine geçilmesi ve kök nedenin tespit edilmesi amacıyla neden sorusunun en az beş kez sorulması anlamında kullanılmaktadır (Marchwinski, 2016, s. 71).

Ohno (1988)'ya göre; problemin nedeninin beş kez tekrarlanması, temel sorunu ortaya çıkarılmasına ve düzeltilmesine yardımcı olabilmektedir. Yalın üretim sistemi, bilimsel yaklaşımın pratiği ve evrimi üzerine inşa edilmiştir (s. 17). Bu nedenle, üretim

çalışanlarına, hataların temel nedenine ulaşana kadar sistematik olarak “neden” sorusunun tekrar yanıtlanması öğretilmiştir. Böylece sorunların tekrar etmemesi (Womack vd., 1990, s. 58) ve daha belirgin sorunların arkasına gizlenen sorunun/sorunların gerçek nedenlerine ulaşılması sağlanmaktadır (Ohno, 1988, s. 17).

#### **2.4.24. Balık Kılıçığı Diyagramı**

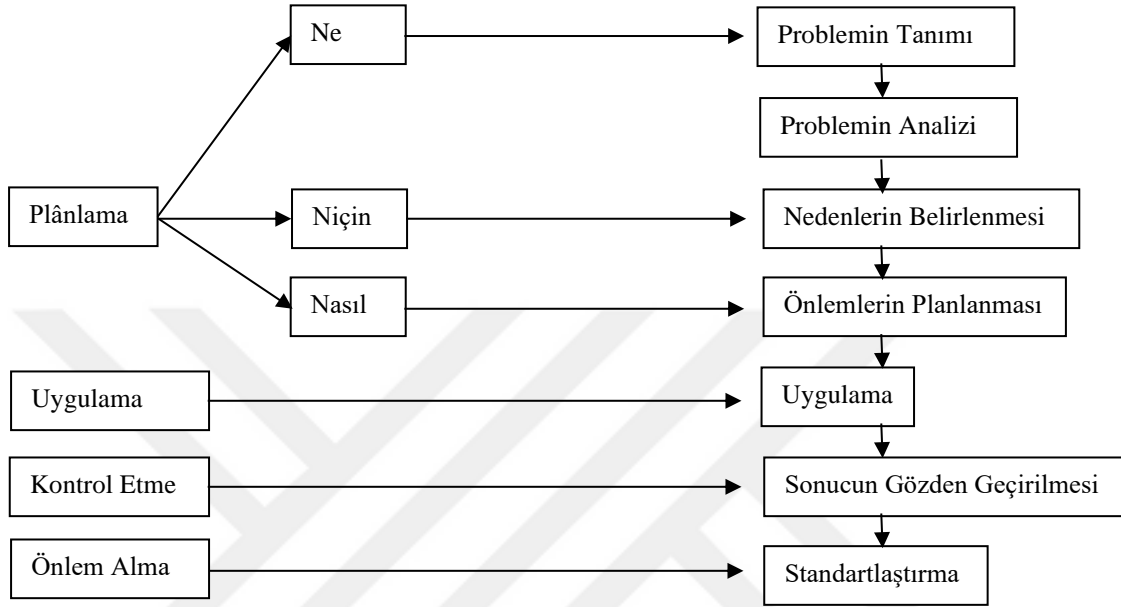
Neden-sonuç ilişkisinin sistematik bir şekilde ele alınmasına dayanan balık kılıçığı diyagramı, problemlerin kök nedenleriyle birlikte gösterildiği bir analiz yöntemidir. Problemlere neden olan birden fazla etkenin olması durumunda; önce ana etkenlerin, daha sonra ana etkenlere yol açan alt düzey etkenlerin ve ondan sonra ise sıra takip edecek şekilde alt etkenlere yol açacak diğer alt düzey etkenlerin kök nedenleriyle birlikte gösterildiği, şekil olarak balık kılıçığına benzeyen bir diyagramdır (Apilioğulları, 2018, s. 166).

Müşteriye, kaynakta kalitenin sunulması için hata önleme mekanizmaları ya da makinelerin süreç yeteneğinin geliştirilmesi önemlidir. Ancak sonraki aşamada potansiyel nedenlerin belirlenmesi amacıyla, problemlerin ana etkenleri bakımından neden-sonuç ilişkilerinin yer aldığı balık kılıçığı diyagramı kullanılmaktadır (Suzaki, 2015, s. 128). Problemin türüne göre belirlenebildiği gibi, büyük oranda kabul görmüş olan ve çok sık kullanılan herhangi bir problemi meydana getiren ana etkenlerin 6M (Man, Machine, Material, Method, Measurement, Mother nature) şeklinde ifade edildiği görülmektedir (Apilioğulları, 2018, s. 166).

#### **2.4.25. A3 Problem Çözme Tekniği (Asaichi)**

Problemlerin çözümü amacıyla A3 boyutunda kâğıdın bir yüzüne bir rapor şeklinde hazırlandığı için, A3 problem çözme tekniği olarak adlandırılmıştır (Liker & Ross, 2018, s. 434-435). A3 problem çözme tekniği, kalite problemlerine ilişkin kalıcı çözümler bulunmasına yönelik kullanılan bir yaklaşımdır. Bireysel bir çalışma olmasına rağmen, kalite problemlerinin çözüme kavuşturulması için tüm birimlerle iletişim ve iş birliği gerektirmektedir (Durmuşoğlu, 2020, s. 37). Her sabah çalışma takımları tarafından, hızlı bir problem çözme yöntemi kullanılarak A3 raporuna kaydedilen ve panoda sergilenen uygunsuzluklara ilişkin son durum, kontrol edilmektedir (Chiarini, 2011, s. 100).

Genellikle problemlerin en görünür nedeninin yanı sıra, derinlerde birden fazla nedeni olabilmekte ve hepsinin etki dereceleri farklı olabilmektedir. Bu nedenle, A3 çalışmasında sonuca ulaşılması amacıyla, en az beş kez “neden” diye sorularak derinlerdeki nedenlerin bulunmasına yönelik olarak “kök neden analizi” yapılması gereklidir (Durmuşoğlu, 2020, s. 37).



Şekil 2. Problem çözme basamakları

Kaynak: Imai, 1994, s. 75.

İyi yapılandırılmış bir problem çözme hikayesi ya da bir bilgi hikayesi şeklinde olabileceği gibi çok belirsiz bir şekilde hazırlanabilen A3 raporu türleri mevcuttur. İyi hazırlanmış bir A3 üzerine birçok bilgi eklenebilmektedir. Bir A3 raporunun her adımında planlı ve yorucu bir tartışma, müzakere ve tekrar tekrar gözden geçirilip düzeltilmiş süreçler yer almaktadır (Liker & Ross, 2018, s. 434-435).

Şekil 2’de problem çözme basamakları yer almaktadır. PUKÖ döngüsünde, “ne, niçin ve nasıl” sorularından yola çıkarak probleme bir çözüm bulunmaktadır. Sonraki aşamada çözümün uygulanmaya konulması ve daha sonraki aşamada çözümün ne derece etkili olduğu kontrol edilmektedir. Eğer önerilen çözüm bir gelişme sağlıyorsa, bu gelişme yeni bir standart olarak kabul edilmekte ve uygulanmaktadır. Daha sonra ise genellikle yatay bir şekilde diğer bölümlere ve işletmelere de uygulanmaktadır (Imai, 1994, s. 74).

#### 2.4.26. Makigami Analizi

Makigami Analizi, süreçte değer katmayan faaliyetlerin belirlenmesi için kullanılan bir Japon önleyici bakım (TÜB) yaklaşımıdır. Makigami, kelime anlamıyla, tüm sürecin standart süreç sembolleri ile uzun bir kâğıt yaprağında ayrıntılı olarak yapılandırıldığı “Kâğıt Rulosu” anlamına gelmektedir (Tonkin, 2009, s. 44; Chakraborty vd., 2016, s. 40; Payaro & Papa, 2016, s. 285). Çalışma ofisleri gibi fiziksel olarak “ürünün” görünür ya da mevcut olmadığı yerlerdeki süreçlerin analiz edilmesi amacıyla kullanılan bu görsel araç, işletmelerin farklı bölümleri tarafından yürütülen faaliyetler/görevler; kullanılan belgeler/iletişim araçları; gereken süre ve ana kritik alanları göstermektedir (Tonkin, 2009, s. 44).

Makigami analizinde, değer katan faaliyetlerin ve israfların ayırt edilmesine yönelik çeşitli yöntemler (örneğin, kırmızı ve yeşil etiketler) kullanılmaktadır (Henrique, Rentes, Filho & Esposto, 2016, s. 28). Tüm süreç bir kâğıt üzerinde netleştiğinde, katma değer sağlamayan faaliyetler ve katma değer sağlamayan süreler kolaylıkla tanımlanabilmektedir. Gelecek durum süreç haritasını tasarlanması için mevcut süreç akışındaki kayıpların belirlenmesi amacıyla kullanılmakta (Payaro & Papa, 2016, s. 285) ve aşağıdaki adımlarda yapılmaktadır (Chakraborty vd., 2016, s. 40):

1. Genel sürecin göz önünde bulundurularak incelenmesi;
2. Tüm süreçte iyileştirme alanlarının belirlenmesi;
3. Belirlenen süreçte yer alan adımların incelenmesi;
4. Süreçteki değer katmayan faaliyetleri tespit edilmesi;
5. Uygun Kaizen’lerin önerilmesi;
6. Gelecek Durum Makigami Analizinin Hazırlanması;
7. Kaizen’lerin uygulanması şeklindedir.

Makigami analizi, herhangi bir iş sürecinin analiz edilerek görselleştirilmesi amacıyla kullanılan ve süreçlerin genellikle çok “şeffaf” olmadığı yerlerde en çok etkili olan bir araçtır (Tonkin, 2009, s. 44; Payaro & Papa, 2016, s. 285).

#### 2.5 Yalın Üretim Sistemi ile Geleneksel (Seri) Üretim Sistemlerinin Karşılaştırılması

Otomotiv endüstrisi, birinci dünya savaşından sonra, geleneksel emek-sanat bağımlı üretim yönteminden seri üretime geçmiştir (Womack vd., 1990, s. 24). Bu geçiş

süreci, Henry Ford'un emek-sanat üretiminin doğasında olan bazı sorunların üstesinden gelmek için bulduğu yeni teknikler<sup>7</sup> ile mümkün olmuştur. Bu yeni teknikler yoluyla ürün kalitesinde artış sağlanırken, maliyetler de dikkate değer şekilde düşmeye başlamıştır (Womack vd., 1990, s. 26-27). Seri üretimin temeli, daha çok birimin üretimine karşılık, birim başına maliyetin düşmesi varsayımına dayandığından (Womack vd., 1990, s. 29), geleneksel yöntemlerle üretim yapan işletmeler stoklara yatırım yapmaktadırlar.

Tablo 2

*Geleneksel Seri Üretim ile Yalın Üretimin Karşılaştırılması*

<b>Kavram</b>	<b>Seri üretim</b>	<b>Yalın üretim</b>
Temel	Henry Ford	Toyota
Yaklaşım	“Yeterince iyi”yi hedeflemek	Mükemmelliği hedeflemek
Örgütsel Yaklaşım	Hiyerarşik yönetim sorumluluk alır	Sorumluluğu organizasyonun daha da aşağısına iten, uygun yetkilendirme seviyelerini kullanan değer akışları
Amaç	Birim başına mümkün olan en düşük maliyetin, en yüksek çalışan ve ekipman verimliliğinin elde edilmesi	Müşteri taleplerinin karşılanması
İnsan Unsurunun Tanımlanması	Yoğun denetim ve rakip olarak görülen tedarikçi ilişkileri	Yetkili çalışanlar ve uzun vadeli tedarikçi ilişkileri
İnsanlar- Tasarım	Vasıfsız ya da yarı vasıflı işçiler	Organizasyonun her seviyesinde çok vasıflı işçi ekipleri
Ekipmanlar	Pahalı, tek amaçlı makineler	Geniş ürün çeşitliliği ile büyük hacimler üretebilen manuel ve otomatik sistemler
Kaynakların Organize Edilmesi	Yüksek hacimli, tekrarlayan üretim hedefine ulaşmak için kaynaklar işlevsel olarak hizalanmaktadır	Değer akışlarını yansıtmak için kaynakların hizalanması
Üretim Yöntemleri	Yüksek hacimlerde standartlaştırılmış ürünlerin üretimi	Müşterinin sipariş ettiği ürünlerin üretimi
Akışın Tanımlanması	Toplu ve sıra halinde, daha büyük grupların tercih edilmesi	Hücre tabanlı, tek parçalı akış
Üretimi Tetikleyen Unsurların Tanımlanması	Satış tahmini, “itme” sisteminin bir tetikleyicisi olarak işlev görür	Müşteri siparişleri “çekme” sisteminin bir tetikleyicisidir

Kaynak: Kennedy & Brewer, 2006, s. 66; Jilcha & Kitav, 2015, s. 305; Goshime, Kitav & Jilcha, 2018, s. 698.

Tablo 2’de geleneksel seri üretim ile yalın üretimin bir karşılaştırması yer almaktadır. Tabloya göre; seri üretim temeli Henry Ford’a, yalın üretimin temeli ise Toyota’ya dayanmaktadır. Seri üretimin temel yaklaşımı “yeterince iyi”ye ulaşılması iken; yalın üretimde “mükemmel”e ulaşmaktır. Seri üretimde, yüksek hacimlerde

<sup>7</sup> Womack vd. (1990); seri üretimin anahtarının, hareket eden ya da sürekli bir montaj hattının olmadığını; kullanılan parçaların birbirlerinin yerine tam ve tutarlı olacak şekilde ikame edilebilmesi ve birbirlerine basitçe bağlanabilmesi olduğunu öne sürmektedirler (s. 27).

standartlaştırılmış ürünlerin üretilmesine bağlı olarak, başta birim maliyetlerin azalışı olmak üzere, çalışanların daha fazla çalışması ve ekipman verimliliği amaçlanmaktadır. Yalın üretimde ise müşterinin sipariş ettiği ürünlerin üretimine bağlı olarak, müşteri memnuniyeti ön plânda olmaktadır ve müşteri taleplerinin mümkün olan en hızlı ve sıfır hata ile yerine getirilmesi amaçlanmaktadır. Seri üretimde, büyük partiler halinde, toplu olarak ve bant tipi üretim “itme” esasına göre gerçekleştirilirken; yalın üretimde ise “U” tipi hücrelerde, tek parça akışı ile “çekme” sistemine göre gerçekleştirilmektedir.

Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. (2013)'ye göre; yalın üretim işletmelerinin, yeni bir maliyet sistemine ihtiyacı olup olmadığı belirlenmesi için dikkate alınması gereken; yalın üretim sisteminin, geleneksel üretim sistemleri karşısındaki farklılıkları aşağıda sıralanmıştır (s. 650):

- Yalın üretimde stoklar düşüktür. Stoklar, yönetim sorunlarını gizledikleri için israf (muda) olarak kabul edilmektedir.
- Hammadde alışları kullanıma göre ayarlanmakta iken, üretim ise talebe göre ayarlanmaktadır.
- Kesikli ve sıralı üretim tesislerinin ürün akışları karışık iken, yalın üretimde benzer akışlara sahip ürünler aynı değer akışında birlikte gruplanmaktadır. Bu değişiklikler bilgi ihtiyacını azaltmakta (J.R. Huntzinger, 2007, s. 31-32) ve tek parça akışı, partilerin yerini almaktadır.
- Yalın üretim, yüksek kaliteyi en az fiyata sağlarken, müşterilerine istedikleri şeyi, tam olarak istedikleri zamanda sağlamak için oluşturulan bir sistemdir (J.R. Huntzinger, 2007, s. 34).
- Çapraz eğitilmiş çalışanlar ve çalışma takımları yaygındır (Plenert, 1999, s. 29).
- Operasyonel mükemmelliğe vurgu yapılmaktadır.
- Müşteri açısından değer katmayan faaliyetler (depolama, taşıma, muhasebe vb) israf olarak kabul edilmektedir.

Yalın üretim uygulamaları sayesinde, işletmelere (Ofileanu, 2015a, s. 65):

- İsrâfların azaltılması;
  - ✓ İnsan çabası,
  - ✓ Envanter,
  - ✓ Piyasaya çıkış zamanı,
  - ✓ Üretim alanı,

- Dünya standartlarında üretim kalitesinde ürünler;
- En verimli ve ekonomik şekilde üretimin yapılması, şeklinde faydalar sağlanmaktadır.

Hobbs (2011)'a göre ise yalın uygulamalar ile (Ofileanu, 2015a, s. 65):

- %60-90 teslim sürelerinde azalma;
- Stoklarda %10-50 oranında azalma;
- Atölye kullanımında %5-40 artış;
- %5-25 oranında verimlilik artışı şeklinde faydalar sağlanmaktadır.



## BÖLÜM III

### YALIN MUHASEBE, DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE MALİYET YÖNETİMİ

Yalın stratejiyi benimseyen işletmelerin; müşteriler, çalışanlar ve ortaklar açısından önemli faydalar elde ettikleri bilinen bir gerçektir. Ancak gelecekte daha fazla fayda ve başarı elde edilebilmesi için yalın üretimin yeterli olmadığı; yalın mühendislik, yalın pazarlama, yalın dağıtım, yalın satın alma ve yalın muhasebe uygulamalarına da yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 24-25).

Bu bölümde yalın muhasebe kavramı açıklanarak, işletmelerin yalın dönüşüme doğru olgunluk yolculuğunda yararlanılan muhasebe süreçleri ve performans değerlendirme yöntemleri ele alınacaktır. Ayrıca yalın maliyet yönetimi kapsamında; değer akışlarının yönetimi, sonuç tabloları ve değer akışı maliyetleme detaylı olarak açıklanacaktır.

#### 3.1. Yalın Muhasebe

Üretimde israfi azaltmanın bir yolu olarak başlayan yalın olma süreci, işletmelerin finans ve muhasebe bölümleri de dahil olmak üzere, tüm bölümlerini etkilemiş durumdadır. Yalın yöntemlerin uygulanmasının amacı, kârın artırılması için israfın azaltılması ve/veya maliyetlerin düşürülmesi olduğundan, işletmelerin finansal bakımdan analiz edilmesi gerekmektedir (Carvalho vd., 2019, s. 2).

Yalın üretim işletmelerinde, anlamlı bilgilerin sağlanması konusunda, geleneksel muhasebe başarısız olmakta ve bu nedenle ortaya çıkan sorunlar, işletmeleri yeni muhasebe yöntemleri arayışına yönlendirmektedir. Ancak geleneksel yöntemler, yalın üretim işletmelerinde meydana gelen sürekli ve köklü değişimlere dayanan üretim sisteminin temel varsayımlarına uygun değildir (Maskell vd., 2011, s. 1). Bu nedenle, müşteri değerine odaklanan ve değer akışlarını temel alan (Maskell vd., 2011, s. 24-25), bunların yanı sıra israfların yok edilmesini ve stok düzeyinin düşürülerek çeşitlendirilmesini amaçlayan yalın muhasebe ortaya çıkmıştır (Maskell vd., 2011, s. 24-25; Ofileanu, 2015c, s. 520). Chopra (2013) da benzer şekilde; geleneksel muhasebe uygulamalarının yetersiz olması ve aslında geleneksel muhasebenin, üretim operasyonlarına yönelik bazı iyileştirmelerin benimsenmesine engel oluşturabileceği endişesinden hareketle, yalın muhasebenin ortaya çıktığını ifade etmiştir (s. 79).

Yalın muhasebe, yalın düşünce yaklaşımının ve yalın üretim sisteminin desteklenmesi amacıyla işletmelerin muhasebe, kontrol, ölçme ve yönetime ilişkin süreçlerinde yapılması gereken değişikliklerin ifade edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Ahakchi vd., 2012, s. 1041; Maskell, 2004, s. 1'den aktaran; Aktaş, 2013, s. 64; Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd., 2013, s. 652). Yalın düşünce yaklaşımının ilkeleri tarafından yönlendirilen yalın muhasebe, (Maskell & Baggaley, 2018a); yalın düşüncenin, yalın üretim ile tutarlı olarak muhasebe ve performans değerlendirme sistemlerine uyarlanmasına odaklanmaktadır. İşletmelerin yalın olmayı ve yalın muhasebe süreçlerini doğru bir şekilde uygulamayı başarabilmeleri, tüm süreçlerle birlikte müşteri değerine odaklanmaları (Ofileanu, 2015c, s. 520); işlemlerde, süreçlerde, raporlarda ve muhasebe sistemlerinde ortaya çıkan israfları yok etmeleri ve işletmenin tüm kademelerinde sürekli gelişimi ilke edinmeleri ile mümkündür (Cesaroni & Sentuti, 2014, s. 3).

Yalın bir üretim ortamında, operasyonel ve süreç kontrolleri, toplu düzeylerde yapılan yönetsel ve finansal kontrollerin yerini almaktadır. Ayrıca görsel olarak gerçekleştirilen operasyonel kontroller, toplu seviyelerde periyodik mali kontrollerin yerini almaktadır. Yalın olmanın amacı, daha önce oluşturulan standartlara karşılık meydana gelen sapmaların düzeltilmesi değil, daha ilk aşamada meydana gelen sapmaların önlenmesidir (Rao & Bargerstock, 2011, s. 48). Bu nedenle işletmelerin, yalın muhasebenin ilk aşamalarında; "israfın azaltılması, akışın iyileştirilmesi ve maliyetlerin düşürülmesi"ne ilişkin süreçlerin iyileştirilmesini odak noktası olarak belirlemeleri gereklidir. İlerleyen aşamada, odak noktasının, "süreçlerin iyileştirilmesi"nden "süreçlerin yok edilmesi"ne doğru değişimi gerekmektedir (Maskell vd., 2011, s. 112). Örneğin yalının ilk aşamalarında işletmelerde, borç ve alacak hesapları ile finansal muhasebe ve ay sonu kapanış süreçlerine ilişkin yapılan işlemlerde önemli azalışlar sağlanabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 106).

Bir işletme stratejisi olarak yalın düşünce yaklaşımının benimsendiği işletmelerde muhasebe fonksiyonlarının odaklanması gereken üç kapsamlı alan bulunmaktadır (Cunningham, 2007, s. 210).

- Organizasyonun, operasyonel değişiminin ilerlemesinin izlenmesi ve sonra bu değişikliklerin desteklenmesi amacıyla muhasebe süreçlerinin ve çıktılarının uyarlanması ve değiştirilmesi gerekmektedir.
- Mevcut durumda, muhasebe tarafından sağlanan tüm bilgilerin nasıl kullanıldığının/kullanılmadığının araştırılarak belirlenmesi ve birincil hedefin

desteklenmesi için bazı bilgilerin eklenmesi, değiştirilmesi veya ortadan kaldırılması gereklidir.

- Muhasebe süreçlerindeki israf (katma değer sağlamayan faaliyetler ve bilgiler) içeren işlemlerin bulunarak, yok edilmesi gerekmektedir.

Yalın üretim işletmelerinde, israflar belirlenerek azaltılmakta, değer akışları belirlenerek tek parça akışı yoluyla ürünler üretim hattından çekilmekte ve stoklar azaltılmaktadır (Kennedy & Brewer, 2006, s. 66). Başarılı bir yalın dönüşümün önünde bir engel haline gelen geleneksel standart maliyetleme ve tam maliyetlemeye direnç gösteren işletmeler, üretimi değer akışları temelinde organize ettikleri zaman; maliyetleri doğrudan atayabilir, maliyetlerin azaltılmasını daha fazla düşünebilir ve daha az dağıtım ihtiyacı duyabilmektedirler (Timm, 2015, s. 46). Yalın üretim işletmelerinde, yalın muhasebe aracılığıyla maliyetler, değer akışları temelinde düzenlenmektedir. Bu doğrultuda yalın muhasebe, işletmelerin, maliyete odaklanan geleneksel muhasebenin aksine, müşteri değerine odaklanmasını gerektirmektedir (Ofileanu, 2015c, s. 520)

Yalın muhasebe, sürekli gelişime ilişkin uygulanan faaliyetlerin finansal sonuçlarının, açık ve anlaşılabilir şekilde, aynı zamanda karar verme süreçlerine yönelik ortaya konulmasını sağlayan bir sistem olarak; yöntemler, raporlar, tablolar, şekiller ve grafikler şeklindeki araçlardan oluşmaktadır (Solomon, 2003, s. 6'dan aktaran; Ertaş & Coşkun Arslan, 2010, s. 47). Değer akışlarındaki faaliyetlere ilişkin kararlar alınmasını kolaylaştıran bu araçlar, finansal sonuçlara yönelik geliştirme olanakları sağlayan ve kullanılmayan kapasite düzeyini de gösteren niteliktedir (Balcı, 2011a, s. 42). Ayrıca bu raporlar ve yöntemler, sürekli gelişimi sağlayarak ve yalın dönüşümü aktif olarak destekleyerek; bireysel ürünleri, işlemleri ya da süreçleri göstermek yerine değer akışının geneline yansıtılmaktadır. Müşteri değerinin ölçümüne odaklanan yalın muhasebe tarafından sağlanan bilgiler, müşteri ilişkileri, ürün tasarımı ve fiyatlandırılması ile yalın dönüşümün gelişimine yönelik kullanılmaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36). Bu yaklaşım kapsamında, kullanılmayan kapasitenin hesaplanması sonucunda elde edilen bilgilerin, işletme stratejisi doğrultusunda kullanımı sayesinde israf önlenmektedir (Maskell, 2018b).

Ayrıca yalın muhasebe, müşteri değerinin geliştirilmesine odaklanırken, işletmenin büyümesine katkı sağlayan ve kârlılık sonucunda nakit artışı sağlayan kararlar süreçlerine yönelik bilgileri ve işletmenin yalın dönüşüm süreçlerine destek sağlayan

bilgileri, zamanlı olarak ve anlaşılabilir şekilde sağlamaktadır (Solomon, 2003, s. 6'dan aktaran; Ertaş & Coşkun Arslan, 2010, s. 47). Bu faaliyetleri gerçekleştirirken, sürekli kontrollü olan yalın muhasebe sistemi, kendi iç süreçlerini de israftan arındırmayı hedeflemektedir (Balcı, 2011a, s. 42).

Bu bağlamda yalın muhasebenin hedefleri aşağıdaki şekilde sayılabilmektedir (Aktaş, 2013, s. 64; Cesaroni & Sentuti, 2014, s. 3):

- Bölüm ya da ürün temeli yerine, değer akışları temelinde maliyetlere odaklanılması,
- İşletmenin tüm kademelerinde; belirgin (net), amaca uygun, zamanlı olarak ve anlaşılır düzeydeki bilgilerin sağlanması,
- Yalın üretimin ilke ve araçlarının, etkin kontrolün sağlanmasına yönelik kullanılması ve bunun sonucunda muhasebe süreçleri ile yönetime ilişkin kontrol sistemlerinin yalınlaştırılarak ve israfların yok edilmesi,
- Yalın yönetim sisteminin desteklenmesi amacıyla, işletme çalışanlarının motivasyonunun sağlanması ve güçlendirilmesi,
- İşlemlere yönelik süreçlerin ve karar verme süreçlerinin geliştirilmesi,
- Yalın bir işletmeye uygun düzeyde performans değerlemesi ve elde edilen sonuçların izlenmesidir.

Bu hedeflerin gerçekleştirilme düzeyi değer akışı maliyetleme/ değer akışı gelir tablosu ve görsel performans değerlemesi gibi araçlarla takip edilebilmektedir (Cesaroni & Sentuti, 2014, s. 3).

### **3.1.1. Yalın Muhasebenin Amaçları ve Faydaları**

Yalın üretim işletmelerinin, daha önce de ifade edildiği gibi, yalın düşüncenin ve yalın üretimin ilkeleriyle tutarlı olacak bir muhasebe sistemine geçiş yapmaları gerekmektedir.

Yalın muhasebe, mevcut finansal ve yönetim muhasebesi yöntemlerinin, aşağıda sayılan amaçlarla, yalın üretim işletmelerinin ihtiyaçlarına uyarlanmasından oluşmaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36; Maskell & Kennedy, 2007, s. 65; Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd., 2013, s. 653; Chopra, 2013, s. 80-81):

- Organizasyon genelinde yalın dönüşümün motive edilmesi ve müşteri değeri, büyüme, kârlılık ve nakit akışında artışa yol açan kararlar için; doğru, zamanında ve anlaşılır bilgilerin sağlanması;
- Mali kontrolü sürdürürken muhasebe süreçlerindeki israfların, yalın araçlar aracılığıyla yok edilmesi;
- Raporlama ilkelerine ve gerekliliklerine (GKGMİ, iç ve dış raporlama) tam olarak uyulması;
- İnsanlara yatırımın teşvik edilmesi sonucunda, ilgili ve eyleme geçirilebilir bilgilerin sağlanması ve organizasyonun her düzeyinde sürekli gelişimin güçlendirilmesiyle bağlantılı olarak yalın kültürün desteklenmesinin sağlanması;
- Derin bir düzeydeki yalın muhasebenin, yalın üretim işletmelerinin kültürel hedefleriyle eşleşmesi;
- Basit ve zamanında bilgi, organizasyonun her seviyesindeki insanları güçlendirerek; finansal bilgiler ile performansın ölçümüne yönelik bilgilerin, değer akışları temelinde düzenlenmesine yardım etmektedir;
- Müşteri değerine verilen önem, yalın düşünce ilkelerinden kaynaklanmaktadır. Bir işletmenin muhasebe ve ölçüm sistemi, o işletmenin kültürü haline gelmektedir. Bu nedenle yalın muhasebe, bir organizasyon içerisinde yalın bir kültürün geliştirilmesi konusunda önemli bir role sahiptir.

Bu amaçların yerine getirilmesi sonucunda, israfların yok edilmesi ve kapasitenin serbest bırakılması, sürecin hızlandırılması, hataların ve kusurların yok edilmesi ve sürecin basitleştirilerek herkes tarafından anlaşılmasının sağlanması mümkündür (Okpala, 2013, s. 508).

Bu doğrultuda, yalın muhasebenin faydalarından biri, yalın üretimin yakından takip edilerek üretim bölümünde ne olduğunun tam olarak rapor edilebilmesidir. Diğer bir faydası ise yalın muhasebenin, verileri, bölüm temeli yerine değer akışı temelinde toplamasıdır. Ayrıca muhasebeye yeni bir yön veren yalın muhasebe, bilgi toplumu gereksinimlerine uyum sağlayarak, önemli kararlarda yönetime, finansal olmayan performans ölçüm araçlarının; üretim hücreleri düzeyinde, değer akışları düzeyinde veya işletme düzeyinde uygulanması olanağının sağlanmasıdır (Laura, 2010, s. 1513-1514).

### 3.1.2. Yalın Dönüşümü Destekleyen Muhasebe Süreçleri

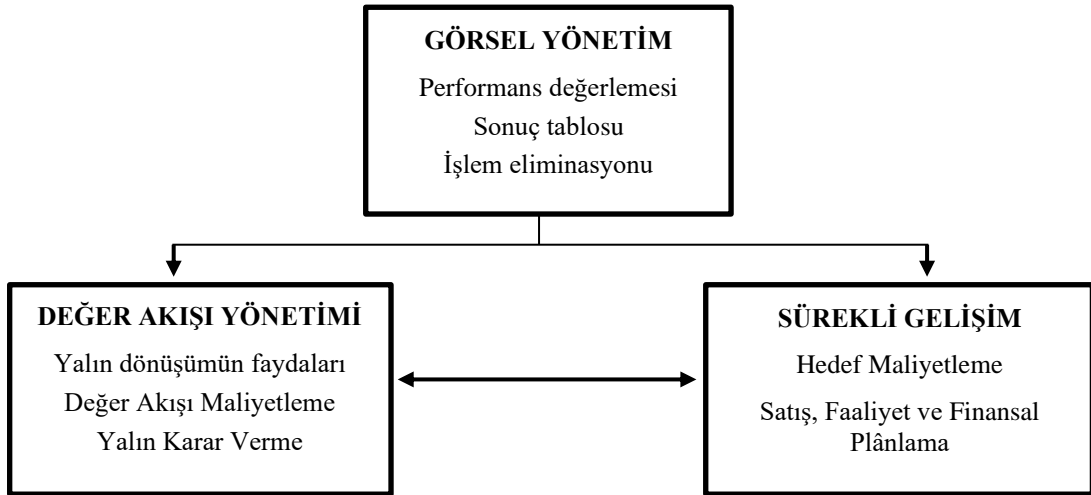
Yalın çevreler, yalnızca bir üretim işletmesinin, üretim sürecinde uyguladığı değişikliğin hangi temel yaklaşımı temsil ettiğini anlaması ve doğru bir şekilde yürütmeyi taahhüt ettiği üç yalın ilke (müşteri değeri, yalına başlamak için ilk adım, sıfır stok) aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Bu aşamada, yalın bir işletmeye dönüşüme izin veren ve yalın ilkeleri yansıtan dört somut faaliyetin uygulanması gerekmektedir (J. Huntzinger, 2007, s. 31):

- Tek parça akışının yapıldığı hücrelerdeki süreçlerin yeniden yapılandırılması sonucunda değer akışlarının oluşturulması gereklidir.
- Bu üretim hattındaki (değer akışlarındaki) kesintilerin azaltılması amacıyla önleyici bakımların uygulanması gereklidir.
- Değer akışlarına, hızlı kalıp/model değişim tekniklerinin uygulanması gereklidir. Böylece değer akışları, küçük partilerin üretilmesi yeteneğine sahip olmakta ve müşteri talebine dayanan sonraki küçük partilerin üretimine başlanabilmesi için hızlı değişim tekniklerinin uygulanması mümkün hale gelmektedir.
- Çalışanlara, bu yöntem ve ilkelerin her gün çalışmaları sırasında uygulayacakları problem çözme becerilerinin içine dahil edilerek öğretilmesi gereklidir.

İşletme stratejisi olarak yalın ilkelere uygun şekilde çalışmayı seçen işletmelerin başarılı olabilmeleri için muhasebe yöntemlerinin değişmesi süreci, yalın dönüşüm şeklinde ifade edilmektedir. Yalın dönüşüm yolculuğunun çeşitli aşamalarında işletme genelinde uygulanması gereken bazı temel muhasebe rapor, yöntem ve araçları bulunmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 59).

Sözü edilen yalın muhasebe rapor, yöntem ve araçları; görsel yönetim, değer akışı yönetimi ve sürekli gelişim (kaizen) şeklinde sayılabilmektedir (Maskell & Kennedy, 2007, s. 59) ve temelde muhasebecilerin dört ana konu üzerine odaklanmalarını sağlamaktadır. Bunlar (Kennedy & Brewer, 2005, s.30):

- Performans değerlemesi,
- İşlem eliminasyonu,
- Yalın dönüşümün finansal faydalarının hesaplanması,
- Hedef maliyetleme şeklinde ifade edilmiştir.



Şekil 3. Yalın muhasebenin ana konuları

Kaynak: Maskell & Kennedy, 2007, s. 66.

Muhasebenin odaklandığı bu konular Şekil 3'te yer almaktadır. Görsel yönetim çatısı altında kullanılan araçlar; performans değerlendirme, sonuç tablosu ve işlem eliminasyonudur. Değer akışı yönetiminin içerisinde; yalın dönüşümün finansal faydalarının hesaplanması amacıyla kullanılan değer akışı maliyet analizi ve değer akışı gelir tablosu, değer akışı maliyetleme ve yalın karar verme yer almaktadır. Sürekli gelişim başlığı altında ise hedef maliyetleme ile satış, faaliyet ve finansal plânlama (SOFP) yer almaktadır. İzleyen başlıklarda, bu konulara ilişkin detaylı bilgilere yer verilmiştir.

### 3.1.2.1. Görsel Yönetim

Görsel yönetim, bilgilerin basit ve kolay anlaşılabilir bir şekilde, ihtiyaç duyulduğu anda iletilmesi amacıyla yalın organizasyonlarda kullanılmaktadır. Bu, herkesin aynı bilgilerle çalıştığı ve gerektiğinde erişilebilir olduğu anlamına gelen bir şeffaflık yaratmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 65-66). Liff ve Posey (2004) görsel yönetimi; örgütsel vizyonun, temel değerlerin, hedeflerin ve kültürün; diğerleriyle, iş süreçleriyle, çalışma alanının unsurlarıyla, paydaşlarla bağlantı kurulmasını ve uyumlu hale getirilmesini sağlayarak örgütsel performansın iyileştirilmesine katkı sağlayan bir yönetim sistemi olarak tanımlamışlardır. Ayrıca görsel yönetimin, doğrudan beş insan duyusundan (görme, işitme, hissetme, koku ve tat) birine veya birden fazlasına hitap ettiğini ifade etmişlerdir (Siaudzonis Filho vd., 2018, s. 1048).

Görsel yönetim, yalın yönetimin/muhasebenin temel bir taşıdır. Yalın muhasebe sistemi, hem finansal hem de finansal olmayan ölçütlerin görsel olarak sunumunu gerektirmektedir (Maskell & Baggaley, 2006, s. 38). Bu nedenle yalın üretim işletmelerinde, görsel yönetim, süreçlerde sıklıkla kullanılan operasyonel bir tekniktir. Süreçlerin verimli ve kolay bir şekilde yönetilebilmesi ve iyileştirilmesine katkıda bulunan yöntem; kolay özümsemesi sayesinde, katılımcı yönetim faaliyetlerine ve problem çözme yöntem ve tekniklerine uygun bir ortam yaratmaktadır (Siaudzionis Filho vd., 2018, s. 1046).

Çalışma alanlarındaki; hatalar, stoklar ve takt zamanına ilişkin sorunların ve göstergelerin, kontrol edilmesi ve yönetimi, görsel panolar ile mümkündür. Bu nedenle yönetici ve çalışanların, çalışma alanlarında ortaya çıkan israfları sürekli kontrol ederek görselleştirmeleri önemlidir (Chiarini, 2011, s. 99). Japonya'daki işletmelerde, görsel yönetim iyi kabul görmesinin nedeni, insanların genellikle gördüklerinden etkilenmesidir. Amaç, iletişimin basit ve çekici hale getirilmesi (Tezel vd., 2010, s. 1), operasyonların ve süreçlerin gerçek zamanlı olarak yönlendirilmesi amacıyla görsel yardımcılarının kullanılmasıdır (Parry & Turner, 2006, s. 77). Zeng ve Zhang (2013), veri görselleştirme araçları ve tekniklerinin verimli kullanımı sayesinde, yalın iyileştirmenin desteklenmesine yönelik toplanan verilerin gerçek zamanlı ve uygun maliyetli bir şekilde, anlamlı, eyleme geçirilebilir iç görümlere dönüştürülmesine yardımcı olduğunu ve bu nedenle büyük talep gördüğünü öne sürmüşlerdir (s. 100).

Sadece üretim faaliyetini sürdüren işletmelerle kalmayıp diğer sektörler için de güçlü bir araç olarak kullanılan görsel yönetim, daha fazla operasyonel şeffaflığa katkıda bulunduğundan, sorunlar ortaya çıktığında daha hızlı yanıt verilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca darboğazların daha kolay ortaya çıkarılmasına da katkı sağlamaktadır (Siaudzionis Filho vd., 2018, s. 1048). Diğer yönetim uygulamalarına destekleyici bir rolü olan görsel yönetim araçlarına; görsel üretim kontrolü, kanban, görsel işyeri organizasyonu, andon panoları, 5S veya görsel kalite kontrolü şeklinde örnekler verilmesi mümkündür (Tezel, Koskela & Tzortzopoulos 2009, s. 643; Suzaki, 2015, s. 133).

Tezel vd. (2010, s. 2-4), Suzaki (2015, s. 136) ve Davis (2001, s. 124)'e göre, görsel yönetimin işlevleri şunlardır:

- *Şeffaflık*: Hem yönetici hem de çalışan açısından ihtiyaç duyulan bilgiye kolaylıkla erişilebilmesi anlamına gelmektedir.

- *Disiplin*: İsrافی en aza indirmeye yöneliktir. Yönetim tarafından, iş süreçlerinde bireysel/ekip performans sonuçlarının görsel kullanıma açılması, herkesin erişimine sunulması ve düzenli olarak güncellenmesi, hem kurumsal bir disiplini yansıtmakta hem de çalışanlara, “değer verdiğimiz konulardaki çabalarınızı düzenli olarak izliyoruz ve gerçek performanslarınızın farkındayız” şeklinde derin mesajlar vermektedir.
- *Sürekli gelişim*: Görsel yönetim, sürekli gelişim için bir temel görevi görmekte, daha da önemlisi, kalitenin yönetimi ve gelişimi için çalışanların katılımını teşvik etmektedir.
- *İş kolaylaştırma*: Çeşitli görsel yardımlar aracılığıyla çalışanların rutin, zaten bilinen görevlerine ilişkin çabalarının fiziksel ve/veya zihinsel olarak kolaylaştırılmasına yönelik bilinçli bir girişimdir.
- *İş başında eğitim*: Çalışma ortamındaki bilginin, fiili olarak işe entegre edilmesi sayesinde, çalışanların uygulama deneyimleriyle öğrenmesine yardımcı olduğu için etkili bir öğrenme yolu olarak iş başında eğitimi sağlamaktadır.
- *Paylaşılan sahiplik oluşturma*: Potansiyel/mevcut çalışanlar, müşteriler ve diğer paydaşlar üzerinde arzu edilen bir kurumsal izlenim yaratmada özellikle etkilidir. Görsel yönetim öğeleri, bir mesajın iletilmesi, insanları ikna edilmesi ve sahiplik yaratma algısının değiştirilmesi için içsel pazarlama çabalarında ve değişim yönetimi uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.
- *Gerçeklere göre yönetim*: Gerçeklerin ve istatistiklere dayalı verilerin kullanımına dayanmaktadır. Görsel yönetim, kısmen, tarafsız olarak operasyonel gerçekliği bilgi akışı yoluyla ilgili kişilere açmakla ilgilidir.
- *Basitleştirme*: Stratejik bilgilerin, organizasyonun üst aşamalarından alt aşamalarına doğru yönlendirilmesi sırasında; büyük miktardaki bilgilerin izlenerek işlenmesi, görselleştirilmesi ve sunulmasına yönelik bazı mekanizmalar aracılığıyla çalışanların anlamlandırmasına yardımcı olmaktadır.
- *Birleştirme*: Dört ana sınırın (dikey, yatay, dış ve coğrafi) kısmen kaldırılması ve etkili bilgi paylaşımı yoluyla bir organizasyonun içinde empati yaratılması mümkündür.

### **Performans değerlemesi:**

Fonksiyonlara göre verimliliğe odaklanan tarihsel finansal ölçütlerin yerine, birbirine bağlı stratejik amaçlar ve hedefler, değer akışı hedefleri ve ltleri ile hücre hedefleri ve ölçütlerinden oluşan uyumlu bir set oluşturulması gereklidir (Maskell & Kennedy, 2007, s. 66).

Performans lmne (başlık 3.1.4.) ilişkin detaylı bilgi izleyen başlıklarda verilmiştir.

### **Sonuç tablosu:**

Görsel yönetim kapsamında, bir performans zeti olarak kullanılan sonuç tablosu; kararları yönlendiren ve operasyonel kontrolü gösteren basit ve görsel bilgilerin sunulmasına yardım eden temel bir araçtır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 66).

Sonuç tablosuna (başlık 3.3.3.) ilişkin ayrıntılı açıklamalar izleyen başlıklarda verilmiştir.

### **İşlem Eliminasyonu:**

Yalın retim sistemi, üretim süreçlerinin yanı sıra bilgi süreçlerinde de uygulanabilmektedir. Bu nedenle, operasyonel süreçlerde gerçekleşen gelişmelere bağlı olarak düzen oluşmaya başladığında, muhasebe bölümündeki işlemlerin büyük bölümünün yok edilmesi mümkün olmaktadır. Örneğin, malzeme ihtiyaç plânlaması (MİP), görsel kontroller (kanban olarak da adlandırılmaktadır) ile değiştirilmekte; malzeme girişleri, satın alma belgeleri yerine barkodlarının taranması yoluyla kaydedilmektedir (Kennedy & Brewer, 2005, s.30).

### **3.1.2.2. Değer Akışı Yönetimi**

Değer akışı, daha önce de ifade edildiği gibi (başlık 2.3.2.) mamul/hizmet üretim sürecindeki katma değer sağlayan ve sağlamayan tüm faaliyetlerdir. Ana akış yollarının dikkate alındığı değer akışında fiziksel bir mamul, hizmet veya proje ailesi meydana gelmektedir. Üretim sistemi içerisinde, sözü edilen çıktıların işlem aşamalarının izlenmesi sonucunda “Değer Akışı Haritası” hazırlanmaktadır. Bilgi ve malzeme akışlarının grselleştirilmesiyle mevcut durum haritaları, gelecekteki değer akışı tahminleri sonucunda ise iyileştirme projeleri ve kaizen faaliyetlerinin planlanması

gerçekleştirilmektedir. Bütün bu yaklaşımların yönetilmesi, “Değer Akışı Yönetimi” şeklinde adlandırılmaktadır (Durmuşoğlu, 2020, s. 23).

Değer akışı yönetimi, bir işletmenin ya da tedarik zincirinin yalın olma yolunda yardımcı olması için tasarlanmış stratejik ve operasyonel bir yaklaşımdır. Aynı zamanda değer akışı yönetimi, işletmelerin ya da tedarik zincirinin gelişiminde daha iyi bir temel oluşturulması için çeşitli eğitim ve politikaların uygulama aşamalarını da içermektedir (Hines vd., 1998, s. 29). Ürün kalitesinin ve müşteri hizmetlerinin yanı sıra değer akışının kârlara olan katkısının izlenmesini de içeren değer akışı yönetiminde; değer akışı sürekli gelişim takımları bulunmaktadır. Bu takımların görevi; performansın izlenmesi, yalın iyileştirmelerin faydalarının ölçümü, ürün hattı kararlarının verilmesi ve gelecekteki değişikliklerin plânlaması için performans ölçütlerinin ve değer akışlarının kullanılmasıdır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 69).

Bu doğrultuda, maliyet ve kârlılık raporlaması, değer akışlarının basit bir özeti ve doğrudan maliyetlerden oluşan, değer akışı maliyetleme ile yapılmaktadır. Haftalık/aylık olarak toplanan (Maskell & Baggaley, 2006, s. 38; Katko, 2019, s. 98) ve çok az tahsis edilen ya da hiç tahsis edilmeyen genel giderlerden oluşan değer akışı maliyetleme, değer akışındaki tüm çalışanlar tarafından açıkça anlaşılabilir finansal bilgiler sağlamaktadır. Bu sayede, iyi kararların verilebilmesi, tüm değer akışında yalın iyileştirme motivasyonunun sağlanması, maliyet ve kârlılık için net hesap verebilirliğin sağlanması mümkün olmaktadır. Ayrıca, maliyetlerin mükemmel bir şekilde kontrol edilmesi ve yönetilmesi de haftalık raporlama nedeniyle sağlanmaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 38).

Değer akışı maliyetleme (başlık 3.2.) ve yalın karar verme (başlık 3.2.5.) konusunda ayrıntılı açıklamalar izleyen başlıklarda verilmiştir.

### **Yalın dönüşümün finansal faydalarının hesaplanması:**

Yalın dönüşümün finansal faydalarının ölçümü için iki temel araç oluşturulmaktadır. Birinci araç, belirli bir ürün ailesine ilişkin müşteri siparişlerine yanıt vermekle doğrudan ilgili olan tüm fonksiyonların yer aldığı, değer akışı maliyet analizi adı verilen bir rapordur. İkincisi, yalın üretim sistemini tamamlayan bir gelir tablosu (değer akışı gelir tablosu) formatıdır (Kennedy & Brewer, 2005, s.31).

Tablo 3’te değer akışı maliyet analizi raporunun bir örneği yer almaktadır. Raporun üst bölümünde çalışanlara, alt bölümünde ise makinelere yönelik

bilgiler bulunmaktadır. Tablonun en üst satırı, değer akışındaki her bir bölüm bazında çalışanlara yönelik toplam maliyet tutarını göstermektedir. Çalışma zamanı ise; üretken, üretken olmayan, diğer ve mevcut kapasite şeklinde dört kategoriye ayrılmaktadır. Bu dört kategorinin toplamı, her sütun için %100'e ulaşmaktadır. Tablonun alt bölümünde yer alan makinelere yönelik toplam maliyet tutarları ile toplam makine çalışma zamanları da aynı mantıkla oluşturulmakta ve yorumlanmaktadır (Kennedy & Brewer, 2005, s.31).

Tablo 3  
*Değer Akışı Maliyet Analizi Tablosu Örneği*

	Toplamlar	Satış ve Pazarlama	Üretim Kontrolü	İşleme Parçaları	Kalite	Montaj	Üretim Mühendisliği	Nakliye	Malzeme Taşıma	Malzeme Mühendisliği
<b>ÇALIŞANLAR</b>										
Maliyet (\$)	48.743	11.000	5.899	9.100	2.600	4.550	8.576	2.275	1.950	2.793
Üretken	%27	%18	%8	%81	%0	%40	%10	%20	%0	%0
Üretken Olmayan	%51	%60	%65	%16	%69	%25	%58	%42	%55	%76
Diğer	%5	%5	%5	%3	%6	%4	%6	%5	%5	%5
Mevcut Kapasite	%17	%17	%22	%0	%25	%31	%26	%33	%40	%19
<b>MAKİNELER</b>										
Maliyet (\$)	20.548			15.000				3.000	2.548	
Üretken	%68			%71				%65	%55	
Üretken Olmayan	%21			%20				%20	%24	
Diğer	%1			%0				%5	%6	
Mevcut Kapasite	%10			%9				%10	%15	
<b>Ortalama Dönüşüm Maliyeti</b>	<b>109,64</b>	<b>17,41</b>	<b>9,33</b>	<b>38,13</b>	<b>4,11</b>	<b>7,20</b>	<b>13,57</b>	<b>8,35</b>	<b>7,12</b>	<b>4,42</b>

Kaynak: Kennedy & Brewer, 2005, s. 31.

Değer akışı maliyet analizi raporunun faydaları aşağıdaki gibi sayılabilmektedir (Kennedy & Brewer, 2005, 32):

- Maliyetlerin nerede ve nasıl verimli bir şekilde oluştuğunu göstermektedir.
- Anlaşılması kolaydır.
- İsrâfların bulunduğu alanları vurgulamaktadır.
- Standart maliyet tutarları yerine fiili maliyet tutarlarını göstermektedir.
- Darboğazları tanımlamaktadır.
- Kapasitenin etkili bir şekilde yönetimi için fırsatları vurgulamaktadır.

Değer akışı gelir tablosuna yönelik izleyen başlıklarda (başlık 3.2.4) detaylı bilgilere yer verilmiştir.

### 3.1.2.3. Sürekli Gelişim (Kaizen)

Sürekli gelişim (Kaizen), organizasyondaki herkesi içeren sürekli gelişim şeklinde tanımlanmaktadır (Imai, 1994, s. 3). Imai'ye göre Kaizen, en iyi Japon yönetiminin altında yatan temel yaklaşım olarak, Japon işletmelerinin 1950'lerde sıfırdan başlayıp, 1980'lerde dünya çapında rakipler haline gelmesine yardımcı olan benzersiz Japon yönetim uygulamalarının çoğunu (üretimde iyileştirme, toplam kalite kontrol faaliyetleri, kalite kontrol çemberleri ve iş ilişkileri) kapsayan şemsiye kavramdır (s. 4). Verimlilik, toplam kalite kontrol, sıfır hata, kanban ve öneri sistemi faaliyetlerinin tamamını ifade etmek için Kaizen terimini kullanan Japon endüstrisine özgü "kaizen şemsiyesi" (Imai, 1994, s. 4-5) Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. Kaizen şemsiyesi

Kaynak: Imai, 1994, s. 4.

Toplam kalite kontrol (TKK) ve işletme çapında kalite kontrol kavramları aracılığıyla Japon işletmeleri, süreçlere öncelik veren bir yaklaşım geliştirmişler ve her düzeyden işletme çalışanlarının katılımıyla sürekli gelişimin sağlanmasına yönelik stratejiler geliştirilmiştir. Buna göre, sürekli gelişim stratejisinin verdiği mesaj,

“İşletmenin herhangi bir biriminde, herhangi bir gelişmenin olmadığı tek bir gün bile geçirilmemelidir” şeklindedir (Imai, 1994, s. 5).

Kaizen yaklaşımının doğru olarak uygulanması sonucunda, işletme kültürünün önemli bir parçası haline gelmesi mümkün olmaktadır (Bento & Tontini, 2018, s. 977). Ancak kaizen'in faydalarının yavaş yavaş ortaya çıkması nedeniyle, etkilerinin de uzun zaman içerisinde hissedildiği bilinmektedir. İşletmelerin uzun dönemli sağlığını düşünen yöneticilerin çabalarıyla sürdürüldüğü için de Batı'dan önce Japonya'da uygulanmaya başlanmıştır. Çünkü Japonya'da yöneticilerin uzun vadeli görüşlere sahip oldukları bilinirken; Batılılar'ın, genellikle kısa vadedeki sonuçlara bakma eğiliminde oldukları görülmektedir (Imai, 1994, s. 203).

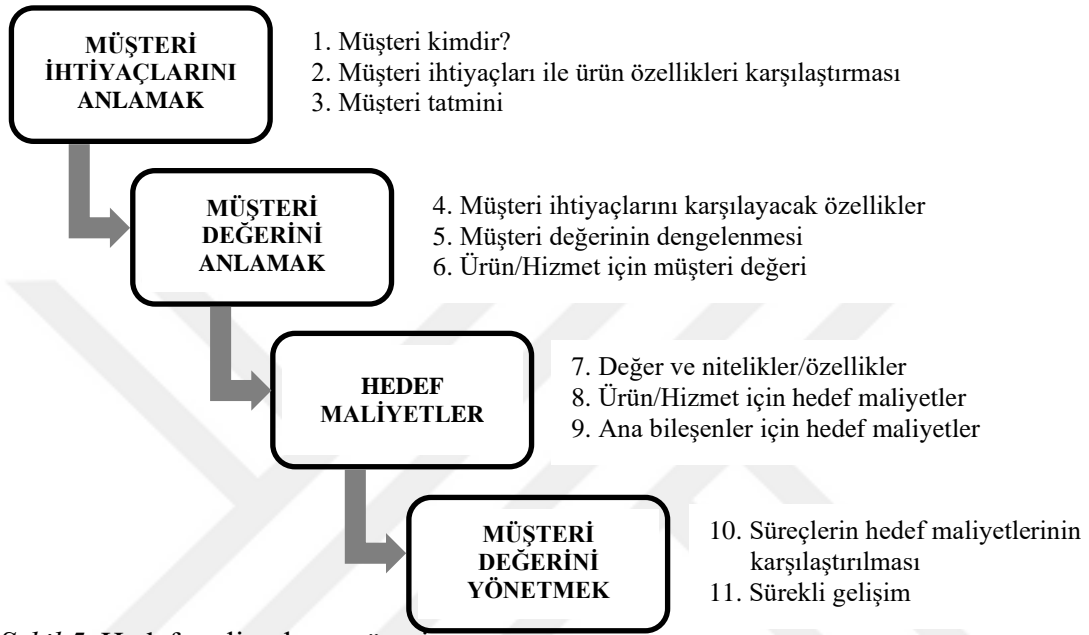
Sürekli gelişim faaliyetleri, değer akışı performans panoları aracılığıyla motive edilmekte ve izlenmektedir. Genellikle, görsel panolar haftalık olarak güncellenerek, değer akışı ekipleri tarafından iyileştirme alanlarının belirlenmesi, PUKÖ projelerinin başlatılması ve ilerlemelerin izlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (Maskell ve Baggaley, 2006, s. 36). Yalın organizasyonlarda, süreçlerin sürekli olarak gelişimine devam edilmesi sonucunda; daha sorunsuz bir akış, daha etkili süreçler, daha fazla kapasite ve daha düşük maliyetlerle sonuçlandığı görülmektedir. Görsel yönetim ve değer akışı yönetim sistemleri, iyileştirme fırsatlarını hızlı ve basit bir şekilde vurgularken; hedef maliyetleme ile satışlar, operasyonlar ve finansal plânlama (SOFP) çok yararlı rolleri bulunan iki yalın araç olarak kullanılmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 72).

### **Hedef Maliyetleme:**

Maliyet muhasebesi ile işletmelerin bütün fonksiyonları arasında karşılıklı bir etkileşiminin olduğu varsayımına dayanan hedef maliyetleme, stratejik bir yönetim aracıdır. Ürün yaşam döngüsü boyunca, ürün maliyetlerinin azaltılması hedeflenmekte ve piyasa fiyatından yola çıkarak maliyet hesaplanmaktadır (Türk, 1999, s. 201). Bir başka ifadeyle; hedef maliyetleme, ürün yaşam döngüsünde ortaya çıkan bütün maliyetlerin; üretim, mühendislik, araştırma-geliştirme, pazarlama ve muhasebe bölümlerinin aracılığıyla azaltılmasına yönelik kullanılan bir maliyet yönetimi aracıdır (Sakurai, 1989: 41'den aktaran; Kaplanoğlu, 2012, s. 67).

Yalın muhasebe sürecini yönlendiren bir yönetim muhasebesi tekniği olarak hedef maliyetleme, bir ürün/hizmet için (piyasa araştırmasına dayalı olarak) bir hedef fiyatın belirlenmesi ve daha sonra ürün/hizmetin ve bu fiyata uygun bir kârla teslim edilmesi

mümkünse; bunun nasıl yapılacağına karar verilmesini içermektedir (Maynard, 2007, s. 32). Tasarım aşaması boyunca ürün maliyetlerinin yönetimini amaçlayan hedef maliyetlemede, geleneksel maliyetleme yaklaşımından farklı olarak, ürün maliyetlerinin belirlenmesi amacıyla piyasadaki fiyat bilgileri kullanılmaktadır (Zengin & Ada, 2010, s. 5594).



Şekil 5. Hedef maliyetleme süreci

Kaynak: Kennedy & Brewer, 2005, s. 33; Terzi & Atmaca, 2011, s. 454.

Hedef maliyetleme, Şekil 5’te görüldüğü gibi, yalın bir yaklaşım olarak müşteri değeri ile başlamaktadır. Geleneksel yaklaşımı benimseyen işletmeler, maliyete ve kâra odaklanırken; yalın yaklaşımı benimseyen işletmeler, öncelikle daha fazla müşteri değeri yaratmak ve faaliyetin her aşamasında israfı ortadan kaldırmaya odaklanmaktadırlar. Değer akışları boyunca müşteri değerine odaklanmanın ve israfı ortadan kaldırmanın birincil yöntemi (Maskell & Kennedy, 2007, s. 72) olarak hedef maliyetlemenin öncelikli amacı, müşterilerin ihtiyaç ve değerlerinin belirlenmesi ve ardından verilen bilgilerden yola çıkarak hedef maliyetin elde edilmesi ve sürekli gelişim sürecinin başlatılmasıdır (Kennedy & Brewer, 2005, s.32).

Hedef maliyetleme, müşteri için nasıl değer yaratıldığı ve daha fazla değer yaratılması için ne yapılması gerektiğinin anlaşılması amacıyla kullanılan bir araçtır. Yeni ürünlerin tasarımında ve/veya değer akışı takımlarının, müşteri değerinin artırılması için yapılması gereken değişiklikleri anlaması gerektiğinde kullanılmaktadır (Maskell &

Baggaley, 2006, s. 38; Maskell & Kennedy, 2007, s. 72; Laura, 2010, s. 1513). Bu nedenle hedef maliyetleme, yeni bir ürüne yönelik, uygulanacak üretim yöntemlerinin tasarımından önceki aşamalarda kullanılmaktadır. Ürün yaşam döngüsünde, tasarım aşamasına odaklanılmakta ve böylece ulaşılmak istenen kâra yönelik değer zinciri oluşturulmaktadır. Bunun nedeni, üretim aşamasındaki maliyetlerin %80'inin üretim aşamasından önce belirlenmiş (sabit) olmasından ve değiştirilememesinden ileri gelmektedir (Kaplanoğlu, 2012, s. 67).

### **Satış, Faaliyet ve Finansal Plânlama:**

Yalın işletmelerde her ay, her değer akışı için, hızlı ve verimli bir süreç olan, bütçeleme ve finansal plânlama (SOFP) yapılmaktadır. Yalın plânlamanın temelleri, organizasyonun operasyonel ihtiyaçlarına (pazarlama faaliyetleri, satış, üretim vb.) dayanmaktadır. SOFP, herhangi bir ayın kapanışının yapılmasından önce, dengeli ve geçerli raporlara sahip olabilmenin, organizasyonu proaktif bir şekilde yönetmenin ve kontrol etme yeteneğini sağlamanın bir aracı olarak kullanılmaktadır (Laura, 2010, s. 1513).

Yalın işletmeler, SOFP ile süreçlerini planlanmamaktadırlar. Bu doğrultuda, SOFP'dan hem kanban ve hücre yönetimi gibi konulara yönelik kısa vadeli planların yapılmasında hem de sermaye ekipmanı ve insanların işe alınması ya da değer akışları kapsamında yeniden yerleştirilmesi gibi daha uzun vadeli planların yapılmasında yararlanılmaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36).

### **3.1.3. Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu**

Yalın dönüşüm sürecinde, bir organizasyonun faaliyetlerinin olgunluk düzeyinin anlaşılabilmesi, daha objektif hedefler belirlenmesini sağlamaktadır. Belirli bir sürecin açıkça tanımlanarak, yönetildiği, ölçüldüğü, kontrol edildiği ve etkili olduğu bir seviye olarak olgunluk; kapasite artış potansiyelinin ölçümünü kapsayan bir kavramdır. Aynı zamanda, bir organizasyonun, süreçlerinin zenginliği ile etkili sonuçlara ulaşma tutarlılığını ifade etmektedir. Güçlü ve zayıf yönlerinin tespitinde, performansın belirlenen kriterlere göre analizinde ve organizasyonel gelişimine etki eden iyileştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde yol göstericidir (Bento & Tontini, 2018, s. 977). Yalın muhasebede olgunluk yolu yaklaşımının amacı, yalın muhasebenin güvenilir ve

kurallara uygun bir şekilde sunulmasını ve finansal kontrolün her zaman sürdürülmesini sağlamaktır (Maskell vd., 2011, s. 17).

İşletmelerin, yalın üretimin temel ilkelerini anlayabilmeleri ve dönüşüm süreçlerinde başarılı olabilmeleri için, öncelikle yalın üretimin gerçekten neyi başarmaya çalıştığına dair derin bir anlayışa sahip olmaları gereklidir. Bunun başarılması için de eksiksiz bir sistem tasarımına ihtiyaç bulunmaktadır. Yalın üretimin, müşterilerine tam olarak istedikleri şeyi tam olarak istedikleri zaman, yüksek kalitede ve en düşük fiyata vermek için eksiksiz olarak tasarladığı sistem; mevcut sistemleri israflardan arındırmak suretiyle iyileştirme sağlamaktadır. Ancak daha da önemlisi, tüm organizasyonel sistemin tamamen yeniden tasarlanması gerektiğidir. Fakat bu, kolay veya hızlı gerçekleşebilecek bir iş değildir (J.R. Huntzinger, 2007, s. 34).

Geleneksel seri üretimden yalın üretim sistemine geçerken, işletmelerin kullanmakta oldukları yalın yönetim teknikleri karmaşık sonuçları ortaya koymaktadır. Şöyle ki; müşterileri etkileyen operasyonel iyileştirmelerle birlikte müşterilere ürün ve/veya hizmet sağlama süreleri kısalmakta ve zamanında teslimat iyileşmektedir. Ancak müşteri açısından iyi olan bu değişiklikler, satıcı açısından kısa vadede müşteri davranışlarını olumsuz etkileyeceğinden çok iyi yorumlanamamaktadır. Bunun nedeni, müşterilerin daha az miktarlarda satın almaya yönelik davranışları sonucunda, gelirin azalma göstermeye başlamasıdır. Çünkü teslim süreleri kısalmakta, güvenilirlik ve kalite artmaktadır. Siparişlerin tesliminin müşterinin ihtiyaç duyduğu zamana uygun olarak gerçekleştirilebiliyor olması ise tampon (güvenlik) stoklarında da azalma sağlamaktadır (Cooper & Maskell, 2008, s. 60).

Operasyonel performansta, özellikle, bir ürünün hammaddeden bitmiş ürüne dönüşme sürecinde çevrim süresinin kısalması gibi dikkate değer gelişmeler olmasına rağmen, çevrim süresinin kısalmasına bağlı olarak süreç içi (yarı mamul) stok ihtiyacı da azalma göstermektedir. Bu doğrultuda işletmelerin, “itme” sisteminden (müşteri siparişlerinden önce üretim) çekme sistemine (müşteri talebine göre üretim) geçmeleri mümkündür; böylece, bitmiş ürün stoklarına olan ihtiyaç, aylardan günlere düşmektedir. Bu gelişmelerin sonucunda, stoklar satıldıkça nakit akışının iyileşmesi sağlanacaktır. Ancak geleneksel maliyetleme sistemlerinde yer alan yöntemlerin çoğunda, üretim maliyetlerine sabit maliyetlerin dahil edildiği bilinmektedir. Stoklar azalmaya başladığında ise üretim maliyetlerinde yer alan sabit maliyetler ilgili dönemdeki üretim maliyetlerini aşarak kârı daha da azaltmaktadır (Cooper & Maskell, 2008, s. 60).

Yalın dönüşüm sürecine başlayan işletmelerin, başlangıç aşamasından, işletme düzeyinde yalın olmasına kadar süren dönüşüm süreçleri üç aşamada tamamlanmaktadır. Bu başlık altında, sözü edilen aşamalara ilişkin detaylı açıklamalar verilmektedir.

### 3.1.3.1. Olgunluk Yolu 1. Aşama

Olgunluk yolunun birinci aşamasında olan işletmelerde, organizasyon şemasının kısa vadede yeniden çizilmesi gerekli değildir. Şöyle ki; yalın üretime ilk kez başlandığı zaman, organizasyonel değişikliklerin yapılması gerekmemekte; üretimde yalın çalışmaların nasıl yapıldığının test edilmesi için, organizasyonun bölümsel yapısına büyük bir değişiklik yapılmadan, öncelikle pilot hücrelere uygulanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 130).

Tablo 4  
*Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 1. Aşama*

Yalın Üretim	Yalın Üretimin Özellikleri	Yalın Muhasebenin Özellikleri	Yalın Muhasebe
	Yerinde başarılı Yalın hücreler	Üretim hücrelerinde yalın performans ölçütleri	
	Yalın prensiplerde kapsamlı eğitim	Yalın iyileştirmelerin finansal etkisini hesaplamak	
	Akış, çekme, kanban	Operasyonel işlemlerin çoğunu ortadan kaldırmak	
Pilot yalın üretim hücreleri	Hızlı değişim teknikleri (SMED)	Değişim raporlamasını ve diğer geleneksel performans ölçütlerini ortadan kaldırmak	Yalın muhasebe ile başlamak
	Standardize çalışma	Finansal muhasebe süreçlerinden israfları çıkarmak	
	Kaynakta kalite ve kendi kendini denetleme	İşletmenin temel değer akışlarını tanımlamak	
		Maliyet ve performansın birincil sürücülerini tanımlamak	

Kaynak: Maskell vd. 2011, s. 19.

Tablo 4'te görüldüğü gibi; üretim hücrelerinde ve hücreleri destekleyen üretim dışı bölümlerde yeni performans ölçütleri gereklidir. Sözü edilen yalın performans ölçütleri, yalın düşüncenin; takt zamanı, standartlaştırılmış çalışma, akış ve çekme sistemi oluşturulmasına yönelik temel konularını yansıtmaktadırlar. Az sayıda ve basit olan performans ölçütleri, görsel, zamanında ve eyleme yöneliktir. Hücre seviyesi ölçütlerinin temel amacı, üretimi gerçekleştiren çalışanların (operatörlerin) her gün yaptıkları işi yapmalarına yardımcı olmaktır (Maskell vd., 2011, s. 17). Akış, çekme sistemi ve kanban

kullanımına bağılı olarak, operasyonel süreçlerde yer alan işlemlerin çoğunun yok edilmesi mümkündür. Standartlaştırılmış çalışmaya bağılı olarak finansal muhasebe süreçlerinden israfların kaldırılması diğere önemli gelişmelerden biridir. Ayrıca maliyet ve performansa ilişkin birincil maliyet etkenlerinin tanımlanması da bu aşamada gerçekleştirilmektedir.

Bu iyileştirmeler yalına dönüşümün ilk zamanlarında yapılabilmekte ve muhasebe çalışanlarının, diğere yalın muhasebe değişikliklerine yönelik yapacağı çalışmalar için gereken zamanı sağlayacaktır. Yalın dönüşümün ilk aşamalarındaki bu çalışmalar, daha sonra yok edilmesi gereken süreçlerin iyileştirilmesine katkı sunmakta, ancak yalın muhasebenin işletmeye girişi için iyi bir başlangıç sağlamaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36).

### 3.1.3.2. Olgunluk Yolu 2. Aşama

Olgunluk yolunun ikinci aşamasında, organizasyonun değere akışları yoluyla yönetilmesi gerekmektedir. Yalın üretim sisteminin, tesis genelinde yaygınlaşmaya başlaması, değere akışlarının her birine belirli insanların atanmasını gerektirmektedir (Maskell vd., 2011, s. 130).

Tablo 5  
*Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 2. Aşama*

Yalın Üretim	Yalın Üretim Özellikleri	Yalın Muhasebenin Özellikleri	Yalın Muhasebe
	Standartlaştırılmış çalışma ve tek parça akışlı tesis genelinde hücrelerdeki yaygın üretim	Değere akışı, tesis veya işletme seviyesinde performans ölçütleri	
	Görsel sistemlerin yaygın kullanımı	Entegre performans ölçütleri, işletmenin iş stratejisini yansıtır	
	Sürekli gelişim ekipleri eğitimi ve kurulması	Değere akışı maliyet muhasebesi standart maliyetlemenin yerini alır	
Yalın üretimin yayılması	İlk tedarikçi sertifikasyon programı ve bazı tedarikçilerden kanban ile çekme	Değere akışı performans ölçütleri ve değere akışı maliyet bilgisi sürekli gelişim sağlar	Değere akışları yoluyla yönetim
	Değere akışı ile yönetilen üretim	Maliyetlerin ve değerin nerede olduğunu anlamak için değere akışı maliyet analizinin geniş kullanımı	
	Kontrol altındaki süreçler; bazı İSK kullanımı türleri	Ürün maliyeti gerekli ise ürünün özellikleri ve yapısı kullanılmalı	
	Yarı mamul ve mamul stoklarını nispeten düşük tutmak	Satış ve faaliyet plânlaması ile entegre finansal plânlama	

Not: İSK: İstatistiksel süreç kontrolü.

Kaynak: Maskell vd. 2011, s. 21.

İdeal olan ise, üretim sürecinde çalışanlarla birlikte, destek çalışanlarının, yönetim çalışanlarının, satış ve pazarlama, satın alma, kalite güvence, maliyet muhasebesi ve değer akışında yer alan diğer tüm çalışanların atanmasıdır (Maskell vd., 2011, s. 130).

Bu aşamadaki en büyük değişiklik, standart maliyetleme ve ürün maliyetlemenin yerine değer akışı maliyetlemenin (DAM) kullanımınıdır. Ayrıca değer akışı performans ölçütleri, değer akışlarının etkinliğinin ve verimliliğinin izlenmesini ve sürekli gelişimin motive edilmesini sağlamaktadır (Maynard, 2007, s. 31).

### 3.1.3.3. Olgunluk Yolu 3. Aşama

Olgunluk yolunun ilk iki aşaması işletmenin yönetiminde iç değişikliklerle uğraşmakta iken, üçüncü aşaması dış dünyaya hitap etmektedir. Bu aşamada, üçüncü taraf ortaklarla müşteri değeri ve iş birliği oluşturulmaktadır (Maskell vd. 2011, s. 23).

Tablo 6

*Yalın Muhasebe Olgunluk Yolu 3. Aşama*

Yalın Üretim	Yalın Üretimin Özellikleri	Yalın Muhasebenin Özellikleri	Yalın Muhasebe
İşletme geneli ve ortaklar boyunca yalın düşüncenin uygulanması	Değer akışlarına göre organize edilen işletme	Müşteri değerini anlamak ve sürekli gelişim süreçlerini yönlendirmek için kullanılan hedef maliyetleme	Yalın işletme
	Müşteriler, tedarikçiler ve ortaklarla kapsamlı iş birliği	Müşteri değerini işletme faaliyetlerine ve ürün/süreç tasarımına bağlamak için ürün tasarımında kullanılan hedef maliyetleme	
	Yaşam tarzı olarak sürekli gelişim	Değer akışı haritalamasının ve değer akışı maliyetlemenin işletme dışındaki tedarikçilere, müşterilere ve üçüncü taraf ortaklara doğru genişletilmesi	
	Tüm organizasyon boyunca yalın düşüncenin uygulanması	Malzemelerin günlük olarak çekilmesi, giderleştirilmesi ve takip edilmemesi nedeniyle çoğu satın alma ve envanter kontrol süreci ortadan kaldırılmıştır Çoğu rutin defter tutma aktivitesi otomatikleştirilmiştir	

Kaynak: Maskell vd. 2011, s. 24.

Olgun yalın işletme, değer akışlarının kendi dört duvarının ötesine geçtiğinin farkına varmaktadır. Tablo 6’da görüldüğü gibi, büyük iyileştirme çalışmaları devam ederken, işletme içerisindeki israfların çoğu ortadan kaldırılmıştır. Ardından dışsal israflar ele alınmaktadır. Yalın bir işletmenin mihenk taşı, müşteriler, tedarikçiler ve diğer ortakları da kapsayan üçüncü taraf kuruluşlarla gerçekleştirilen yoğun iş birliği düzeyidir.

Yalın işletmeler bu aşamada, değer akışı haritalarını işletme dışına doğru genişleterek çizmektedirler. Süreçlerin iyileştirilmesi ve israfın yok edilmesi için müşterileri ve tedarikçileri ile iş birliği içinde çalışmaktadırlar (Maskell vd. 2011, s. 25).

Bir işletmede, yalın üretimin uygulanmasıyla birlikte; yalın yönetim sistemi, geleneksel yönetim muhasebesi sisteminin yerini almaktadır. Yeni sistemin, bir mimar gibi tasarlanması ve inşa edilmesinin yönetimi sağlanmalıdır. Ardından, işletmenin yeni sisteme uygun olarak adım adım ilerlemesi ve daha sonra ise eski yönetim muhasebesi sisteminin yok edilmesi sağlanmalıdır (Katko, 2019, s. 18). Yalın üretimin uygulanması, işletme içinde olgunlaştığında değer akışlarının yönetimi için önemli hale gelmektedir (Baggaley & Maskell, 2003, s. 25).

### **3.1.4. Yalın Muhasebede Performans Değerlemesi**

Performans değerlendirme, organizasyon içerisinde önem verilen konuları/unsurları yansıtırken, aynı zamanda da işletme yöneticilerinin gelecekle ilgili kararların verilmesinde dikkate alacakları, zaman içerisindeki performansın durumunu yansıtmaktadır. İşletmelerin sürekli gelişimleri için ideal bir yol olarak ölçüm sürecinde, hedefine ulaşıldığında, yeni ve daha zorlu bir hedefin ortaya çıkması muhtemeldir. Bu nedenle birçok yönetici, ölçüm, motivasyon, çaba ve performans arasındaki ilişkileri tartışmamaktadır (Trent, 2008, s. 122).

Performans değerlendirme amacıyla kullanılan performans ölçütleri, ölçmek, iletmek, motive etmek, açıklamak ve değerlendirmek gibi amaçlar için kullanılmaktadır. Yönetim muhasebesi uzmanları aracılığıyla üst düzey yönetimin yazılı beyanlarının açıklanması, işletmelerin karar verme süreçleri, amaçları ve hedefleri doğrultusundaki gelişimlerine yön veren performans ölçütleri; stratejik amaçlarla ilgili kararların verilmesi sürecine yönelik bilgi ve geri bildirim sağlamaktadır (Kennedy vd., 2007, s. 33-34'ten aktaran; Özçelik, 2013b, s. 105). Bu doğrultuda; performans ölçütlerinin, sistemin güçlü yönlerinin artırılmasına karşılık zayıf yönlerinin ise azaltılması amacıyla ihtiyaç duyulan ve işletme performansının ölçümüne ilişkin kullanılan, etkili yöntem ve araçlar şeklinde tanımlanması mümkündür (Türkan, 2010, s. 34). Bu yöntem ve araçlarla performansın ölçümü sonucunda elde edilen olumlu sonuçların desteklenmesi, olumsuzlukların ise kök nedenlerinin araştırılması ve düzeltilmesine yönelik adımlar atılması gerekmektedir.

Trent'e göre performans değerlemesinde kullanılacak ölçütlerin dört unsuru bulunmaktadır (Trent, 2008, s. 122-123):

- **Ölçüm yeteneği:** Müşteri memnuniyeti, döngü süresi, kalite ya da teslim performansına ilişkin olan ölçüm yeteneğinin, yalın hedeflerle uyumlu olması gereklidir.
- **Performans hedefi/hedefleri:** Dönem içerisinde başlatılan ve kademeli gelişim özelliği taşıyan içsel performans düzeyini yansıtmaktan ziyade, kıyaslama yoluyla geliştirilen dışsal bir odağa sahip olmaktadır.
- **Gerçek performans:** Performans ölçümü sistemini destekleyen bir bilgi sisteminin bulunmaması durumunda, gerçek performans düzeyine zamanında ulaşmak mümkün olmayabilmektedir.
- **Performans hedefine/hedeflerine nasıl ulaşılacağına yönelik iyi tanımlanmış faaliyet planları:** Gerekli olmakla birlikte, performans ölçüm sistemlerinin çoğunda bulunmamaktadır. Ayrıca, performans değerlendirme sürecindeki başarı/başarısızlık ile ilgili sorumlu kişilerin de net bir şekilde belirlenmesi gereklidir.

Yalın düşünce yaklaşımının bir işletme stratejisi şeklinde benimsenerek yalın üretim araçlarının/tekniklerinin uygulanması sonucunda işletme faaliyetlerinde değişimler meydana gelmektedir. Bu doğrultuda işletmelerin maliyet hesaplama ve performans ölçütlerinin değişimi gerekli olmaktadır. Bu değişim, yalın üretim sisteminin ve ilişkili olan yalın süreçlerin, yalın üretimin ilkeleri ile uyumlu olmasının sonucudur (Maskell, 2018a). Organizasyon içindeki herkesin yalın işletme stratejisinin nasıl uygulanacağını öğrenmesi çok önemli olmakla birlikte, bunu yapmanın en iyi yolu yeni performans ölçütleridir (Katko, 2019, s. 35). Bu konuda Katko (2019), yalının başarısı için geleneksel performans ölçütlerinin işe yaramayacağını; yalın performans değerlendirme sisteminin bir gereklilik olduğunu ifade etmiştir (s. 21). Fiume (2007) ise, ölçütleri değiştirmenin ilk yolunun davranışın değiştirilmesi olduğunu öne sürmüştür; hemen her yerde, yalın dönüşümün, yönetimle başladığını ve yönetimin, “biz yalını benimsiyoruz” diyerek daha önceki tüm ölçütleri olduğu yerde bıraktığını ifade etmiştir (s. 50)

Performans ölçütlerini değiştirmenin yolu, basit, doğru ve genellikle görsel olan ve yalın bir işletmeye yönelik değer yaratılması amacıyla hem finansal hem de finansal olmayan ölçütleri teşvik edebilecek bilgileri sağlayan yalın muhasebe sistemi aracılığıyla mümkün olmaktadır (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36).

Yalın performans değerlemesi, değer akışları ve işletmenin tüm birimleri için, üretim hücrelerinin değerlendirme ve kontrolü amacıyla muhasebe faaliyeti düzeyinde görsel yönetimin ve araçlarının uygulanmasını temsil eder. Sonuç tablolarının görselleştirilmesi ile iyileştirmeye ihtiyaç duyulan bölgelerin belirlenmesi ve kaydedilen ilerlemelerin takip edilebilmesi mümkündür (Ofileanu & Topor, 2014, s. 348).

### 3.1.4.1. Yalın Performans Ölçütleri Başlangıç Seti

Stratejisini değiştiren ve yalın dönüşüm sürecine başlayan işletmeler, üretim faaliyetlerinin müşteri talebi ile uyumluluğuna; üretimin, düşük maliyet ile ve müşteri talebi ile uyumlu bir hızda olup olmadığına yönelik konuları değerlendirmek istemektedirler. Ancak, performans değerlemesinde kullanılan geleneksel performans ölçütleri, yalın işletmelerde bu sonuçların sağlıklı olarak değerlendirilmesi için yeterli olamamaktadır (Neely, 1999, s. 211).

Yalın üretim işletmelerinde, işletme stratejisi, hedefleri ve amaçları ile uyumlu olarak geliştirilen yalın performans ölçütleri, işletme stratejisinin sonuçları yerine, bu stratejilerin başarılmasına yönelik unsurların ölçümünde kullanılarak, analize yardımcı olmaktadır (Maskell & Baggaley, 2018b; Maskell vd., 2011, s. 30). Yalın performans ölçütleri, günlük kararlar için gereken gerçek zamanlı bilgileri sağlamaktadır. Bu nedenle, bu ölçütlerin sonuçlarını izleyen kişiler tarafından düzenli olarak toplanan bilgiler, çalışma alanlarındaki görsel panolarda raporlanmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 66). Bu doğrultuda, yalın üretim işletmeleri tarafından, sürdürülebilirliğin ve devamlılığın sağlanması amacıyla yeni bir performans değerlendirme seti geliştirilerek kullanılmaktadır (Baggaley, 2007, s. 69).

Finansal ölçütlere dayanan geleneksel performans ölçütleri, önemli ölçüde farklı bir çevre için yıllar önce geliştirilmiş olan, geleneksel maliyetleme ve yönetim kontrol sistemlerine uygundur (Gunasekaran, Williams & McGaughey, 2005, s. 524). Sözü edilen bu finansal ölçütler, yalın bir işletmeye dönüşüm sürecini de desteklememektedir (Bititci, Carrie & McDevitt, 1997, s. 46). Bu nedenle, yalın yaklaşımı benimseyen işletmelerin, aşağıda sayılan nedenlerden dolayı yeni performans ölçüm sistemlerine ve yaklaşımlarına ihtiyaçları bulunmaktadır (Gunasekaran vd., 2005, s. 524):

- Geleneksel maliyetleme sistemleri, yeterli finansal olmayan bilgiyi sağlayamamaktadır.
- Mevcut ürün maliyetleme sistemleri, yanlış sonuçlara yol açmaktadır.

- Mevcut maliyetleme sistemleri, iyileştirmeleri teşvik etmemektedir.
- Genel giderler baskın olmaktadır.

Bu nedenle yalın üretim işletmelerinde performans değerlemesinin, sadece finansal ölçütlerle sağlanması yerine; operasyonel ölçütlerle de desteklenmesi gerekmektedir. Sürekli gelişimin sağlanması amacıyla üretim hücreleri ile değer akışlarının, strateji ve işlemlerin entegrasyonunun yanı sıra, tüm unsurlarıyla birlikte, organizasyonun sürece dahil edilmesi gereklidir. Bu doğrultuda, yalın üretimin ilkelerini yansıtan, kontrolü kolaylaştıran ve tüm süreçlerin sürekli gelişimine yardım eden yeni performans ölçütleri, görsel yönetimin bütünleyici bir parçası haline gelmektedir. Böylece, üretim hücreleri ve değer akışları ile işletmenin stratejileri ve hedefleri arasında bağlantı sağlanmaktadır (Rosa & Machado, 2012, s. 891).

Yalın üretim işletmelerinde uygulanan performansa dayalı yeni maliyetleme yöntemlerinde, kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi, bu kilit alanlarda performansı değerlendiren ölçütlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca maliyetleme yönteminin, bu ölçütlerin, kurumsal performansın ve dolayısıyla rekabet edebilirliğin iyileştirilmesine yönelik operasyonların plânlanması ve kontrol edilmesi için kullanılması gereklidir (Gunasekaran vd., 2005, s. 524).

Yalın performans değerlendirme ölçütlerinin, yalın işletme stratejisiyle ilişkilendirilmesi gerekliliğinin yanı sıra, ilgili olduğu bölüme uygun, anlaşılabilir ve eyleme geçirici olması gerekmektedir. Yalın performans ölçütlerinin birincil amacı; işletmelerin değer akışlarında yetersiz performansa yol açan sorunların ortaya çıkarılması, kök nedenlerin belirlenmesi ve gerekirse düzeltici faaliyetlerin uygulanmasıdır. Sözü edilen düzeltici faaliyetler, kısa dönemli tedbirler olabileceği gibi, bir sürekli gelişim faaliyeti ya da köklü (radikal) değişiklikler de olabilmektedir (Katko, 2019, s. 74).

Yalın üretim işletmelerinin performans değerlemesinde kullanılan performans ölçütlerinin, işletmenin amaçları ile uyumlu olması gereklidir. Verimlilik, makine kullanımı, genel üretim giderlerinin azaltılması gibi unsurlara odaklanan geleneksel performans değerlemesine karşılık; yalın üretim hücrelerinde, takt zamanı (müşteri talebi ile tutarlı üretim hızı), akış oranı, çekme sistemi, iş standartlaştırmanın etkililiği ve dengeli bir tek parça akışına odaklanması sağlanmalıdır (Maskell vd., 2011, s. 29). Yalın hedeflere ulaşılması sürecinde, yalın performans ölçütleri setinin etkin bir şekilde

kullanılabilmesi, birbiriyle bağlantılı dört unsura sahip olmasıyla mümkündür (Baggaley, 2006, s. 37):

- Yalın üretimin ilkelerini yansıtması,
- Yalın sistemin sonuçlarındaki gelişmelerin etkililiğine yönelik geri bildirim sağlaması,
- Yalın süreçlerin standartlarına uygunluğa yönelik geri bildirim sağlaması,
- Yalın işletme strateji ve hedeflerine yönelik operasyonel bilgilendirmelerin hem yalın süreçlere hem de sistemin etkinliğine bağlanması gereklidir.

Fonksiyonel olarak verimliliğe odaklanan tarihsel finansal ölçütler yalın işletmelerde yetersiz kalmaktadır. Bunun yerine, birbirine bağlı stratejik amaçlar ve hedefler, değer akışı hedefleri ve ölçütleri, hücre hedefleri ve ölçütlerinden oluşan uyumlu bir set oluşturulmuştur (Şekil 6). Kârlı büyüme stratejik hedefi, “ekonomik süreçler, müşteri talebine göre üretim ve kaynakta mükemmel kalite (ilk seferde kalite)”den oluşan değer akışı hedeflerinin bir fonksiyonu olan stratejik satış büyümesi hedefiyle bağlantılıdır. Bu değer akışı hedefleri ise; zamanında teslimat, birim başına maliyet, ilk seferde kalite ve kişi başına birim/satış ölçütleriyle bağlantılıdır. Sözü edilen değer akışı ölçütleri, kaynağında kalite, hızlı değişim teknikleri, kanban ve çekme sistemi, makinelerin etkin kullanımı ve standart iş süreçleri (hücre düzeyinde beş kritik başarı faktörü) üzerine odaklanılarak iyileştirilmektedir. Hücre kritik başarı faktörleri ise, hücre hedeflerine ve hücre ölçütlerine bağlanmaktadır (Kennedy & Brewer, 2005, s. 30).

İşletme stratejisi, işletmelerin tüm aşamalarındaki kritik başarı faktörlerinin (CSFs) belirlenmesinde önemli bir belirleyici olarak değer akışlarının ve üretim hücrelerinin faaliyetleriyle yakından ilişkilidir. Bu faktörlere bağlı olarak, Şekil 6’da görüldüğü gibi, bir dizi hedef ve ölçüt setinin oluşturulmasına yönelik kullanılacak bir ölçüm çerçevesi oluşturulmuştur (Baggaley, 2007, s. 84). Bu doğrultuda, üretim hücresi çalışanları, gerçek zamanlı yanıt sağlamak için gün boyunca hücre ölçütlerini izlerken; operasyon yöneticileri, sürekli gelişim sürecinin yönlendirilmesi için değer akışı ölçütlerini günlük ve haftalık olarak izlemektedirler (Kennedy & Brewer, 2005, s. 30).

Değer akışlarının yönetiminde, kritik başarı faktörlerinin elde edilmesi için beş temel yalın ilkenin dikkate alınması gereklidir (Baggaley, 2007, 84):

- Müşteri değeri öncelikli hedeftir.
- Müşteri değerini temel alarak değer akışlarının tanımlanması gereklidir.

- Müşteri talebine bağlı çekme sistemi temelinde tasarım akışı (JIT üretim) gereklidir.
- Akışta ve kalitede mükemmelliğin sürdürülmesi için çalışmak (iş durdurmak ve düzeltmek) gereklidir.
- Çalışanların yetkilendirilmesi (gelişim ve öğrenmenin sürdürülmesi) gereklidir.

Stratejik Amaçlar	Stratejik Ölçütler	Değer Akışı CSFs	Değer Akışı Amaçları	Değer Akışı Ölçütleri	Hücre CSFs	Hücre Amaçları	Hücre Ölçütleri
Değer akışı yönetimi kılavuzu Ürün/ Piyasa hedeflerini belirlemek Finansal hedefleri belirlemek Kaynak hedeflerini belirlemek	Stratejik hedeflere ulaşmanın ölçümü	Stratejik hedeflere ulaşılması için elde edilmesi gereken özel değer akışı sonuçları	Değer akışı CSFs'ne ulaşmak için değer akışına yönelik belirlenen hedefler Başarı için belirli zaman	Değer akışı amaç/ hedeflerine ulaşmanın ölçümü	Değer akışı amaç/ hedeflerine ulaşılması için başarılması gereken özel yalın hücre girişimleri	Hücre CSFs'ne ulaşmak için elde edilmesi gereken belirli hücre sonuçları Başarı için belirli zaman	Hücre amaç/ hedeflerine ulaşmanın ölçümü

Şekil 6. Performans ölçüm çerçevesi

Kaynak: Baggaley, 2007, s. 85; Maskell vd., 2011, s. 366.

Sözü edilen kritik başarı faktörleri, değer akışı performansına yönelik faaliyetlerde, ulaşılmak istenilen amacı gerçekleştirmede önemli rol oynamaktadır. Akış sürecinin her bir aşamasında geri besleme döngüsünün oluşması ise önemli olan başka bir noktadır. Bu, değer akışının her bir hücresinde meydana gelebilecek herhangi bir değişikliğin, bir önceki veya bir sonraki hücreyi etkilemesi ve böylece tüm sürecin yeniden değişmesi/tanımlanması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, değişen iş stratejilerinin hem içsel hem de dışsal çevreye uyarlanması gerekmektedir. Her işletme farklı bir yapıda olduğundan, her birinin gerçekleştireceği uyarlama ve değişiklik için, kendine özgü bir plân ve performans değerlendirme sisteminin tasarlanması gereklidir (Baggaley, 2007, s. 84-85). Maskell vd. (2011)'ye göre, yalın üretim işletmeleri için temelde (s. 9);

- İşletme düzeyinde (stratejik),
- Değer akışları düzeyinde ve

- Üretim hücreleri düzeyinde, olmak üzere en az üç düzeyde performans ölçütlerine ihtiyaç bulunmaktadır.

İşletme düzeyi performans ölçütleri, genellikle işletme yöneticileri tarafından kullanılmaktadır. Bunlar, işletmenin stratejik hedeflerine ulaşmadaki başarısının izlenmesine yönelik kullanılan ve çoğunlukla bilinen ölçütlerdir. Genellikle, hücre düzeyindeki ya da değer akışı düzeyindeki ölçütlere göre daha fazla finansal odaklıdır (Maskell vd., 2011, s. 10). Hücre düzeyindeki performans ölçütleri, müşterilere sunulan hizmetin sürekli olarak gelişimine destek olması amacıyla, hücre takımları tarafından kullanılmaktadır. Değer akışlarındaki sürekli gelişim faaliyetlerinin başlatılması için ise değer akışları düzeyindeki performans ölçütlerinden yararlanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 10).

Yalın performansı gösteren en önemli ölçütler arasında, temin süresi, zamanında sevkiyat, toplam ekipman etkinliği (OEE), süreç döngüsü verimliliği, süreç döngü süresi, süreç içi çalışma (yarı mamul), iş hacmi oranı gibi ölçütler sayılabilmektedir. Özellikle israfların azaltılmasına yönelik sonuçların ölçümünde verimlilik ve etkinlik ölçütleri kullanılmaktadır. Stratejik plânlama (Hoshin Kanri) aracılığıyla, stratejik hedefler genellikle yalın temel performans ölçütleriyle (KPI) bağlantılıdır. Ölçüm sonuçlarının, süreçler içinde her gün/saat ölçülmesi ve yönetilmesi bir gerekliliktir (Chiarini, 2011, 98).

Maskell ve Baggaley tarafından, yalın işletme stratejileri ile hedeflerinden hareketle geliştirilerek, değer akışları ve üretim hücreleri temelinde gruplandırılan performans ölçütleri başlangıç seti, Tablo 7’de sunulmuştur (Baggaley, 2007, s. 86-87).

Buna göre (Maskell vd., 2011, s. 367);

- Performans ölçütleri işletmenin stratejisi, amaçları ve hedefleri ile başlamaktadır.
- Ölçütlerin başarısı, organizasyondaki insanların, stratejik amaç ve hedeflere doğru bu ölçütler aracılığıyla ne kadar iyi motive edildiklerine bağlı olarak belirlenmektedir.
- Organizasyonun genel stratejisine ulaşılmasına yönelik konular, değer akışlarının hedefleriyle ilgilidir.
- Stratejik hedefler, değer akışı kritik başarı faktörleri ile değer akışlarının hedefleriyle ilgilidir. Analizin odak noktası operasyonlar olduğunda, genellikle işletmeler değer akışı kritik başarı faktörlerini gözden kaçırmaları, ancak odak stratejik ise, değer akışları için kritik başarı faktörlerinin tanımlanması gereklidir.

- Değer akışlarının hedefleri, kritik başarı faktörleri ile değer akışları içindeki hücreler ve süreçlerle ilgilidir.

Tablo 7  
*Yalın Performans Ölçütleri Başlangıç Seti*

STRATEJİK HEDEFLER	STRATEJİK PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ	DEĞER AKIŞI ÖLÇÜTLERİ	HÜCRE/SÜREÇ ÖLÇÜTLERİ
Nakit Akışının Artırılması	Kişi Başına Satışlar	Kişi Başına Satışlar	Günlük/Saatlik Üretim Raporu
Satış ve Piyasa Payının Artırılması	Zamanında Sevkiyat	Zamanında Sevkiyat	Yarı Mamul-Standart Yarı Mamul Raporları
Sürekli Gelişim Kültürü	Stok Devir Süresi	Temin Süresi	İlk Seferde Kalite
	Satışlarda Büyüme	İlk Seferde Kalite	Operasyonel Ekipman Etkinliği
	Faiz, Vergi ve Amortisman Öncesi Kar (FVAÖK)	Birim Başına Ortalama Maliyet	
İstikrarlı ve eğitilmiş işgücünün korunması	Müşteri Memnuniyeti	Alacakların Vadesi	
	İyileştirme projelerine katılım sağlayan kişi sayısı	İyileştirme ekiplerinde kişi sayısı	Çapraz güvenlik
	Bireysel öneriler	Kişi başı eğitim	Çapraz eğitim çizelgesi
	Yıllık çalışan anketi	Kaza ve yaralanma sayısı	5S Denetimi

Kaynak: Baggaley, 2007, s. 86; Maskell & Kennedy, 2007, s. 67; Maskell vd., 2011, s. 31.

Örneğin, stratejik müşteri değeri hedeflerine yönelik satış ve nakit akışında %25'lik bir artış sağlanması isteniyorsa, stratejik yöntemlerin hem satış büyüklüğünü hem de işlemlerdeki nakit akışını içermesi gereklidir. Bunun için, değer akışı ölçütlerinden, kişi başına satışların %25 oranında artırılması gereklidir. Kişi başına satışların %25 artırılması için darboğaz hücredeki standart iş ve çevrim süresi üretkenliğinin artırılmasına yönelik olarak, günlük saat başı üretim raporunun hazırlanması gerekmektedir (Baggaley, 2007, s. 86-87).

Performans ölçütleri başlangıç setinin kapsamında, farklı sektörlerin ihtiyaçlarının, üretim süreçlerinin ya da ürün çeşitlerinin dikkate alınmasıyla bağlantılı olarak, farklı ölçütlerin yer alması mümkündür. Ancak en önemlisi, sektöre yönelik fiziksel özelliklerin yansıtıldığı ve akışın desteklenmesine/geliştirilmesine yönelik hızlı geribildirim sağlandığı performans ölçütlerinin kullanımınıdır (J.R. Huntzinger, 2007, s. 144). Yalın olgunluk yolculuğu boyunca bir işletmenin, kullandığı performans ölçütlerinin de yalınlığı teşvik eder nitelikte olması gereklidir. Yalın performans değerlendirme sistemi (Brewer & Kennedy, 2006, s. 27-28'den aktaran; Özçelik, 2013b, s. 109);

**Strateji tarafından yönlendirilmektedir:** Stratejik hedefler ve ölçütler, değer akışı hedefleri ve ölçütlerine yön vermektedir. Değer akışı hedefleri ve ölçütleri tarafından da hücre hedefleri ve ölçütlerine yön verilmektedir (Haque & Moore, 2004, s. 1388'den aktaran; Özçelik, 2013b, s. 109).

**Müşterinin sesini kapsamaktadır:** Yalın işletmeler, tüm faaliyetlerinde müşteri değerine odaklanmaktadır. Bu işletmelerin; zamanında teslim, hurda oranları, ürün şikayetleri ve müşteri tatmini gibi ölçütleri takip etmeleri, müşteri değerine verdikleri önceliği yansıtmaktadır.

**Süreç mükemmelliği ile ilgili ölçütleri izlemektedir:** Hücre düzeyindeki takım üyeleri tarafından, günlük/saatlik üretim raporu ve darboğaz makinelerinin operasyonel ekipman etkinliğinin ölçülmesi sonucunda ürün akışı izlenmektedir.

**Görsellik sağlamaktadır:** Üretimde çalışanlar ve değer akışı takımları, seçilen temel ölçütleri görebilmektedirler.

**Ortak amaç oluşturmaktadır:** Hücre ve değer akışı düzeyindeki yönetim faaliyetlerinin yürütülmesi, bireyler tarafından değil; takımlar tarafından gerçekleştirilmektedir.

**Sürekli gelişim kültürünü motive etmektedir:** Yalın işletmeler, muhasebe sistemlerinde, sürekli gelişimi desteklemek için finansal olmayan performans ölçütlerine önem vermek zorundadırlar. Çünkü finansal sonuçlarda yer alan maliyetler, nedenleri göstermek yerine; sadece sonuçları yansıtmaktadır ve anlaşılması zordur. Operasyonel ölçütler ise, daha çok sorunların kök nedenlerine ışık tutmaktadır ve maliyet verileri ile kıyaslandığında, operasyonel verilerin zamanında raporlanması daha kolaydır. Bu, maliyet bilgilerinin tamamen önemsiz olduğu anlamına gelmemektedir. Ancak maliyet bilgilerinden, sadece sürekli gelişim çabalarına yön verme konusunda yararlanılmadığı da bir gerçektir. Aynı zamanda bu bilgiler, operasyonel performans ölçütleri aracılığıyla ortaya konulan süreç iyileştirmelerinin, beklenen maliyet tasarruflarına dönüşüp dönüşmediğinin kontrolü için de kullanılmaktadır (Grasso, 2005, s. 19).

Yalın üretim işletmelerinde, performans değerlendirme sisteminin yukarıda sayılan unsurlara sahip olması ve işletmenin bulunduğu sektöre ya da ürünlerin çeşidine göre yalın performans değerlendirme setinin oluşturulması, yalın olgunluk yolculuğunun devam ettirilmesini sağlamaktadır.

### 3.1.4.1.1. Hücre Performans Ölçütleri

Yalın üretim işletmelerinde, üretim hücrelerinin amacı, ilk seferde kaliteli ürünlerin üretilmesi, bu ürünlerin müşteri talebiyle uyumlu olarak müşterinin istediği zamanda tamamlanarak sevk edilmesi, sürecin düzgün ve sürekli akışa uygun şekilde yürütülmesidir (Maskell & Kennedy, 2007, s. 67). Hücre düzeyinde kullanılan performans ölçütleri, hücre takımı tarafından her vardiya içerisinde tamamlanması gereken işin bitirilmesine yönelik, hücre takımlarının, önceden belirlenmiş olan standart iş yöntemleri ile takt zamanını da dikkate alarak çalışmalarını sağlamaktadır. Hücre ölçütleri aracılığıyla, hücrelerin iş hedeflerine ulaşmalarını engelleyen sorunların belirlenmesi mümkün olmaktadır. Aynı zamanda, değer akışı takımının, sorunların hızlıca düzeltilmesine ve gerekli önlemlerin alınmasına odaklanmaları sağlanmaktadır (Baggaley, 2007, s. 88). Hücre performans ölçütleri, görsel olarak ve genellikle her saat başı izlenerek, müşteri değerinin önemine vurgu yapılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 10).

İşletmelerin, yer aldığı sektör/ürün yelpazesine uygun şekilde kullanabilecekleri hücre performansının değerlemesine yönelik ölçütlerden bazıları izleyen başlıklarda açıklanmıştır.

#### **Günlük/Saatlik Üretim Raporu:**

Günlük/saatlik üretim raporu, yalın üretim işletmelerinde performans değerlemesi için kullanılan en temel ölçüttür ve üç amacı bulunmaktadır: *Birinci amacı*, müşteri taleplerine uyumlu şekilde üretimin sağlanması için hücre çalışanlarının yönlendirilmesine destek olmaktır. *İkinci amacı*, üretim hücrelerindeki olası sorunların anında düzeltilmesine yönelik hızlı bir geribildirim sağlanmasıdır. *Üçüncü amacı* ise, karşılaşılan sorunlara ilişkin veri toplanmasıdır. Böylece, bu sorunlar üzerinde çalışılarak, çözüm sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 31).

Günlük/saatlik üretim raporu, takt zamanının başarılmasına bağlı olan hücre takımlarının başarısını ölçmektedir. Takt zamanı, üretim hücrelerinin çevrim süresini belirlemektedir. Örneğin, müşterilerin, her on dakikada bir adet ürün talebine karşılık, üretim hücrelerinden her birinin çevrim süresinin, on dakikalık takt zamanı ile uyumlu olması gereklidir (Maskell vd., 2011, s. 31).

Üretim hücrelerinde karşılaşılan sorunlarda hızlı geribildirim sağlanmasına yardımcı olan günlük/saatlik üretim raporu, hücrede bulunan beyaz tahtada/panoda raporlanmaktadır. Tahtada, müşteri talebiyle uyumlu takt zamanı temelinde her bir saatte

tamamlanması gereken üretim miktarı yer almaktadır. Bu bilgiler, fiili üretim miktarı ile vardiya/gün sonundaki kümülatif miktarlardır ve her saatin sonunda, hücre takımında bulunan üyelerden biri tarafından düzenlenmektedir (Maskell vd., 2011, s. 32). Beyaz tahtada düzenlenen bilgilerden yola çıkılarak, saatlik üretim miktarının, belirlenen düzeyin altına düştüğü tespit edildiğinde, hücre takımı tarafından “andon ışıkları” aracılığıyla alarm verilmektedir. Bunun sonucunda, mühendislerin, üretim uzmanlarının ve yöneticilerinin, üretim hücrelerine gitmesi sağlanarak, sorunun hızlı bir şekilde çözülmesi sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 33).

### **Yarı Mamul-Standart Yarı Mamul (YM-SYM) Raporları:**

Üretim hücrelerinin stok düzeylerini gösteren Yarı Mamul-Standart Yarı Mamul raporu, hücrelerdeki iş süreçleri arasına konumlandırılan kanbanların sayısından yola çıkılarak oluşturulmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 41). Yalın üretimde, çekme sisteminin omurgası olarak ifade edilen kanbanların işleyişinde karşılaşılabilecek sorunlar; üretim hızının düşmesi, çevrim sürelerinin uzaması ve süreçlerin dengesinin bozulması gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Böyle bir durumda, YM-SYM raporunun işlevi, çekme sisteminin başarısının izlenmesinin sağlanmasıdır (Maskell vd., 2011, s. 42).

Genellikle, vardiya ya da gün temelinde oluşturulan YM-SYM raporu, bir çalışma kartı ya da renk kodlu bir çubuk grafik şeklinde hazırlanabilmektedir. Çubuk grafik aracılığıyla, stok düzeyinin Standart Yarı Mamul (SYM) ile uyumlu olup olmadığına, düşük ya da yüksek olduğuna yönelik bilgi sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 43-44). Buna göre, hücredeki stok düzeyinin, hücre için öngörülen SYM raporundaki sonuçlar ile aynı olması, çekme sisteminin doğru çalıştığını kanıtlamaktadır. Stok düzeyinin, öngörülen miktardan daha yüksek ya da daha düşük olması durumunda, çekme sisteminin başarısız olduğu ortaya konulmaktadır. YM-SYM oranı, üretim hücresinin stok düzeyi (miktarı) toplamının, önceden belirlenen SYM stok düzeyine bölünmesi sonucunda elde edilmektedir (Baggaley, 2007, s. 89):

$$YM-SYM = (\text{Hücresinin Stok Miktarı Toplamı} / \text{SYM Stok Miktarı})$$

İdeal olan, YM-SYM oranı “1”dir. Üretim hücreleri tarafından, kanban sinyalleri doğru bir şekilde izleniyorsa, YM-SYM oranı “1” olacaktır (YM=SYM). Oranın “1”den büyük olması, üretim hücresindeki stok düzeyinin yüksek olduğunu ve kanban sinyalleri alınmadan hücrede üretimin yapıldığını göstermektedir. YM-SYM oranının “1”den

küçük olması, stok düzeyinin düşük olduğunu ve hücredeki stokların tükenmesi tehlikesi ile karşı karşıya kalındığının göstergesidir (Baggaley, 2007, s. 89).

### **İlk Seferde Kalite:**

Yalın üretim işletmelerinde, performans ölçütleri aracılığıyla, üretim sürecinde kalitenin düşmeye başladığı süreçlerin işaretlenmesi ve hücre takımına, işin durdurularak sorunların hemen çözülmesine yönelik uyarılar iletilmesi mümkündür. Kaliteyle ilişkili olarak karşılaşılan sorunlar, belirlenen iş standartlarından sapmaların olup olmadığının ya da değer akışlarında yeni standartlara gereksinim olup olmadığının tespitine yardımcı olmaktadır. Bu doğrultuda, öncelikle sorun çözülmektedir, daha sonra üretim hücreleri için yeni standartların geliştirilmesi sağlanmaktadır. İstenen kaliteyi sağlamayan ürünlerin belirlenmesinden ziyade, kalite düzeyinin düşmesine neden olan sorunların tespitine ve çözümüne odaklanılmaktadır. Bunun sonucunda, değer akışlarında üretilen ürünlerin daha yüksek kalitede üretilmesi ve sıfır hatanın (%100 kalite) başarılabilmesi mümkündür (Baggaley, 2007, s. 89).

İlk seferde kalite ölçütünün kullanım amacı, üretim hücrelerinde ürünlerin ilk seferde ve doğru kalitede üretilmiş olup olmadığının izlenmesidir. Bu ölçüt, hurda, yeniden işleme ve onarım gibi süreçlerin izlenmesine olanak sağladığı için, bir kalite ölçüm aracı olarak kullanılmaktadır. İlk seferde kalitenin izlenmesine yönelik en iyi yöntem, üretim hücresindeki standartlaştırılmış işin etkinliğinin ölçülmesidir (Maskell vd., 2011, s. 38). İş standartlaştırma, ürünün doğru kalitede üretilmesinin ve üretim hücresine ait çevrim süresinin sağlanmasıdır. Hücre operatörleri, üretim sürecindeki işlemlerin, standartlara uygun olarak tamamlanmasına yönelik eğitim aldıklarından; ürünün, ilk seferde ve doğru hızda mükemmelleştirilmesi sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 39).

Hücrelerin, ilk seferde kalite oranları, hatasız üretilen ürün sayısının, üretilen toplam ürün miktarına bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 39; Gündüz, 2015, s. 45; Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 279).

**İlk Seferde Kalite** = [(Üretilen Toplam Ürün Miktarı- Hurdaya Çıkarılan ya da Yeniden İşlenen Miktar) / Üretilen Toplam Ürün Miktarı]

Hücre takımının üyeleri tarafından, görsel kontrol panoları aracılığıyla ilk seferde kalite raporları izlenebilmektedir. İlk seferde kalite oranının hesaplanmasında kullanılan veriler ise, üretim sürecinin izlenmesi sırasında elde edilmektedir. Karşılaştırma yapmaya

olanak sağlanması amacıyla, bazen günlük/saatlik üretim raporu ile ilk seferde kalite raporunun birleştirilerek kullanıldığı da görülmektedir (Maskell vd., 2011, s. 40).

### **Operasyonel Ekipman Etkinliği (OEE):**

Operasyonel Ekipman Etkinliği (OEE), üretim hücrelerindeki makinelerin zamanlı olarak ve doğru kalitede üretim yeteneklerinin izlenmesine olanak sağlayan, birden fazla bileşeni olan bir performans ölçütüdür (Maskell vd., 2011, s. 44). Nakajima (1988) tarafından geliştirilen operasyonel ekipman etkinliği, hücrelerde yer alan makinelerin gelişimin değerlendirilmesine yönelik bir araç olarak tanıtılmıştır (Singh, Clements & Sonwaney, 2018, s. 247).

Üretim hücrelerinin çevrim süresi, genellikle çevrim süresini belirleyen makine/makinelerin yeteneğine bağlıdır. Operasyonel ekipman etkinliği ise, bu döngünün süresini ve bu süreçte karşılaşılan sorunların nedenlerini izleyen (Maskell vd., 2011, s. 44) ve hücredeki makinelere odaklanan bir performans ölçütüdür. OEE'nin kullanımına, üretim hücresinin akış hızının ve çevrim süresinin belirlenmesini sağlayan ve hücrede darboğaz oluşturan makinenin bulunduğu yerden başlanması gereklidir. Darboğaz oluşturan makine, hücrenin başarısını etkileyeceğinden; OEE'nin kullanımına, darboğaz oluşturan makineden başlanması doğru bir karar olacaktır (Baggaley, 2007, s. 90). Çalışanlar, OEE ölçütünü günlük işlerinin düzenli bir parçası olarak benimseyip kullanmaya başladıkları zaman, gelişmiş bir performans değerlendirme sisteminin kurulmasıyla birlikte, üretim hücrelerindeki diğer makinelerde de performans değerlemesi amacıyla OEE ölçütü kullanılabilir (Maskell vd., 2011, s. 45).

Dal (1999)'a göre; OEE, üretim ekipmanının ve kaynaklarının işletiminin, bakımının ve yönetiminin bir araya getirilmesi olarak ifade edilmiştir (Dal, Tugwell & Greatbanks, 2000, s. 1489). OEE, üretim süreçlerine yönelik makinelerin/ekipmanların verimliliğinin ölçümünde kullanılan Toplam Üretken Bakım (TÜB) programının desteklenmesi amacıyla kullanılan bir ölçüttür (Huang vd., 2003, s. 514). Ekipman duruşlarının azaltılması yoluyla, ekipman kullanımındaki artışa yönelik TÜB'ün amacına ulaşması için kullanılan temel bir ölçüt olarak OEE; kaynak kullanımı, ekipman yönetimi ve bakım faaliyetlerinin bir birleşimidir (Chan, Lau, Ip, Chan & Kong, 2005, s. 75; Koçak, 2015, s. 163). Makine operatörleri tarafından, makinelerinin üretim yeteneklerinin izlenmesi ve makineler ile daima zamanında ve doğru kalitede üretimin sağlanmasına yönelik önleyici bakıma başlanması amacıyla OEE kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011,

s. 45). Nakajima (1988), OEE'nin en etkili uygulamasının, Pareto ve neden-sonuç analizi gibi temel kalite kontrol araçlarının uygulanmasına yönelik olarak süreç ekipleri tarafından gerçekleştirildiğini öne sürmektedir. Bu nedenle, OEE'nin üretim tesislerindeki mevcut performans ölçüm sisteminin önemli bir tamamlayıcısı olduğu ve stratejik olmaktan ziyade operasyonel bir ölçüt olarak düşünülmesi gerektiği ifade edilmiştir (Dal vd., 2000, s. 1490).

Operasyonel Ekipman Etkinliği, üç bileşenden yola çıkarak hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 45):

$$OEE = \text{Kullanılabilirlik Oranı} * \text{Performans Verimliliği} * \text{Kalite}$$

Kullanılabilirlik, plânlı üretimi önemli bir süre durduran; ekipman arızaları, malzeme eksiklikleri ve değiştirme süresi gibi durumlardır (Singh vd., 2018, s. 251). Kullanılabilirlik oranı, operatörler tarafından, bir makinenin, gerekli olduğu halde çalıştırılmadığı sürenin izlenerek belirlenmesi ve makinenin, gerekli olduğunda çalıştırıldığı sürenin yüzdesi şeklinde hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 45):

$$\text{Kullanılabilirlik Oranı} = (\text{Toplam Süre} - \text{Durma Süresi}) / \text{Toplam Süre}$$

Performans, çalışma sırasında, yapılan işlemin mümkün olan en yüksek hızın altında çalışmasına neden olan; makine aşınması, standart altı malzemeler, yanlış beslemeler ve operatör verimsizliği gibi tüm unsurları dikkate almaktadır (Singh vd., 2018, s. 251). Performans verimliliği oranı, makinelerin üretim hızıyla ilişkili bir unsurdur. Bir makinenin tasarımı sırasında, saatte %100 düzeyinde çalışacak şekilde ayarlanmış olmasına rağmen, %100 çalışması mümkün olmamaktadır. Eğer makine %90 çalışıyorsa, performans verimliliğinin %90 olduğunu göstermektedir. Bir makinenin, müşteri talebi tarafından belirlenen takt zamanına ulaşabilmesi için gerekli olan çevrim süresine göre (ideal çalışma hızında) çalışması yeterlidir. Buna göre, bir makinenin performans verimliliği oranı, aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 46):

$$\text{Performans Verimliliği Oranı} = \text{Fiili Çalışma Hızı} / \text{İdeal Çalışma Hızı}$$

Kalite standartlarını karşılamadan üretilmiş parçaları dikkate alan kalite (Singh vd., 2018, s. 251) unsuru, "ilk seferde kalite" ölçütü aracılığıyla ölçülmektedir. İlk seferde kalite, yeniden işleme, geri gönderme ya da hurda olmaksızın üretimi gerçekleştirilen parçaların yüzdesi şeklinde hesaplanmaktadır. Makine operatörleri tarafından, yeniden işlenen, geri gönderilen ya da hurdaya ayrılan parça miktarının izlenmesi ve toplam

üretim miktarıyla karşılaştırılması gereklidir. OEE'nin hesaplanmasında kullanılmak üzere kalite unsuru, aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 46):

$$\text{Kalite Oranı} = (\text{Toplam Üretim Miktarı} - \text{Geri Gönderilen Miktar}) / \text{Toplam Üretim Miktarı}$$

Nakajima (1988) tarafından, OEE bileşenlerine yönelik ideal değerlerin; %90'ı aşan kullanılabilirlik, %95'in üzerinde performans verimliliği ve %99'un üzerinde kalite oranından oluşması gerektiği öne sürülmüştür (Dal vd., 2000, s. 1491). OEE'nin sonuçlarının (ve OEE'nin üç unsurunun) raporlanmasına ek olarak, sürekli gelişim takımlarının, operatörlerin ya da mühendislerin; makine sorunlarına kalıcı çözümler sağlanması ve makinelerin çalışma geçmişlerinin oluşturulması amacıyla, karşılaştıkları sorunların sayısı, duraklama süreleri, kalite ya da makinelerin yavaşlamasına yönelik sorunların nedenleriyle birlikte izlenerek kaydedilmesi gereklidir (Maskell vd., 2011, s. 46). Böylece hücre takımı liderlerinin, üretim hücrelerindeki çalışanlar tarafından sorunların görülmesini sağlamaları sonucunda; hücre performansının gözden geçirilmesi, çözülmesi gereken sorunların tespit edilerek, her vardiyanın başlangıcında ve bitiminde takım üyelerine sorunların devredilebilmesi mümkün olmaktadır. Sürekli gelişimin sağlanması amacıyla, ana sorunlar ve bunlara yönelik geliştirilebilecek çözüm önerileri takım liderleri tarafından, sürekli gelişim takımlarının değer akışlarına gönderilmektedir (Baggaley, 2007, s. 90).

### **Diğer Hücre Destek Ölçütleri:**

Önceki başlıklarda ele alınan, üretim hücrelerindeki operatörlerin, yalın üretim hedeflerine yönelmelerini sağlayan performans ölçütlerine ek olarak; yalın hedeflerin değerlendirilmesi için tasarlanan destek ölçütleri bulunmaktadır. Temel ölçütlerin yerine kullanılabilen destek ölçütleri, hücre operatörlerinin, plânlanan üretim hızına ulaşmaları konusunda destek sağlamaktadır (Maskell vd., 2011, s. 48-49).

**Çapraz Güvenlik:** İzleme güvenliği, performans değerlendirme ölçütü değildir. Ancak, israfların (iş kazası vb.) tespit edilmesini sağladığı için üretim hücreleri açısından büyük öneme sahiptir. Üretim hücrelerinin yanı sıra, aynı amaçlarla değer akışları için geliştirilebilmektedir. (Maskell vd., 2011, s. 50).

**Çapraz Eğitim Çizelgesi:** Hücre takımının üyeleri tarafından alınan çapraz eğitimlerin ortaya konulduğu grafikte, hücre takımı üyelerinin isimleri yatay eksende bulunmaktadır. İsimlerin üst tarafında ise, eğitim alınması gereken konular

yazılmaktadır. Eğitim alınması gereken öncelikli konular, ürünlerin üretimine ve hücre içindeki görevlere yönelik konulardır. İkinci sırada öneme sahip konular, önleyici bakım, sorun çözme ve yalın gelişime yönelik gerekli becerilerle ilgili konulardır. Üçüncü sırada ise, diğer üretim hücrelerine destek verilmesine yönelik görevlerle ilişkili konular bulunmaktadır. Son olarak, sürekli gelişim takımları ile kaizen olaylarının kolaylaştırılmasına yönelik becerilerle ilgili konular yer almaktadır. Çalışanların, aldıkları eğitimler grafikte işaretlenerek, beceri seviyelerine verilen sayısal puanlarla, üretim hücrelerindeki kişi başına ortalama çapraz eğitim oranının hesaplanması mümkündür (Maskell vd., 2011, s. 49).

**5S Denetimi:** Birçok yalın üretim işletmesinde, üretim hücrelerinin çalışma alanında gereken düzenin sağlanması amacıyla, bir yalın araç olarak resmi bir 5S programı uygulanmaktadır. 5S programındaki başarı düzeyi, çubuk grafik ya da radar grafiği aracılığıyla rapor edilebilmektedir. Hücre operatörlerinin sorumluluğunda olan 5S'nin denetlenmesi gerekmektedir. Denetim sonuçlarının değerlendirilebilmesi için, hücrenin bir fotoğrafının ve 5S kontrol belgesinin olması yeterlidir (Maskell vd., 2011, s. 49).

**Kurulum Süreleri:** Yaygın olarak, üretim hücrelerinde makine kurulum süreleri izlenmektedir. Özellikle makinelerin kurulumunun ya da değiştirilmesinin, takt zamanının başarılması ve bu başarıya önemli ölçüde etkisinin bulunması durumlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 50).

**Devamsızlık:** Hem bordro raporlamaları hem de sorunların izlenmesi amacıyla işletmeler tarafından, üretim hücrelerinde çalışanlarının devam durumunun izlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 50).

### ***3.1.4.1.2. Değer Akışı Performans Ölçütleri***

Bir değer akışı, üretim sürecinden çok daha fazlasını içermektedir. Müşteri değerinin oluşturulması için gerekli olan bütün süreçlere değer akışı adı verilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 123). Yalın üretim işletmelerinde yöneticilerin temel amacı, değer akışı süreçlerine odaklanmasıdır. Değer akışlarında, müşteriye hizmet sunulması, piyasa değerinin artırılması, her hafta işletme performansının artırılması ve daha fazla kazanılmasına yönelik çabalayan takımlar bulunmaktadır (Maskell & Baggaley, 2004'ten aktaran; Özçelik & Ertürk, 2010, s. 57-58). Sürekli gelişim (CI = Continuous Improvement) adı verilen bu takımlar her hafta toplanarak, işletmelerin en önemli kontrol

mekanizması olarak değer akışı performans ölçütlerini gözden geçirmektedirler. Ayrıca, takım üyelerini sürekli gelişim projelerine yönelik bilgilendirmekte ve yeni projelerin başlatılması için çalışmaktadırlar (Maskell vd., 2011, s. 146-147). Hücre takımları ile karşılaştırıldığında, değer akışlarındaki sürekli gelişim takımlarının odak noktaları, daha geniştir. Bu doğrultuda, müşterilere sevkiyat, üretim maliyeti, kârlılık ve stok düzeyinin azaltılması için malzeme fişleri aracılığıyla akışın düzgün bir şekilde sağlanması gibi görevleri bulunmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 67).

Değer akışlarına yönelik sürekli gelişim faaliyetlerini başlatan değer akışı performans ölçütleri, değer akışları tarafından performans hedeflerine nasıl ulaşıldığını göstermektedir. Genellikle haftalık olarak raporlanan performans ölçütleri, sürekli gelişim faaliyetlerinin izlenmesi ve gelecek için iyileştirme girişimlerinin tasarlanmasına yönelik hizmet etmektedir. Yalın düşünce yaklaşımında hem sürekli gelişimin hem de mükemmelliğin sağlanması önemlidir. Sürekli gelişim faaliyetlerinden en etkili olanları, değer akışları yoluyla sağlanan faaliyetlerdir (Baggaley, 2007, s. 87).

Değer akışlarındaki sürekli gelişim takımlarının, sürekli gelişim çabalarında kılavuzluk edecek şekilde tasarlanan (Maskell vd., 2011, s. 147) değer akışı ölçütleri başlangıç seti, altı adet performans ölçütünden oluşmaktadır (Baggaley, 2007, s. 87) ve izleyen başlıklarda açıklanmıştır.

Değer akışı ölçütleri, değer akışlarının kapsamlı olarak değerlendirilmesini sağlayamasa da yalın etkililiğin sağlanmasına yönelik temel göstergelerinin, değer akışlarında değişiklikler yapılması konusunda değer akışı takımını yönlendirmesi amaçlanmaktadır. Bu değişikliklerin, müşteri değerinin artırılmasına, israfların yok edilmesine, sürekli akışın iyileştirilmesine ve kârlılık artışına yol açması beklenmektedir (Maskell vd., 2011, s. 146).

### **Kişi Başına Satışlar:**

Değer akışının yarattığı değeri ve değer akışının verimliliğini ölçen (Gündüz, 2015, s. 42) kişi başına satışlar, değer akışlarında önceki hafta oluşturulan değer, değer akışlarına yönelik verimliliğin ve işlem hacminin ölçümünü sağlayan performans ölçüm aracıdır (Baggaley, 2007, s. 87). Değer akışlarının verimliliğinde, istikrarlı artışların sağlanması istenmektedir. Bu sayede değer akışları, aynı kaynaklarla müşteri siparişleri ile uyumlu şekilde daha fazla miktarda üretim yaparak, bu ürünleri satmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 150; Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 280).

Kişi başına satışlar, bir değer akışında üretilen ürünlerin satışı ile elde edilen gelirin, aynı değer akışındaki çalışan sayısına bölünmesi sonucunda hesaplanmaktadır (Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 280). Satış tutarı, değer akışlarında üretilen ürünlerin satış değerlerinden elde edilirken; satış ile ilişkili kişi bilgisi, değer akışlarına atanan çalışan sayısından tespit edilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 150).

### **Zamanında Sevkiyat:**

Zamanında sevkiyat, değer akışlarında kurulan kontrol düzeyini ve müşterilere zamanında sevk edilen siparişlerin yüzdesini göstermektedir (Baggaley, 2007, s. 87; McVay, Kennedy & Fullerton, 2013, s. 117; Gündüz, 2015, s. 43). Eğer değer akışları yeterli düzeyde kontrol altındaysa, zamanında sevkiyat oranı yüksektir. Ancak işletme, müşterilerin siparişlerini zamanında sevk edemiyorsa, zamanında sevkiyat oranı düşüktür (Ertürk & Özçelik, 2008, s. 35; Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 279). Bu durumda yöneticilerin, süreci gözden geçirerek yeniden değerlendirmesi ve varsa, teslimat sorunlarını belirlemesi gereklidir (Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 279).

Değer akışının toplam maliyetini hesaplayan “sevk edilen birim başına ortalama maliyet”, değer akışlarının verimliliğini ölçmenin basit ve güvenilir bir yoludur. Bu ölçüt, geleneksel performans ölçütlerinin aksine, yalın düşünce yaklaşımını desteklemektedir. Sevk edilen birimler arttıkça ve/veya stoklar azaldıkça, sevk edilen birim başına ortalama maliyet azalmaktadır. Hesaplanması basit, insanların anlaması kolay ve yalın bir gelişim için güvenilir bir finansal ölçüttür (Baggaley, 2003).

Zamanında sevkiyat oranı değişik yöntemlerle hesaplanabilmektedir. Bazı işletmeler, zamanında sevk edilen tamamlanan siparişlerin miktarını izlerken, bazıları sevkiyat tarihi ile müşteriye söz verilen sevkiyat tarihini karşılaştırmaktadır, bazıları ise müşterinin talep ettiği sevkiyat tarihine göre hesaplamaktadır. Müşteri tarafından talep edilen miktara karşılık, sevk edilen miktarı dikkate alan işletmeler olduğu gibi, alınan müşteri siparişlerine ilişkin miktarları ayrıntılı şekilde izleyen işletmeler de bulunmaktadır. Sayılan bu yöntemlerden en güçlüsü, müşterinin talep ettiği tarihte sevk edilen siparişlerin oranıdır. Yöntemler arasından en zayıf olanı ise, müşteriye söz verilen sevkiyat tarihine göre, zamanında sevkiyat oranıdır. Ancak önemli olan, zamanında sevkiyat oranının ne şekilde hesaplandığı değil; bitmiş ürünlerin, en uygun zamanda müşterilere sevk edilmesi ve değer akışı takımlarının, ortaya konulan sonuçların geliştirilmesine odaklanmasıdır (Maskell vd., 2011, s. 152; Gündüz, 2015, s. 43).

Zamanında sevkiyat ölçütü, bilgisayar sistemi aracılığıyla ürünün tamamlandığı tarihin ve teslimat tarihinin takip edilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle, yalın üretim işletmelerinin çoğu, görsel ve manuel performans ölçütlerini kullanmaktadır. Böylece, gecikmiş siparişlerin takibinin sağlanması sırasında ek raporlara gereksinim duyulmamaktadır (Maskell vd., 2011, s. 153).

Müşteri fişlerinin zamanında raporlandığı işletmelerde, verilerin elde edilmesi mümkün ise, zamanında sevkiyat ölçütünün yerine zamanında teslimat ölçütünün kullanımı önerilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 153). Çünkü, ürünün teslim alınması müşteriye katma değer sağlayan bir unsurdur (Gündüz, 2015, s. 43). Ancak, müşteri bakış açısıyla, zamanında sevkiyat, ürüne katma değer sağlamamaktadır (Maskell vd., 2011, s. 153).

### **Temin Süresi:**

Değer akışlarında malzeme akışının ölçümünü sağlayan temin süresi (dock-to-dock), değer akışı içerisindeki, hammaddeden nihai ürüne dönüşüm hızını ifade etmektedir (Baggaley, 2007, s. 87). Bir başka ifadeyle; hammaddenin/parçanın, tedarikçiden tedarik edilmesi ile başlayarak, müşteriye sevk edilmesine kadar geçen süre, temin süresi olarak adlandırılmaktadır (Baggaley, 2007, s. 87; Gündüz, 2015, s. 43; Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 279). Yalın üretim işletmeleri, malzeme akışında iyileştirme sağlayan, akış hızındaki artışa büyük önem verdiklerinden, performans değerlemesi amacıyla temin süresini kullanmaktadırlar. Temin süresinin mümkün olduğunca kısa olması istenmektedir, çünkü bu şekilde malzeme akış (işleme) hızı artırılabilecek, değer akışı içindeki stok seviyesi düşecek (Baggaley, 2007, s. 87) ve sonuçta, değer akışının kârlılığında artış sağlanacaktır (Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 279).

Temin süresinin belirlenmesi için öncelikle değer akışı içindeki hammadde, yarı mamul ve mamul stoklarının miktarı sayılarak, toplam stok miktarı hesaplanmaktadır. Daha sonra, bir haftada sevk edilen birim sayısının, haftalık çalışma saatine bölünmesi sonucunda, bir haftalık bitmiş ürünün saat başına ortalama sevkiyat hızı hesaplanmaktadır. Son olarak, toplam stok miktarının, bitmiş ürünün ortalama sevkiyat hızına bölünmesi sonucunda temin süresi (saat/gün) hesaplanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 154):

$$\text{Temin süresi} = [(\text{Toplam Stok Miktarı}) / (\text{Bitmiş Ürünün Ortalama Sevkiyat Hızı})]$$

**Temin süresi** = [(Hammadde + Yarı Mamul + Mamul) / (Haftalık Sevkiyat Miktarı / Haftalık Çalışma Saati)]

Basit bir ürünün üretildiği ve bunun için az sayıda hammaddenin/parçanın kullanıldığı işletmelerde, değer akışındaki stoklar sayılarak, haftalık sevkiyat miktarının belirlenmesi kolay olduğundan, temin süresi de kolaylıkla hesaplanabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 154; Gündüz, 2015, s. 44). Ancak, karmaşık ürünleri bulunan işletmeler, değer akışı boyunca kanban çekme sistemine sahip ise, ana akıştaki kanbanlar sayılarak, toplam stok miktarının hesaplanabilmesi için kanban miktarıyla çarpılmaktadır. Bir başka yöntemle göre, temin süresi, tüm malzeme akışının temsil edilmesi amacıyla örnek parçaların kullanılarak, bu parçaların sayılması sonucunda hesaplanabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 154).

Diğer değer akışı performans ölçütleriyle birlikte haftalık olarak rapor edilen temin süresi, diğer görsel yöntemlerin yanı sıra çalışma çizelgeleri, blok çizelgeler ve grafikler aracılığıyla izlenebilmektedir. Alternatif olarak, bir sonuç tablosunda (box score) birincil değer akışı ölçütü olarak gösterilebilmektedir (Searcy, 2009'dan aktaran; Gündüz, 2015, s. 44).

### **İlk Seferde Kalite:**

İlk seferde kalite, değer akışlarında üretilerek; yeniden işlenmesi, tamir edilmesi, yeniden test edilmesi ve ayarlanması gibi işlemleri gerektirmeyen ürünlerin yüzdesini göstermektedir (Baggaley, 2007, s. 88). Değer akışındaki, doğru üretilen ürünlerin sayısını gösteren ilk seferde kalite ölçütü, istenen kaliteye uygun olarak hemen üretilen ürünlerin yüzdesini göstermektedir (Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 279). Değer akışlarında, ilk seferde kaliteli ürünler üretilmesi için, değer akışında yer alan tüm süreçlerdeki değişkenliğin giderilmesi gereklidir (Baggaley, 2007, s. 88).

Özellikle sürekli gelişim takımları tarafından kullanılan bu ölçü, üretim sürecindeki olası bir sorunu, mevcut sorunların nedenini ve bu sorunların çözüm yolunu doğrudan ortaya çıkarmaktadır. Değer akışının ilk seferde kalite oranı, değer akışı içindeki üretim hücrelerinin tüm ilk seferde doğru oranlarının çarpımı sonucunda elde edilmektedir (Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 279).

Bazı işletmeler, bu performans ölçüm aracını, üretim kalitesinin bir ölçütü olarak görmektedir, ancak temelde süreç yeteneğinin bir ölçütü şeklinde düşünülmesi gereklidir. Standartlaştırılmış işin başarılı bir şekilde tanıtımı, iyi bir "ilk seferde kalite" sonucunu

sağlamakta ve aynı zamanda bir işletmenin iş standartlaştırma derecesinin bir ölçütü olarak dikkate alınabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 156).

### **Birim Başına Ortalama Maliyet:**

Yalın üretim işletmelerinde stok düzeyleri, işletmeden işletmeye farklılıklar gösterse de birim başına ortalama maliyet ölçütü, değer akışlarında, performans değerlemesi amacıyla hesaplanmaktadır ve geleneksel stok değerlendirme yöntemleri ile benzerlik göstermektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 175). Birim başına ortalama maliyet, değer akışı yöneticilerinin büyük çoğunluğu tarafından, değer akışındaki süreçlerin gelişiminin izlenmesi amacıyla bir ölçüt olarak kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 158). Belirli bir dönemdeki (örneğin, haftalık) tüm değer akışı maliyetlerinin toplanması ve aynı zaman diliminde müşterilere sevk edilen ürün sayısına bölünmesi sonucunda hesaplanmaktadır (Baggaley, 2007, s. 88; Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 280):

***Birim Başına Ortalama Maliyet*** = (Değer Akışının Toplam Maliyeti / Sevk Edilen Ürün Sayısı)

Çok benzer ürünlerin olduğu ve malzeme maliyetlerinin de benzer olduğu değer akışlarında, bazı işletmeler tarafından, toplam değer akışı maliyetlerinin ortalaması kullanılırken; bazı işletmeler tarafından ise, birim başına ortalama dönüşüm maliyeti (Dönüşüm Maliyeti = Değer Akışının Toplam Maliyeti – Malzeme Maliyeti) kullanılmaktadır. Ürünün, malzeme maliyetlerinin farklı olduğu, ancak üretim süreçlerinin benzer olduğu durumlarda, ortalama dönüşüm maliyetinin kullanılması uygundur. Örneğin, hem alüminyumdan hem de titanyumdan benzer ürünlerin üretildiği bir değer akışında, farklı türde malzeme maliyetleri bulunsa da ürün, benzer dönüşüm süreçleri sonunda tamamlanmaktadır. Böyle bir değer akışında, değer akışının toplam maliyetinin, müşteriye sevk edilen ürün miktarına bölünmesiyle hesaplanan ortalama dönüşüm maliyetinin, performans ölçütü olarak kullanımı uygundur (Maskell vd., 2011, s. 158-159).

Değer akışlarının genel işleyişini denetleyen birim başına ortalama maliyet ölçütü, stokların durumunu değerlendirmektedir. Değer akışının stok düzeyi, satışlara göre daha hızlı artıyorsa ya da herhangi bir süreçte darboğaz nedeniyle zamanında sevkiyata ilişkin sorunlar ortaya çıkıyorsa, birim başına ortalama maliyet yüksektir. Buna karşılık, stok düzeyinin artış hızı, satışların gerisinde kalıyorsa ya da iş hacminde bir artışın meydana gelmesi durumunda, birim başına ortalama maliyet düşmektedir (Maskell vd., 2011, s.

160; Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 280). Sürekli gelişim faaliyetleri sürdürüldükçe ve maliyetlerin düşürülmesine yönelik girişimlerin sonuç vermesi sonucunda, birim başına ortalama maliyet azalmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 160).

#### **Alacakların vadesi:**

Yalın üretim işletmeleri için sürekli akış önemlidir ve bu akışın içerisinde (malzeme, bilgi ve nakit akışı) nakit akışı da bulunmaktadır. İşletme faaliyetleriyle ilişkili olması nedeniyle alacak hesapları, nakit akışlarıyla ilişkili önemli bir unsurdur. Müşterilerden tahsil edilen paranın devir hızı aracılığıyla alacakların vadesi hesaplanmaktadır (Ertürk & Özçelik, 2008, s. 35). Yalın üretim işletmelerinin, kârlılıktan daha çok nakit akışına önem vermesinin nedeni de nakit akışında, malzeme ve bilgi akışındaki artışa bağlı olarak gelişme olacağını düşünmeleridir (Maskell vd., 2011, s. 161).

Alacakların vadesi ölçütü ile, satışlardaki ve işlem hacmindeki artışa bağlı olarak, alacak hesaplarına yapılan tahsilatların düzeyi belirlenmekte ve değer akışlarının nakit akışında gelişme olup olmadığı belirlenebilmektedir (Baggaley, 2007, s. 88). Alacakların vadesinin hesaplanması için, ticari alacaklar hesabının bakiyesi, günlük ortalama satış tutarına bölünmektedir (Maskell vd., 2011, s. 162):

***Alacakların vadesi*** = Alacakların Bakiyesi / (Dönemdeki Satışlar / Dönem Gün Sayısı)

Sayılan bu performans ölçütlerinden başka, değer akışlarının performansını izlemeyen, fakat değer akışının yalın dönüşüm yolculuğuna yönelik yararlı bilgiler sağlayan, değer akışı performans ölçütlerini destekleyici nitelikteki ölçüm araçları da bulunmaktadır. İzlemek istedikleri bilgilerin niteliğine göre bazı işletmeler çapraz güvenlik, çapraz eğitim ve sürekli gelişim projelerine katılım şeklindeki bazı destekleyici ölçütleri kullanabilmektedirler (Maskell vd., 2011, s. 162).

#### **3.1.4.2. Geleneksel Performans Ölçütleri ile Yalın Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması**

Yalın muhasebe, yalın süreçlerin uygulanmaya başlandığı işletmelerde finansal performans ölçümünün tasarımına yardımcı olan bir kavramdır. Yalın muhasebe, maliyet organizasyonunun değer akışları temelinde gerçekleştirilmesi, stok maliyetini hesaplama tekniklerinin değiştirilmesi ve finansal raporlara, finansal olmayan bilgilerin de eklenerek yeniden düzenlenmesi gibi yöntemleri içermektedir (Brosnahan, 2008, s. 23). Çünkü

finansal ölçütlerden oluşan geleneksel performans ölçütleri, günümüzün dinamik koşullarında işletmelere yeterli düzeyde yardımcı olamamaktadır. Johnson ve Kaplan (1987), finansal performans ölçütlerinin, yönetimi yanlış hedeflere yönlendirdiğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca, işletmelerin faaliyetlerini sürdürmekte oldukları rekabet ortamının, teknolojinin, ürünlerin ve süreçlerin uygun şekilde yansıtılmasını sağlayan bir ölçüm seti olmadığını savunmuşlardır. Bu doğrultuda, finansal ölçüm araçları, iç kullanıcılara bilgi sağlanmasından ziyade, daha çok dış kullanıcıların bilgi gereksinimlerine yanıt verilmesi amacıyla tasarlanmış bir muhasebe sisteminden sağlanmaktadır. Ancak, müşteri memnuniyetini önemsemeyen finansal ölçütlerin desteklenmesi amacıyla; çevrim süresi, yenilik, kalite, teslimat, müşteri memnuniyeti gibi finansal olmayan ölçütlere gereksinim duyulmaktadır (Mohamed, Hui, Abdul Rahman & Abdul Aziz, 2009, s. 37-38).

Muhasebe sistemleri ve performans ölçütlerinin, organizasyonel stratejinin, organizasyonel süreçler ve eylemlerin, karşılıklı olarak birbirini etkilediği muhasebeciler tarafından bilinmektedir. Buna rağmen, işletmelerin çoğunluğu, hatta yalın dönüşüm sürecinde olanların bile, statik bütçeleme ve sapma analizi gibi geleneksel muhasebe ve maliyetleme yöntemlerini kullanmaya devam etmektedir. Bu konuda, yalının önde gelen savunucuları<sup>8</sup>, geleneksel muhasebenin ve performans ölçütlerinin, yalın iyileştirmelerin etkilerini yakalamadığını ve hatta yalın karşıtı davranış için teşvikler sağladığını iddia etmektedir (Grasso vd., 2015, s. 14).

Yalın işletmelerde, geleneksel olarak seri üretimde kullanılan yöntemlerin ortaya çıkardığı temel çatışma da yalın üretimi destekleyici niteliktedir. Geleneksel yöntemler, en yüksek üretimi ve büyük miktardaki stokları ödüllendirmekte ve kullanılmayan kapasiteyi cezalandırmaktadır. İşletmelerin, akışı bozan ve çevrim süresini uzatan geleneksel performans ölçütlerini kullanmaya devam etmesi durumunda, yalın düşüncenin ilkelerine paralel şekilde uygulanan değişikliklere uyum sağlayamayacağından yalın üretimi devam ettiremeyecektir (Baggaley, 2006, s. 37). Bu bakımdan seri üretime uygun olarak oluşturulan geleneksel performans ölçütleri, yalın üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde kullanıma uygun olmamaktadır. Çünkü seri üretim, uzun üretim süreleri ile en düşük birim maliyetin elde edilmesi için tasarlanmıştır;

---

<sup>8</sup> Cunningham, J.E. & Fiume, O. J., *Real Numbers*. (Durham, NC: Managing Times Press, 2003); Johnson, H. T. & Brooms, A., *Profit Beyond Measure: Extraordinary Results Through Attention to Work and People*. (New York: The FreePress, 2000); Maskell, B., Baggaley, B., & Grasso, L., *Practical Lean Accounting: A Proven System for Measuring and Managing the Lean Enterprise*. 2. ed., (Boca Raton, FL: CRC Press, 2012); Solomon, J. M. & Fullerton, R., *Accounting for World Class Operations*. (Fort Wayne, IN: WCM Associates, 2007).

bu da birim zamanda mümkün olan en fazla parçanın üretimi anlamına gelmektedir. Müşteri talebini aşan kısım stoklarda, gelecekteki taleplerin karşılanması amacıyla bekletilmektedir. Yalın üretim sisteminde ise, müşteri talebi oldukça üretimin gerçekleştirilmesi vurgulanmakta ve büyük miktarlarda bekleyen stokların yok edilmesine çalışılmaktadır. Seri üretim ile karşılaştırıldığında yalın üretim sisteminde, sadece mevcut müşteri siparişlerinin karşılanması için üretimin gerçekleştirilmesi üretim hacmini azaltmakta, böylece makine ve işçilik kapasitesinin büyük kısmı kullanılmamış olmaktadır (Baggaley, 2007, s. 78).

Finansal temelli geleneksel performans ölçütleri, genellikle ay sonlarında izlendiğinden, finans çalışanları ile üst düzey yöneticilere yardımcı olabilmektedir. Bu ölçütlerin, süreçlerin iyileştirilmesine, müşteri değerinin oluşturulmasına ve çalışanların yalın hedeflere yöneltilmesine yönelik sınırlı faydaları bulunmaktadır. Finansal ölçütler, karmaşık oldukları için uzun süren ve sonuç alınamayan toplantılara ve işletme içerisinde gerginliğe yol açmaktadırlar. Aynı zamanda, bu ölçütler, daha fazla ve büyük partiler halinde üretim yapılmasına, stok oluşturulmasına teşvik etmektedirler. Sayılan bu nedenlerle, üreticilerin büyük bölümü, işgücünün verimliliğine ve ekipman kullanımına yönelik ölçütleri kullanmaktadırlar (Maskell vd., 2011, s. 9). Bunun gibi sorunlar, mevcut performans ölçütlerinin işletmeleri yanlış yönlendirdiğini göstermiştir. Geleneksel performans ölçütlerinin (Baggaley, 2007, s. 78);

- Modası geçmiş ya da yanlış tanımlanmış değer kavramlarına,
- Başarının nedenlerinin yerine, sonuçlarına odaklanan,
- Esnek ve değişen şartlara uyulanabilir süreçlerin desteklenmesinden ziyade, stratejilerin ve hedeflerin ölçümüne yönelik sistemlerin, yukarıdan aşağıya doğru tasarlandığı,
- İnsanların motive edilmesine yönelik eğilimlerin, yanlış yönlendirildiği, bir temele dayandığı görülmektedir.

Yalın üretim işletmelerinde, geleneksel performans ölçütlerinin yetersiz kalmasına ve gereksinimleri karşılayamamasına neden olan sınırlamaları aşağıda sayılmaktadır (Ghalayini & Noble, 1996, s. 65; Ghalayini, Noble & Crowe, 1997, s. 208; Bhasin, 2008, s. 671):

- Geleneksel performans ölçütlerinin en önemli sınırlaması geleneksel yönetim muhasebesi sistemlerine dayalı olmasıdır. Bu nedenle, direkt işçilik maliyetlerinin

kontrolü ve giderlerin tahsisinde kullanımına odaklanılmıştır. Ancak direkt işçilik maliyetleri, toplam üretim maliyetlerinin küçük bir bölümünü oluşturduğundan, günümüzde bu yaklaşımın geçerliliği bulunmamaktadır.

- Geleneksel muhasebe finansal raporları, geçmiş dönemlere ilişkin tarihsel verileri içermektedir. Bu nedenle, işletme yöneticileri ve çalışanlarına, performansın ölçümüne ve sorunların çözümüne yönelik bilgi sağlayamayacak kadar eskidir.
- Geleneksel performans ölçütleri, stratejik kararlara yönelik kullanım için uygun değildir. Çünkü, maliyetlerin azaltılmasına, işgücü verimliliğinin ve makine kullanımının artırılmasına odaklanılmaktadır.
- İyileştirme çabalarının (teslim süresinin azaltılması, teslimat programına bağlılık, müşteri memnuniyeti ve ürün kalitesi gibi) çoğunu, finansal açıdan ölçmek zor olmasına rağmen; geleneksel performans ölçütleri, performansı ve diğer iyileştirme çabalarını finansal açıdan değerlendirmeye çalışmaktadır.
- Operatörler, finansal raporları anlamakta güçlük çektiklerinden; geleneksel performans ölçütlerinin, üretim bölümünde uygulanması pek mümkün olmamaktadır.
- Geleneksel finansal raporlar esnek değildir, çünkü bir işletmenin, bütün bölümlerinde kullanılan önceden belirlenmiş bir biçime sahiptirler. Ancak her bölümün farklı özelliklerinin bulunduğu dikkate alındığında, bir bölümde kullanılan performans ölçütlerinin, diğer bölümler için uygun olmayabileceği görülmektedir.
- Geleneksel performans ölçütleri, yöneticileri, kök nedenleri bulmak ve sürekli gelişime odaklanmak yerine, sapmaları azaltmaya teşvik etmektedir. Standartlar dikkatli bir şekilde belirlenmediği takdirde, iyileştirmenin motive edilmesi yerine normların belirlenmesi etkisine sahiptirler. Bu nedenle standartların, sürekli gelişim kavramıyla tutarsız olma eğiliminde olduğu söylenebilmektedir.
- Daha yüksek kalitedeki ürünler ile müşteri gereksinimlerinin karşılanması için; daha kısa teslim süresi, daha düşük maliyet yönetimi ve operatörlere işlerinde daha fazla sorumluluk ve yetki verilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, geleneksel performans ölçütlerinin yalın yaklaşımın benimsendiği işletmelerde yararlı olmadığı savunulmaktadır.

- Finansal ve finansal olmayan ölçütler arasında çok zayıf bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca kullanılan performans değerlendirme ölçütlerinin büyük çoğunluğu, değer yaratılmasını dikkate almamaktadır.

Maskell ve Baggaley (2004), finansal ilerlemenin, geleneksel maliyetleme yöntemleri yerine, ilgili faaliyet konuları ve gerçek maliyet bakış açısı ile ölçülmesine duyulan ihtiyaca odaklanmaktadır (Bhasin & Burcher, 2006, s. 66). Tablo 8’de geçmişe odaklanan geleneksel performans ölçütleri ile geleceğe odaklanan yalın performans ölçütlerin karşılaştırması yapılmıştır.

Tablo 8

*Geleneksel Performans Ölçütleri ile Yalın Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması*

<b>Geleneksel Performans Ölçütleri</b>	<b>Yalın Performans Ölçütleri</b>
• İşgücü verimliliği	• İşlem hacmi
• Makine kullanımı	• Çevrim süresi
• Standart maliyet sapmaları	• İlk seferde kalite
• Kazanılmış değer	• Stok devir hızı
• Bölüm bütçelerine odaklanması	• Değer akışına odaklanması
• Standart maliyet	• Gerçek maliyet
• Ürün maliyeti/kârlılığı	• Değer akışı maliyeti/kârlılığı
• Genel üretim giderlerinin dağıtılması	• Direkt maliyet
• Ay sonu raporları	• Saatlik/günlük/haftalık/aylık raporlar
• Hissedar değeri	• Müşteri değeri
• Sonuçların uyarlanması	• İyileştirme geribildirimi
• Yukarıdan aşağı yetkilendirme	• Uyum ve sürdürülebilirlik
• İnsanların kontrolüne odaklanması	• Yaratıcılık ve sorun çözümüne odaklanması
• Sistemin alt etkililiği	• Sistemin etkililiği

Kaynak: Baggaley, 2003, s. 1; Baggaley, 2007, s. 71.

Tablo 8’de yer aldığı gibi, geleneksel üretim sistemlerinin desteklenmesine yönelik oluşturulan performans ölçütlerinin, yalın üretim işletmelerine uygun olmayan unsurlara yönlendirdiği açıkça görülmelidir. Yalın üretim işletmelerinin yönetilmesinde bu ölçütlerin kullanımı, yalın üretim için önemli boyutta olumsuz sonuçlara yol açabilecektir. Bu nedenle, bir işletmenin yalın olgunluğa ulaşabilmesi için, yalın üretim sistemiyle uyumlu bir maliyet muhasebesi sisteminin ve performans değerlendirme setinin oluşturulması gerekmektedir (Baggaley, 2003, s. 1). Daha önce de ifade edildiği üzere; yalın üretim işletmelerinin, yalın düşünce yaklaşımına uygun şekilde bütün unsurları ile yalın olması gerekmektedir.

Geleneksel maliyet sistemleri, genel performansın iyileştirilmesine yönelik potansiyeli en yüksek olan faaliyetler hakkında faydalı bilgiler bildirmemektedir. Geleneksel maliyetleme, bölümler düzeyinde maaşlar ve amortisman hakkında bilgi sağladığından; bu tür fonksiyonel genel-gider raporları, yapılan işin etkinliği hakkında bilgi sağlamamakta ve her bir çalışanın katkısını ayrı ayrı tanımlayamamaktadır. Geleneksel maliyet sistemlerinde fonksiyonel sınıflandırma yaklaşımı uygulanmakta ve bu sınıflandırmaya, temel performans ölçütü olarak maliyet farklarının kullanımı eşlik etmektedir. Geleneksel performans ölçütleri, genellikle bir işletmenin genel performansını dikkate almadan, fonksiyonel performansın iyileştirilmesine yönelik yaklaşımlara neden olmaktadır (Gunasekaran vd. 2005, s. 525).

Goldratt ve Cox (2014)'a göre; kârlılık nihai hedef olabilmekte ise de organizasyonun operasyonel unsurları için tek odak noktası olamamaktadır. Bir organizasyonun performansının operasyonel ölçütlere dayalı olarak ölçümünün, uzun vadeli kârlılık üzerinde, tesisin kârlılığını ölçmekten daha olumlu bir etkiye sahip olduğunu vurgulayan araştırmalar bulunmaktadır (Plenert, 1999, s. 27; Goldratt & Cox, 2014).

### **3.1.5. Geleneksel Muhasebe Sistemi ile Yalın Muhasebe Sisteminin Karşılaştırılması**

Geleneksel muhasebe sistemi, seri üretime yönelik işgücüne dayalı şekilde plânlanmıştır (Ahakchi, 2012, s. 1042). Geleneksel muhasebe sistemini uygulayan üretim işletmeleri tarafından kullanılan standart maliyetleme, seri üretimin desteklenmesi amacıyla 20. yüzyılın ortalarında tasarlanmıştır. Seri üretimde, başarılı bir şekilde uygulanmasına rağmen; seri üretimden yalın üretime geçişte sorunlarla karşılaşmaktadır. Bunun nedeni, standart maliyetlemenin, seri üretime uygun olan istatistikî tahminlere dayalı varsayımlarının, yalın üretim sistemine uygun olmamasıdır (Maskell & Katko, 2007, s. 158). Geleneksel muhasebe ve maliyetleme sistemlerinde yer alan ve israfa neden olan faaliyetlerin, bu faaliyetlerin kaynağı olan varsayımların ve uygulanan verimlilik yöntemlerinin, yalın üretimin uygulanmasına yönelik engel oluşturduğu öne sürülmektedir (Åhlström & Karlsson, 1996, s. 50; Ward & Graves, 2004, s. 9). Buna karşılık, Orest Fiume ve Jean Cunningham tarafından, “Yalın Yönetim Muhasebesi’ndeki hiçbir şeyin Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri (GKGMİ)’ni ihlal etmediği” savunulmuştur (Maskell & Baggaley, 2006, s. 36; J. R. Huntzinger, 2007, s. 18).

Maskell ve Katko (2007)'ya göre; standart maliyetlemenin yalın bir strateji izleyen işletmeler için uygun olmamasının iki temel nedeni bulunmaktadır. Birincisi, yalın üretim işletmelerinin faaliyetlerini yürütürken dikkate aldıkları ilkelerin, geleneksel seri üretim işletmelerinin ilkelerinden temel olarak farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İkincisi, standart maliyetlemenin temelini, performans değerlemesinde tahminlere dayalı standart oranların, gerçek bilgilerle karşılaştırılması şeklinde, yöntemin doğasından gelen bir kusur içermesinden kaynaklanmaktadır (s. 157).

Geleneksel muhasebe ve maliyetleme sistemlerinin sınırlarını belirleyen bilim insanlarından biri olarak Robert Kaplan, maliyet sistemlerinin, temelde finansal muhasebenin stok değerlemesi ihtiyacının giderilmesi amacıyla tasarlandığını savunmaktadır. Bu nedenle finansal muhasebenin, performansın ölçümü, operasyonel kontrol ya da ürün maliyetlerinin hesaplanması gibi amaçlara uygun olmadığını öne sürmektedir. Ayrıca, standart ürün maliyetlerinin, genellikle ürünün tasarımı, üretimi, pazarlanması ve teslim edilmesi amacıyla tüketilen kaynaklarla hiçbir ilgisinin olmadığını savunmaktadır (Ward & Graves, 2004, s. 8; J. Huntzinger, 2007, s. 51). Kaplan, iyi bir ürün maliyetleme yönteminin, organizasyondaki tüm değer zinciri boyunca ürünle ilişkili olarak ortaya çıkan harcamaların dahil olduğu ürün maliyet tahminlerinden oluşması gerektiğini de belirtmektedir (Ward & Graves, 2004, s. 8). Ayrıca, daha doğru bir yöntem olmasına rağmen, standart maliyetlemeye göre sağlıklı kârlar sağlandığını gösteren ürünlerin, aslında para kaybedildiğinin ortaya konulduğu durumlar olduğunu ifade etmiştir (J. Huntzinger, 2007, s. 51).

Chopra (2013) ise, üretim yöneticileri tarafından, otomasyona yapılan yatırımların ve yalın üretim uygulamalarının benimsenmesinin gerekli olduğunun bilinmesine rağmen; geleneksel muhasebenin, bu tür iyileştirmelerin önünde bir engel olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, kalite, esneklik ya da fabrika çıktılarında herhangi bir iyileştirmenin yol açtığı çok az faydaya rağmen, yalnızca doğrudan işçilikteki azalmaların dikkate alınması sonucunda yatırım kararlarının desteklenmesini sağlayan sonuçların ortaya konulduğunu, eklemiştir (s. 79).

Geleneksel muhasebe sisteminin, aşağıda sayılan özellikleri ile, bu sistemin, yalın üretime uygun olmadığı ortaya konulmaktadır (Cooper & Kaplan, 1988, s. 22; Maskell & Baggaley, 2006, s. 35; Chiarini, 2012, s. 687-688; Chopra, 2013, s. 81; Ofileanu & Topor, 2014, s. 345):

- Geleneksel muhasebe sistemi karmaşıktır, gereksiz işlemlere ve israflara neden olmaktadır.
- Geleneksel muhasebe sistemi, işletmeleri, üretim kapasitelerinde artış yapmaya zorlayarak, stok seviyelerinde artış eğilimi şeklinde yalın olmayan rapor ve yöntemler kullanılmasına neden olmaktadır.
- Geleneksel muhasebe sisteminde, işletme genelindeki yalın gelişmelerin finansal sonuçlarının belirlenmesine yönelik kullanılacak uygun yöntemler bulunmamaktadır. Hazırlanan finansal raporlar ise, yalın dönüşümün çok iyi düzeyde olması durumunda dahi, olumsuz sonuçlar göstermektedir.
- Geleneksel muhasebe sisteminde oluşturulan, önemli ve kapsamlı kararların alınmasında kullanılan raporlar, çoğu işletme çalışanı tarafından anlaşılmamaktadır.
- Kârlılık, fiyatlandırma, üretme/satın alma, kaynak sağlama ve ürün rasyonelleştirme gibi konulara ilişkin karar süreçleri için, geleneksel muhasebe sisteminde, yanıltıcı olan standart maliyetleri kullanılmaktadır.
- Geleneksel muhasebe sisteminde, işletme faaliyetlerinin kontrolü amacıyla kullanılan standart maliyetleme yönteminde, olası hataların ya da farkların ortaya konulması işlemi, sapma analizleri yoluyla gerçekleştirilmektedir. Üretim faaliyetlerinde çalışanların ve makinelerin kapasiteleri, temel olarak alındığından; stoklara üretim yapılmasından dolayı, sadece çalışanların ve makinelerin tam kapasite ile kullanılması durumunda yöntemlerin iyileştirilebilmesi mümkün olmaktadır.

Dolaylı giderlerin dağıtım anahtarı yoluyla dağıtımı, negatif sapmaların azaltılmasına yönelik girişimler gibi veri toplama sistemleri, yalın üretim için israfa yol açan işlemlerdir. Seri üretime yönelik geliştirilen bu sistemler (direkt işçilik oranı, uzun çalışma süreleri, yüksek miktardaki stoklar, çok sayıda tedarikçiden yüksek miktardaki satın almalar), yalının uygulanmasına yönelik engellerdir (Cleveland, 2005, s. 16 ve Maskell & Maynard, 2008, s. 59'dan aktaran; Özçelik, 2013a, s. 260). Geleneksel muhasebenin, yalın üretim işletmeleriyle aynı doğrultuda maliyet tasarrufu sağlayacak şekilde tasarlanmadığını öne süren Philips (2002); örneğin, stokların varlık kalemleri arasında yer almaması gerektiğini savunmaktadır (Bhasin & Burcher, 2006, s. 64).

Yalın üretim işletmelerinde, operasyonel ve finansal bakış açılarının farklı olması nedeniyle; kısa dönemde, finansal iyileştirmelerin finansal tablolara yansımadağı; bazen tersinin gerçekleşerek, beklenen sonuçlardan farklı sonuçları ya da olumsuz sonuçları göstermesi mümkündür. Bu bakış açısına göre; maliyetlerde azalma gerçekleşmediği ya da gelirlerde artış olmadığı sürece finansal tablolarda herhangi bir değişiklik olmamaktadır. Bu doğrultuda, yalın dönüşümün ilk aşamalarında (Maskell vd., 2011, s. 62):

- Gelir aynı kalmakta ve daha az gelir getiren bazı işlemler olabilmektedir.
- Fazla mesai ve hurda maliyetleri azalma gösterse de toplam maliyetler aynı kalmaktadır.
- Stok düzeylerindeki azalmanın, satışların maliyeti üzerindeki etkisi sonucunda, faaliyet kârlarında azalma görülebilmektedir.
- Stok azalışı nedeniyle, faaliyetlere bağlı nakit akışlarında artış olabilmektedir.
- Diğer finansal göstergelerde ise bir değişiklik olmamaktadır.
- Çalışan başına satış oranı aynı kalmaktadır.
- Maliyet artışıyla bağlantılı olarak, satılan birim başına ortalama maliyet artmaktadır.

Tablo 9

*Yalın Muhasebe ile Geleneksel Muhasebe Arasındaki Farklılıklar*

<b>Konular</b>	<b>Geleneksel Muhasebe</b>	<b>Yalın Muhasebe</b>
Maliyet Muhasebesinin Amacı	Ürün maliyetleme	Değer akışı maliyetleme
Maliyetleme Personeli	Muhasebeciler	Değer akışını kontrol eden kişiler
Maliyet Analizi Vurgusu	Fark analizleri	Sürekli iyileşme analizi
Örgüt Kültürü	Komuta ve kontrol	Eşitlik ve iş birliği
Üretim Giderlerinin Dağıtımı	Üretimde çalışanların iş yükünü esas almaktadır (direkt işçilik saati)	Değer akışını esas almaktadır (metrekare/makine sayısı vb.)
Bilgi Aktarımı	Yukarıya doğru yöneticilere	Yukarıya doğru, aşağıya doğru ve paralel
Odak	Finansal performans	Finansal ve operasyonel performans

Kaynak: Lin & Quingmin, 2009, s. 3.

Yalın üretim ortamının benzersiz özellikleri, uzmanları, operasyonel düzeydeki performansın ölçümünde kullanılmak üzere, daha hassas ve daha güçlü yeni teknikler ve ölçütler sağlayan yalın muhasebe sistemini geliştirmeye yönlendirmiştir (Rao &

Bargerstock, 2011, s. 48). Kennedy ve Huntzinger (2005), yalın üretimin, değer akışları yoluyla malzeme ve bilgi akışının yönetimine ilişkin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu nedenle, değer akışlarının tanımlanmasını, haritalanmasını ve değer akışı maliyetlerine ilişkin tabloların oluşturulmasını önermektedirler (Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd., 2013, s. 652).

Tablo 9’da geleneksel muhasebe ile yalın muhasebe arasındaki farklar ele alınmıştır. Geleneksel muhasebede, maliyet muhasebesinin amacı, ürün maliyetlemeye odaklanmak, yalın muhasebede ise değer akışı maliyetlemeye odaklanmaktadır. Geleneksel muhasebede maliyet analizleri, fark analizlerine odaklanırken; yalın muhasebede sürekli gelişim analizlerine odaklanılmaktadır. Geleneksel muhasebede dolaylı giderler, işçilik giderleri temelinde dağıtılmakta; yalın muhasebe sisteminde ise değer akışları temelinde basit metrekare ya da makine sayısı esas alınarak dağıtılmaktadır. Geleneksel muhasebede, daha çok finansal performansa odaklanılmakta iken; yalın muhasebede hem finansal hem de operasyonel performansa odaklanılmaktadır (Lin & Quingmin, 2009, s. 3).

### **3.2. Değer Akışı Maliyetleme**

Geleneksel olarak operasyonel performans sonuçları ile finansal sonuçlar arasında ilişkinin kurulması amacıyla yıllık bütçeler oluşturulmakta ya da finansal tahminler yapılmaktadır. Daha sonra, gerçekleşen sonuçlar, bütçeler ya da tahminler ile karşılaştırılmaktadır. Üretim işletmeleri, üretim raporlama sistemleri aracılığıyla gerçekleşen operasyonel performansı izlemekte ve açıklamaktadırlar. Diğer yandan, stokların, finansal tablolar üzerindeki etkilerinin açıklanması amacıyla bazı geleneksel (örneğin standart maliyetleme ya da faaliyet tabanlı maliyetleme gibi) ürün maliyetleme sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemler, temelde geçmiş maliyetlerin analizini esas almakta; zaman alıcı ve plana göre gerçekleşen sonuçların analizlerine dayanmaktadır (Katko, 2019, 85-86).

İşletmeler tarafından, genellikle aşağıda sayılan nedenlerden dolayı geçmiş maliyetlerin analizini esas alan (geleneksel) yöntemlerden, standart maliyetleme kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, 2. 184):

- Fiyatlandırma kararları,
- Mamul hatlarına ve müşteri siparişlerine ilişkin kâr oranlarının tespiti,

- Fabrikanın performans ölçümü (üretkenlik ölçümü, kapasite kullanım ölçümü, maliyet sapmaları ve tam maliyetleme yoluyla) amacıyla,
- Mamul maliyetlerinin ve sapmaların analizi yoluyla süreçlerin iyileştirilmesine destekleyici olarak,
- Üretme/satın alma kararları için,
- Mamul ve müşteri rasyonelizasyonu için,
- Stok değerlemesi için kullanılmaktadır.

Yalın bir işletmenin ise değer akışına odaklanan, basit ve kullanımı kolay olan, oldukça kullanışlı değer akışı performans ölçütleri sağlayan, gereksiz işlemleri ve genel üretim giderlerinin hesaplanması ihtiyacını ortadan kaldıran ve işletmede çalışan herkes tarafından açıkça anlaşılabilir olan bir maliyetleme sürecine gereksinimi bulunmaktadır (Maskell vd., 2011, s.176). Bu nedenle yalın işletmeler için çözüm, geleneksel maliyet sistemlerini; yalın üretim ortamlarına uygun ve değer akışlarını esas alan bir maliyetleme yöntemi olan “değer akışı maliyetleme” ile değiştirmektir. Değer akışı maliyetleme (DAM) yöntemi, sadece maliyetleme amacıyla değil; işletme kararlarının alınması ve stokların değerlendirilmesinde de uygulanmalıdır (Maskell & Katko, 2007, s. 158). Maskell vd. (2012)’ye göre; değer akışı maliyetleme, işletmeler, kısa teslim sürelerini (müşterinin siparişinden gerekli ürünün teslimine kadar geçen sürelerin toplamı) sağladığında, daha düşük stok (küçük ve istikrarlı stoklar) düzeylerine sahip olduğunda ve değer akışları boyunca organize edildiğinde benimsenmelidir (Ofileanu & Topor, 2014, s. 346).

Yalın muhasebede kullanılan ve yalın düşünce yaklaşımının amaçlarına uygun bir maliyetleme yöntemi olan değer akışı maliyetlemede, geleneksel maliyetlemede kullanılan standart maliyetler ve sapma analizleri gibi yöntemlerle zaman harcanmamaktadır. Muhasebe uygulamalarının basit hale getirildiği, neredeyse bütün maliyetlerin doğrudan değer akışlarına yüklendiği ve dolaylı maliyetlerin çok az olduğu; kârlılığın ise, kaynak kapasitesi ve finansal ölçütler üzerindeki olası etkilerinin dikkate alınarak değerlendirilmesi gerektiği, ifade edilmektedir (Özçelik & Ertürk, 2010, s. 82).

DAM, değer akışları temelinde organize olan yalın işletmelerde, maliyetlerin değer akışları temelinde takip edilmesini, hesaplanmasını ve raporlanmasını sağlayan bir maliyetleme yöntemidir (Aktaş, 2013, s. 57). DAM, bir işletmenin gerçek ve doğrudan giderlerinin; ürünler/hizmetlere ya da bölümler yerine değer akışlarına atanması sürecidir (Maskell & Katko, 2007, s. 158). Tüm maliyetlerin, harcamaların ortaya çıktığı yere atanması nedeniyle, geleneksel maliyetleme yönteminde yer alan maliyet atanması

sorunu yaşanmamaktadır (Katko, 2019, 87). DAM yönteminde, maliyetlerin değer akışları temelinde hesaplanarak raporlanması ve ortalama ürün maliyetinin hesaplanması mümkündür; ancak bu yöntemde, ürünlerin birim maliyetlerinin tespiti mümkün olmayabilmektedir. Değer akışı maliyetlemeyi uygulayan işletmeler, örneğin, bir fiyatlandırma kararı için ürünlerin birim maliyetlerini dikkate almadığından; geleneksel maliyetleme yöntemlerindeki uygulamaların aksine, belirli ürünlerin birim maliyetinin hesaplanmasına da gerek bulunmamaktadır. Çünkü fiyatı belirleyen müşteri değeridir ve yalnız işletmelerin odaklandığı müşteri değeri, ürün maliyetleri ile ilişkilendirilmemektedir (Maskell vd., 2011, 2. 184).

Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. (2013) DAM yöntemini, yalnız üretim işletmelerinde; maliyetleri en aza indirmeye, verimlilikte iyileşmeye, israfların yok edilmesine, operasyonel mükemmeliğe ve sonuç olarak net kârda artışa yönelik bir yaklaşım olarak alternatif bir maliyetleme tekniği şeklinde ifade etmişlerdir (s. 648). Değer akışı maliyetlemede, maliyetler yerine harcamalar ile ilgilenilmesi gerektiğini ifade eden Katko (2019) ise, herhangi bir ürün, süreç, müşteri ya da ürün hattının maliyetinin hesaplanması gibi gereksiz bilgilerle uğraşmak yerine harcamaların kontrol edilmesi ve azaltılmasına odaklanılması gerektiğini ifade etmektedir. Bunun için de operasyonel uygulamaların ve değer akışlarının faaliyetlerinin altında yatan kök nedenlerin anlaşılması gereklidir. Böylece, para harcanmasını gerektiren kararlar ve faaliyetlerin değiştirilmesi sonucunda, harcamaların değiştirilmesi mümkün olmaktadır (s. 87).

Maskell vd. (2011)'nin ifade ettiği gibi, değer akışı maliyetleme basittir; çünkü ayrıntılı fiili maliyetler, üretim faaliyetine ya da ürüne göre toplanmamaktadır. Toplam değer akışı için maliyetler toplanarak, bir haftalık (veya aylık) süre boyunca özetlenmektedir (s. 181). Şöyle ki; uygulanan maliyet sistemi, standartlar yerine, gerçek maliyetleri yansıtmaktadır ve maliyetleri yalnızca gerektiği kadar toplamaktadırlar. Buna göre, üretim sürecinde meydana gelen gerçek maliyetler toplanmakta ve bu bilgiler doğrudan raporlanmaktadır. Bu maliyetler, gerçek malzeme maliyetlerini, gerçek işçilik maliyetlerini, gerçek makine maliyetlerini ve gerçek dış işlem maliyetlerini içermektedir. Direkt maliyetleme yönteminde olduğu gibi, mevcut dolaylı maliyetlerin mümkün olduğu kadar çoğunluğunu, doğrudan maliyet merkezlerine dönüştürmek avantajlıdır (J. Huntzinger, 2007, s. 108).

Değer akışı maliyetlerinin basit olmasının bir başka yönü maliyet merkezlerinde azalma sağlanmasıdır. Yalnız işletmelerde, her türlü maliyet unsuruna bölünmüş çok

sayıda birim maliyet merkezlerine sahip olmak gerekmemekte; her değer akışında çok az maliyet merkezinin bulunması ve her değer akışı için maliyetlerin toplanması yeterli olmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 181).

Değer Akışı Kâr/Zarar Tablosundaki (Gelir Tablosu) bilgiler de gerçek durumu yansıtmaktadır. Bir haftalık (veya aylık) gelir tablosu, gerçek durumu göstermektedir. Gelir, değer akışında üretilen ürünler için işlenen gerçek fatura tutarlarından oluşmaktadır. Malzeme maliyetleri, diğer maliyetler ve benzer şekilde, işçilik maliyetleri de gerçek durumu yansıtmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 181). Ayrıca, gerçekleşen maliyetler, tahakkuk esasına göre değil, gerçekleştiklerinde kaydedilmektedir ki bu durum, hammaddelerin maliyetinin depo yerine; hammaddenin tesise geldiği anda değer akışlarına yüklendiği anlamına gelmektedir. Bu şekilde, Tam Zamanında Üretim (JIT) mantığı ile tutarlı olarak, müşteri siparişi olmadan ve malzemeye ihtiyaç duyulmadan yapılan satın almalar da teşvik edilmemektedir. Benzer şekilde, stok için üretim önerilmemekte; satılmamış ürünlerin maliyetleri (doğrudan işçilik, ekipman amortismanı, vb.), gerçekte oluştuğu dönemde değer akışlarına yüklenmektedir. Değer akışı maliyetleri, her hafta hesaplanmakta ve Değer Akışı Kârı/Zararına yansıtılmaktadır (Cesaroni & Sentuti, 2014, s. 4). Genel üretim giderlerinin ortadan kaldırılması, yöneticilerin kontrolü dışındaki maliyetlerin ortaya çıkmaması ve buna bağlı olarak karmaşık hesaplamaların yapılmaması anlamına gelmektedir. Böylece, maliyet ve kâr bilgisinin değer akışında ve yönetiminde çalışanlar için gerçek ve anlaşılabilir olması mümkündür (Maskell vd., 2011, s. 181).

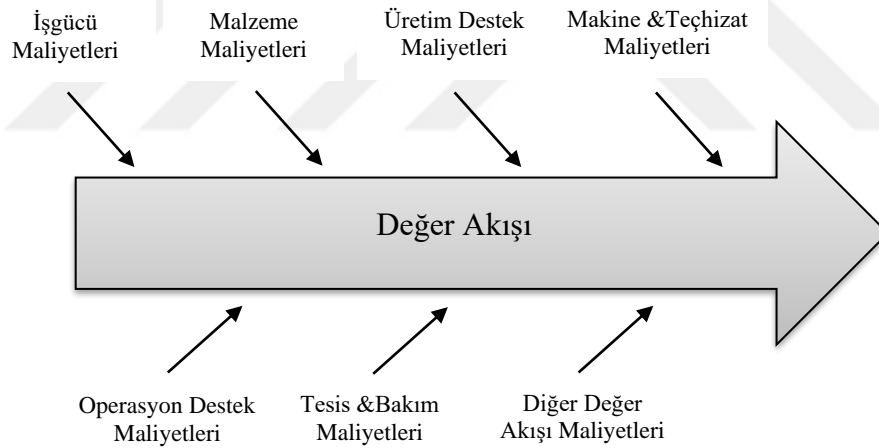
Gerçekleşen maliyetler, her gün/her vardiyada toplanmakta ve istendiği takdirde, üretilen birim başına gerçek (fiili) maliyet cinsinden hesaplanarak raporlanmaktadır. Doğrudan maliyetler ise, o gün üretilen ürünlerin satışından elde edilen finansal katkı olarak ortaya çıkmaktadır. Fiili maliyetlemenin kullanımı ve anlaşılması kolaydır ve üretim bölümündeki çalışanlara üretkenlik bilgilerinin iletilmesi için net ve doğrudan bir yöntem sağlamaktadır. Maskell'in ifade ettiği gibi, dolaylı maliyetlerden doğrudan maliyetlere geçiş bir dizi avantaj sağlamaktadır. Başlıca avantajlarından biri, doğrudan maliyet bilgisinin geliştirilmesinin kolaylığıdır. Bu, yalın bir işletmenin operasyonel sürecinin fiziksel tasarımından kaynaklanmaktadır (J. Huntzinger, 2007, s. 108). Dhavale (1996) ise, hücresele üretilen, muhasebe kayıtları bakımından kolaylık sağladığını; bunun nedeninin, tüm faaliyetlerin bir hücrenin içinde gerçekleştirilmesinden

kaynaklandığını ve sonuç olarak, iş takibinin ortadan kaldırıldığını ifade etmektedir (J. Huntzinger, 2007, s. 108).

İzleyen başlıkta, doğrudan maliyetlerin kullanımını esas alan değer akışlarında yer alan maliyet unsurları detaylı olarak açıklanmaktadır.

### 3.2.1. Değer Akışlarında Yer Alan Maliyet Unsurları

Bir değer akışı, müşteri siparişine yönelik, ürünün müşteriye ulaştırılması sürecinin başlangıcından sonuna kadar meydana gelen tüm süreç ve faaliyetlerin toplamıdır (Duque & Cadavid, 2007: 72). Bu süreç ve faaliyetler; muhasebe, satış, satın alma ve sipariş kabul etme başta olmak üzere, üretimdeki tüm aşamaları içermektedir (Kennedy & Brewer, 2006, s.66-67). Benzer özellik ve niteliklere sahip olan (benzer üretim akışları olan) ürünler bir değer akışında birlikte gruplanmakta ve ürün ailelerini oluşturmaktadır (Maskell vd., 2011, s.136).



Şekil 7. Değer akışı maliyet unsurları

Kaynak: Maskell vd., 2011, s. 177.

Değer akışı maliyetleme süreci, bir değer akışı haritasıyla başlamaktadır. Her bir değer akışı tarafından; çalışanların, ekipmanın ve alanın kullanımına yönelik oluşturulan haritalama sürecinden elde edilen bilgiler aracılığıyla, gerçek değer akışı maliyetleri hesaplanabilmektedir. Değer akışı içindeki tüm maliyetler, değer akışı için direkt maliyet olarak kabul edildiğinden; değer akışı dışındaki maliyetlerin değer akışına dağıtılması için çaba gösterilmesine gerek yoktur. Şekil 7’de tipik değer akışı maliyetleri yer

almaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 159). İzleyen başlıklarda değer akışı maliyet unsurları detaylı olarak açıklanmıştır.

### **3.2.1.1. Değer Akışı İşgücü Maliyetleri**

Değer akışı haritasında tanımlanmış olan değer akışında çalışan gerçek kişiler temelinde, işletmenin bordrosundan gelmektedir. Değer akışı maliyetlemede, “doğrudan” ve “dolaylı” işgücüne yönelik ve değer akışında çalışanların faaliyetlerine yönelik bir ayırım yapılmamaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 159). Üretimi yapılan ürünlere ilişkin kazanılan ya da tüketilen çalışma saatleri, çalışma saatlerinin izlenmesi veya geriye dönük maliyetleme aracılığıyla toplanmamakta; sadece değer akışında çalışan insanlara ödenen ücretlerin ve doğrudan faydaların toplamından oluşmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 181). Bir başka ifadeyle; değer akışlarındaki işgücü maliyetleri, geleneksel anlamdaki doğrudan ve dolaylı işgücü maliyetlerini içermektedir. Değer akışında çalışanlar, ürünün üretilmesi, malzemenin taşınması, ürün tasarımı, makinelerin bakımı, üretim plânlaması kalite kontrol, müşteri hizmetleri, satış ya da muhasebe işlemlerini gerçekleştirmiş olup olmadıklarına bakılmaksızın, değer akışlarına dahil edilmektedir (Maynard, 2007, s. 31; Maskell vd., 2011, s. 176-177). Ancak bir çalışan, iki ya da daha fazla değer akışında çalışıyorsa; işgücü maliyetinin değer akışları arasında dağıtılması amacıyla, çalışanın her bir değer akışında çalıştığı süre dikkate alınmaktadır (Kennedy & Huntzinger, 2005, s. 33-34’ten aktaran; Aktaş, 2013, s. 71).

Yalın işletmeler, işgücü maliyetlerini operasyonel bir gider şeklinde görmekten ziyade, müşterinin talep ettiği değer yaratılması için gerekli kapasiteyi sağlayan bir kaynak olarak görmektedirler. İşgücü maliyetleri, gereksinim duyulan toplam işgücü miktarı ve bu işgücünün verimliliğinden meydana gelmektedir. Değer akışlarında çalışan toplam kişi sayısı, işgücü maliyetlerini oluşturmaktadır. Yalın bir işletmede işgücü verimliliği, işgücü maliyetlerinin temelini oluşturduğu içim verimlilik artmaya devam ettiği sürece, toplam işgücü maliyetleriyle ilgilenilmemektedir (Katko, 2019, 90-91).

### **3.2.1.2. Değer Akışı Hammadde (Malzeme) Maliyetleri**

Malzeme maliyetleri, değer akışı tarafından kullanılan gerçek malzemeye göre hesaplanmaktadır. Değer akışı tarafından kullanılan gerçek malzeme, satın alınan gerçek malzeme veya malzeme stoklarından değer akışına gönderilen gerçek malzeme temeline

dayanmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 159). Malzeme maliyetleri, ürünlere dağıtılmadan, doğrudan değer akışı düzeyinde kaydedilmektedir (Maynard, 2007, s. 31). Sadece gerçekleşen malzeme harcamaları haftalık gelir tablosunda raporlanmaktadır. Böylece değer akışlarının, malzemeleri sadece gerektiği zaman satın almaları ve alınan malzemelerin hızlıca akmasını sağlamaları sonucunda malzeme için yapılan harcamaların azaltılması da mümkün olmaktadır (Katko, 2019, 90).

Değer akışı maliyetlemede, birim başına malzeme maliyetinin hesaplanmasına gerek yoktur (Maynard, 2007, s. 31). Toplam değer akışı malzeme maliyeti, hafta boyunca satın alınan bütün malzemelerin toplamından oluşmaktadır. Bu malzeme maliyeti hesaplama yönteminin geçerli olması için, malzeme ve yarı mamul stoklarının düşük ve kontrol altında olması gereklidir. Malzeme stokları düşük ise, hafta içinde getirilen malzemeler hızlı bir şekilde kullanılmakta ve hafta içinde üretilen ürünün malzeme maliyetini doğru bir şekilde yansıtmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 177). Eğer malzeme stokları yüksek ise, bu durumda, değer akışı malzeme maliyeti, değer akışına verilen malzemeye göre hesaplanmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 160).

Malzeme maliyetleri de hafta boyunca özet olarak toplanmaktadır. İşletmenin stoklarının azalması ve böylece kontrol altına alınması sonucunda, değer akışının malzeme maliyetleri, o değer akışı için satın alınan malzemelerin maliyetinden oluşmaktadır. Tüm satın almalar, ilgili değer akışının maliyet merkezine aktarılmaktadır. Aynı durum, sarf malzemeleri, takımlar ve diğer maliyetler için de geçerlidir. Değer akışı maliyet merkezine basit bir şekilde uygulanarak veya borçlu hesaplardan türetilerek oluşturulmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 181).

### **3.2.1.3. Değer Akışı Makine ve Teçhizat Maliyetleri**

Yedek parça, onarım ve sarf malzemeleri gibi maliyetlere ek olarak, makinelerin amortisman giderlerinden oluşmaktadır. Amortisman giderleri, işletmelerin ayrıntılı sabit kıymet ve amortisman sisteminden hesaplanabilmektedir. Genellikle yalın dönüşüm sırasında, amortisman tabi varlıklara ne olacağına yönelik bir sorun ortaya çıkmaktadır. Genellikle, tamamen amortisman tabi tutulan varlıklar için bir değer akışına herhangi bir amortisman gideri yüklenmemektedir. Ancak, bazı işletmeler, tamamen amorti edilen makineler için değer akışlarında bir “ikame değeri” yüklemesi uygulamak istediklerini belirtmektedir. Bu durum, ikame edilen değer basit bir hesaplama olması şartıyla kabul edilebilmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 160-161).

### 3.2.1.4. Değer Akışı Tesis ve Bakım Maliyetleri

Kullanım maliyetleri şeklinde de ifade edilmekte ve kira, onarım, bakım ve dışarıdan sağlanan faydalar gibi gerçek maliyetlerden oluşmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 161). Elektrik, su ve ısıtma gibi maliyetlerin, hangi makineler ya da değer akışları tarafından ne kadar kullanıldığının tespiti mümkünse; kullanım ölçütlerine göre ilgili makinelere ve değer akışlarına atanabilmektedir (Kaldırım & Kaldırım, 2018, s. 529). Değer akışı tarafından işgal edilen alan; üretim alanı, stok depolama alanı ve değer akışında çalışan kişilerin kullandığı ofis alanlarını içermektedir. Tesis maliyetlerinin tamamının dağıtılmasına yönelik bir hesaplama yerine; sadece değer akışı tarafından kullanılan alan (metrekare) dikkate alınmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 177-178) ve metrekare başına maliyetin hesaplanması için binanın toplam metrekaresine bölünmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 161). Bir değer akışı tarafından kullanılmayan alana ait maliyet ise, destek maliyetlerine yüklenmektedir. Sonuç olarak, kullanım maliyetleri geleneksel muhasebeye benzer şekilde ele alınmakta olup, ürünler/bölümler gibi maliyet unsurları yerine değer akışlarına atanmaktadır (Haskin, 2010, s. 93).

### 3.2.1.5. Değer Akışı Destek Maliyetleri

Değer akışı destek maliyetleri, geleneksel yöntemlerde, bakım, kalite, mühendislik, denetçi, malzeme yönetimi, plânlama ve satın alma gibi “dolaylı” olarak ifade edilen maliyetlerden oluşmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 162). Haskin (2010)’e göre, destek maliyetleri, bir değer akışı ile doğrudan ilişkili olmayan tesis maliyetlerini, bilgi teknolojisi, insan kaynakları, yönetim ve destek maliyetlerini içermektedir. Tüm tesisi destekleyen ancak belirli değer akışlarıyla doğrudan ilişkilendirilemeyen gerekli maliyetler olarak destek maliyetleri, değer akışlarına dağıtılmadan, tablolarda ayrı olarak gösterilmektedir (s. 92).

### 3.2.1.6. Değer Akışı Dış İşlem Maliyetleri

Üretim sürecine ilişkin işletme dışında yaptırılan işlere/işlemlere ait maliyetlerden oluşmaktadır. Tutarlarının değer akışlarına aktarılabilmesi için faturalardan ya da muhasebe kayıtlarından tespit edilen dış işlem maliyetleri (Kaldırım & Kaldırım, 2018, s. 529); örneğin, satıcılar (borçlu hesaplar) hesabına yapılan nakit ödemelerden hesaplanabilmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 160). Dış işlem maliyetleri, yedek

parçalar ve hafif takımlardan oluşmakta; genellikle satın almalar için değer akışına atanan kredi kartı kullanılmakta, değer akışı için satın alınan malzemeler, doğrudan maliyet akışı/kâr merkezine aktarılmaktadır. Sarf malzemelerinin, araç-gereçlerin ve diğer günlük giderlerin maliyetleri de benzer şekilde değer akışlarına atanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 177). Dış işlem maliyetleri önemli tutarlarda ise ve dönemden döneme değişiklik gösteriyorsa, bunun değer akışı maliyetleri üzerinde önemli etkisi olabilmektedir. Böyle bir durumda olası bir çözüm, gerçek nakit çıkışları yerine, değer akışına aylık olarak dış işlem ücreti tahakkuk ettirilmesidir (Maskell & Katko, 2007, s. 160).

### 3.2.1.7. Diğer Değer Akışı Maliyetleri

Diğer değer akışı maliyetleri, ofis ve seyahat masrafları ile tüketilen aletlerin maliyetleri gibi çeşitli maliyetlerden oluşmaktadır (Maskell vd., 2007, s.37'den aktaran; Kaldırım & Kaldırım, 2018, s. 529). Yedek parçalar, onarımlar ve sarf malzemeleri gibi çalışan makinelerin diğer maliyetleri, tüketilen aletlerin maliyetlerini oluşturmaktadır. Bu maliyetler, finansal muhasebede değer akışı tarafından kolayca belirlenebiliyorsa, makine maliyetlerinin bir parçası olarak değer akışına yüklenebilmektedir. Makine maliyetlerinin, muhasebe işlemlerinde belirli makine/değer akışı tarafından kolayca belirlenememesi de mümkündür. Böyle bir harcamaya örnek, birçok makinede kullanılan yakıt veya yedek parça olmaktadır. Bu gibi durumlarda, bu maliyetler bir "anıt" olarak kabul edilebilmekte ve basit bir dağıtım işlemi kullanılarak anıttan etkilenen değer akışları boyunca yüklenebilmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 161).

Anıt makinelerin varlığı, yalın dönüşüm açısından sorun yaratabilmektedir. Tipik olarak büyük parti büyüklüklerine, uzun teslim sürelerine ve yavaş değişime sahip olmakta ve birden fazla değer akışına hizmet etmekte olan büyük ve pahalı ekipman parçalarıdır. Darboğaz görevi gören anıt makinelerine yönelik kısa vadeli çözüm, bu tür makineler etrafında çalışmaktır. Ancak anıt makineleri büyük partilerin üretilmesine yönelik bir eğilimde olduğundan, aşağı akışa doğru değer akışlarında büyük bir stok tamponu oluşturabilmektedirler. Ancak büyük partiler halinde yapılan üretimin izlenmesi ve kontrol edilebilmesi standart maliyetlemenin kullanılmasını gerektirebilmektedir (Rao & Bargerstock, 2011, s. 53).

Toplam değer akışı maliyeti, yukarıda sayılan tüm direkt maliyetlerin toplamından oluşmaktadır. Dağıtılması gereken genel üretim giderlerinin (tesis maliyeti) bulunması durumunda ise kullanılan tek dağıtım ölçütü, metre-kare (veya adım kare)

maliyetidir. Dağıtım işlemi, değer akışı takımı üyelerinin, değer akışları tarafından kullanılan alan miktarının azaltılmasına yönelik motive edilmesi için kullanılmaktadır. Değer akışı tarafından kullanılan metrekare (veya adım kare) miktarı ile çarpılan metrekare başına (veya adım başına) maliyet aracılığıyla, değer akışlarına dağıtılan tesis maliyeti hesaplanmaktadır. Metrekare başına (veya adım başına) maliyet ise, toplam tesis maliyetinin, üretim bölümünün kapladığı toplam metrekareye (veya adım kare) bölünmesiyle elde edilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 177).

Özetle; geleneksel muhasebe yöntemlerinden daha iyi bilgi sağlayan DAM yöntemi, değer akışlarının fiili maliyetini göstermektedir. Genel üretim giderlerinin dağıtımı ile uğraşmadığı için karmaşık değildir. Değer akışlarında sürekli gelişimin sağlanması için kullanılan haftalık değer akışı maliyetinden yola çıkarak hesaplanan ortalama maliyet bilgisi, birincil değer akışı performans ölçütlerinden biri olarak kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 173).

### 3.2.2. Değer Akışı Maliyetlemenin Uygulanması

Değer akışı maliyetlemeye başlanması, yalın muhasebenin diğer yönleri gibi, bir olgunluk yoluna sahiptir. İşletme değer akışları ile yönetime geçtiğinde, değer akışı maliyetlemeye başlamış olmaktadır. Yalın üretimin ilk aşamalarında, bir işletme sadece belli üretim hücreleri üzerinde çalışmakta iken, maliyetleme yöntemini değiştirmesine gerek yoktur. Ancak, değer akışlarına göre çalışmaya geçtiğinde, değer akışı maliyetleme, maliyetleri toplamının ve değer akışı kârlılığının raporlanmasının en iyi yolu haline gelmektedir (Maskell vd., 2011, s. 183).

Fullerton ve Kennedy (2009)'ye göre, muhasebe sistemini değiştirerek, yalın muhasebeyi uygulamaya başlayan yalın üretim işletmelerinin sahip olduğu özellikler aşağıda sayılmaktadır:

- Üst yönetim, değişimi ve yalın girişimleri güçlü bir şekilde desteklemektedir.
- Çalışanlar, kalite konularında eğitilmişlerdir ve karar verme süreçleri için yetkilendirilmişlerdir.
- Hazırlık sürelerinin azaltılması, hücresel üretim, 5S, kanban ve kaizen gibi yalın üretim araçları önemli ölçüde kullanılmaktadır.
- Stratejik amaçlara ilişkin bilgiler görsel olarak sunulmaktadır ve üretim birimleri tarafından bu bilgilere kolayca ulaşılmaktadır.

- Stokların takibi, işgücü maliyetlerinin ve genel üretim maliyetlerinin dağıtımını gibi israf içeren işlemler yapılmamaktadır.
- Stratejik amaçlar ile uyumlu hale getirilerek, basitleştirilen yönetim muhasebesi sistemleri, sürekli akışa dayalıdır.

Yukarıda sayılan özellikleri taşıyan işletmelerde, değer akışı maliyetlemenin etkin bir şekilde çalışabilmesi için ise aşağıda sayılan unsurların mevcut olması gereklidir (Maskell vd., 2011, s. 181-182):

- Raporlamanın bölüm temeline göre değil, değer akışı temeline göre yapılması gerekmektedir.
- İşletmede çalışanların, çok az örtüşen veya hiç örtüşmeyen değer akışlarına atanmaları sağlanmalıdır.
- Az sayıda paylaşılan (ya da hiç paylaşılmayan) hizmet bölümleri ve az sayıda anıt (monument) olmalıdır.
- Üretim süreçleri uygun ölçüde kontrol altına alınmalıdır ve üretim değişkenliğinin düşük olması sağlanmalıdır.
- Kontrol dışı durumların ve hurda, yeniden işleme vb. istisnaların kapsamlı bir şekilde izlenerek azaltılması, hatta engellenmesi gereklidir.
- Stoklar uygun ölçüde, kontrol altında, nispeten düşük ve tutarlı şekilde olmalıdır.

Değer akışı maliyetlemenin uygulanmaya başlandığı ilk dönemlerde, yukarıda sözü edilen değişikliklerin tamamı gerçekleşmemiş olabilmektedir. Bu aşamada, eski ve yeni uygulamaların bir sentezinin sağlanması mümkündür. Örneğin bu geçiş döneminde maliyetlerin, değer akışı maliyetlemeye göre raporlanması; verilerin ise, geleneksel (eski) maliyetleme yöntemine göre toplanması kabul edilebilmektedir. Değer akışı raporlamalarında görev alan çalışanlara ait ücretlerin, görev aldıkları bölümler yerine değer akışı temelinde raporlanması mümkündür. Günlük mesailerini farklı değer akışlarında sürdüren çalışanların ücretleri, değer akışında geçirilen dakikalar temelinde raporlanırken; ortak kullanılan alan ve makinelere ilişkin giderler ise değer akışlarının yararlandığı yüzdeler oranında paylara göre yüklenebilmektedir. Yok edilmesi gereken ortak alanlar için ise uzun dönemde bir değişime gereksinim bulunmaktadır (Balcı, 2011b, s. 101).

Kullanımı basit olan değer akışı maliyetleme yaklaşımının sonuçları, değer akışı gelir tablosu ile sonuç tablosunun (değer akışı performans ölçüm tablosu) oluşturulmasında kullanılmakta, böylece maliyet muhasebesine ilişkin bilgiler de sağlanabilmektedir (Karcıoğlu & Nuray, 2010, s. 74-75).

### 3.2.3. Değer Akışı Maliyetlemenin Faydaları

Değer akışı ölçütleri yoluyla, değer akışının etkinliği ve verimliliği izlenebilmekte ve sürekli gelişim sağlanmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi; değer akışı maliyetleme, standart maliyetleme ile ürün maliyetlemenin yerini almaktadır (Maynard, 2007, s. 32). İşletmelerin tam kapsamlı bir finansal krize dönüşebilecek bir krizden güvenle çıkmalarına yardımcı olmak için, yalın dönüşüm sırasında finansal performansın raporlanması için geliştirilen değer akışı maliyetleme aracılığıyla çeşitli performans iyileştirmelerinin potansiyel sonuçlarının süreç boyunca görülebilmesi sağlanmaktadır (Cooper & Maskell, 2008, s. 61).

Değer akışı maliyetlemenin geleneksel maliyet muhasebesine göre birçok avantajı bulunmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 163-164):

- Değer akışı maliyetleme, ileri seviyede maliyetleri toplamakta, bunun sonucunda, karmaşık bir ürün maliyetleme yönteminin ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.
- İşgücü maliyetlerinin bordro kayıtlarından elde edilmesi sonucunda, rapor verme ihtiyacı ortadan kaldırılmaktadır.
- Malzemeler, belirli iş emirlerine bağlanmadan ve geriye maliyetleme gibi işlemlerin takibine gerek duyulmadan, doğrudan değer akışına yüklenmektedir.
- İş emirlerinin ortadan kaldırılması sonucunda, genel üretim giderleri de azalmaktadır.
- Üretim bölümünde çalışanların kalan zamanlarında üretim hücreleri yeniden düzenlenebilmekte ve finansman kapasitesi, daha fazla yalın iyileştirme sağlamak için kullanılabilir.
- Aynı zamanda, çok sayıda maliyet merkezi yerine; maliyetler, değer akışları temelinde toplanan birkaç maliyet unsuru (işgücü, malzeme, tesis ve destek) şeklinde özetlenmektedir.
- Operasyonel performans ölçütlerine odaklanarak sağlanan sürekli gelişim aracılığıyla israf yaratan faaliyetlerin yok edilmesi hedeflenmektedir.

Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. (2013) tarafından yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre değer akışı maliyetlemenin faydaları, aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (s. 664):

- Değer akışı maliyetleme, (faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyetlemeye kıyasla) muhasebe sürecini basitleştirirken, üretim bölümündeki süreçleri modelleyebilmektedir.
- Faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM) yönteminin sağlayabileceği kadar, ilgili maliyet bilgilerini verebilmektedir.
- FTM, kapasite kullanımını belirlemede başarısız olurken; değer akışı haritalama ve değer akışı maliyetleme teknikleri, operasyonel iyileştirmeleri yansıttıkları için sürekli gelişimi teşvik etmektedirler.
- Uygulamada, FTM'nin sık sık güncellenmeme olasılığına karşın, DAM'ın kolayca güncellenebilmesi mümkündür.

Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. (2013)'ne göre ifade edilen başlıca dezavantajları ise, tamamen yalın (değer akışları düzeyinde organize edilmiş) bir işletme gerektirmesi ve ürünün maliyetinin yalnızca kaba bir tahminini sunmasıdır. Maliyetlerin dağıtımından kaçındığı için, değer akışı maliyetlemenin diğer maliyetleme sistemlerinden (örneğin, faaliyet tabanlı maliyetleme) daha az doğru sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca, tüm unsurları eşit olarak dikkate alan bir yöntemin, kısa vadeli performans ölçümü ve kısa vadeli kararlar için uygun olmasına rağmen; uzun vadeli düşünüldüğünde, aynı sonucun geçerli olmadığı ortaya konulmuştur (s. 664).

#### **3.2.4. Değer Akışı Kârlarının Raporlanması (Değer Akışı Gelir Tablosu)**

Geleneksel olarak tam maliyetleme yöntemine dayanan gelir tablosu, üç sınırlamaya sahiptir. İlk olarak, satılan malların maliyetindeki “stok etkisini” gömerek stoklardaki değişikliklerin kârlar üzerindeki etkisini gizlemektedir. İkincisi, muhasebe bölümü dışındaki personelin kafasını karıştıran, standart maliyetlerin kullanımından kaynaklanan gelir düzeltmelerini içermesidir. Üçüncüsü, maliyetleri bir değer akışı bakış açısıyla göstermemesidir. Ürün/dönem/maliyet ayrımı, finansal raporlama gerekliliklerini yerine getirmekle birlikte, operasyonel analizlere yönelik yetersiz kalmaktadır (Kennedy & Brewer, 2005, s. 32; Katko, 2019, s. 100).

Yalın anlayışın anahtarı, değer akışının bütün süreçlerinde stok seviyesinin en aza indirilmesidir. Değer akışı gelir tablosu, bu anlayışı, değer akışı içinde stok seviyesi değişimlerinin ayrı olarak raporlanmasıyla sağlamlaştırmaktadır (Kennedy & Brewer, 2006, s. 69; Katko, 2019, s. 21). Bu durum, sadece stok azaltma çabalarının sonuçlarını belirtmekle kalmaz, aynı zamanda değer akışı takımlarının fazla stok bulundurmamasını sağlamaktadır (Kennedy & Brewer, 2006, s. 69). Değer akışı gelir tablosunda, kâr merkezlerinin değer akışlarına göre raporlanması, değer akışlarının her birinin ayrı bir ürün ailesini ya da müşteri grubunu temsil etmesi ve her bir değer akışına ilişkin maliyet unsurlarının (malzeme, işgücü, makine ve teçhizat, tesis maliyeti gibi) ayrı ayrı gösterilmesi sayesinde incelenmesi daha kolay olmaktadır. Böylece problemlerin kök nedenlerinin hızlı tespit edilmesi, verimlilik analizlerinin gerçekleştirilmesi ve değer akışlarına ilişkin kârlılık analizlerinin yapılması mümkün olmaktadır (Apilioğulları, 2018, s. 207; Katko, 2019, s. 100).

Değer akışı kârı, en basit ifadeyle, değer akışının kazandırdıkları ile harcadıkları arasındaki farktan oluşmaktadır (Katko, 2019, 21). Bir başka ifadeyle, yalın süreçlerde değer akışı kârı, gelir ile satışların maliyeti (malzeme ile dönüştürme maliyeti toplamı) arasındaki farktan yola çıkarak kolaylıkla hesaplanmaktadır. Geleneksel muhasebede kâr, nakit akışından farklı bir kavram olarak ele alınırken; yalın muhasebe ortamında değer akışı kârı, nakit akışına eşdeğer olarak kullanılmaktadır. Değer akışı gelir tablosunda, stoklarda meydana gelen artış ya da azalışlar, satışların maliyetinin tutarını değiştirmemekte (Durmuşoğlu, 2020, s. 89) ve geleneksel muhasebe sistemlerinde kullanılan karmaşık maliyet dağıtımları kullanılmamaktadır (Katko, 2019, 21).

Değer akışı yöneticilerinin sorumlulukları arasında, değer akışının ürettiği değer artışı, israfların azaltılması ya da yok edilmesi ve bunların sonucunda elde edilecek kâr artışları yer almaktadır. Değer akışı gelir tablosu, performans değerlemesinde sözü edilen yöneticilerin kullanabileceği en önemli araçlardan biridir (Balcı, 2011b, s. 104). Değer akışı gelir tablosundaki gelir ve maliyet bilgileri, kesinlikle tahmini, bütçelenmiş ya da standart maliyetlere dayanan bilgiler değil; gerçek (fiili) rakamlardan alınmaktadır (Balcı, 2011b, s. 100).

Tablo 10'da geleneksel (fonksiyonel) gelir tablosu formatı, Tablo 11'de ise değer akışı gelir tablosu formatı yer almaktadır.

Tablo 10  
Geleneksel (Fonksiyonel) Gelir Tablosu Formatı

	Değer Akışı	Fabrika Toplamı
Satışlar		\$ 605.773
Satılan Malların Maliyeti		\$ (362.387)
- Dönem Başı Stok	\$120.525	
- Üretilen Malların Maliyeti	\$375.340	
- Sat. Hazır Malların Maliyeti	\$495.865	
- Dönem Sonu Stok	\$ (133.478)	
Brüt Kar		\$ 243.386
Diğer Faaliyet Giderleri		\$ (125.671)
Net Faaliyet Karı		\$ 117.715
SG&A		\$ (58.760)
-Net Kar		\$ 58.955
-Fabrika Satışlarının Getirisi		9,7 %

Kaynak: Kennedy & Brewer, 2005, s. 32; Kennedy & Brewer, 2006, s. 70; Maskell & Kennedy, 2007, s. 63.

Geleneksel gelir tablosu ile değer akışı gelir tablosunda başlangıç (satış geliri) tutarı ile sonuç (fabrika kârı/zararı) tutarı aynı iken, maliyetlerin değer akışına yüklenmesi ve bu maliyetlerin sunulduğu bakımından farklılıklar vardır (Haskin, 2010, s. 92).

Tablo 11  
Değer Akışı Gelir Tablosu Formatı

DEĞER AKIŞLARI				
	Değer Akışı 1	Değer Akışı 2	Destek	Fabrika Toplamı
Satışlar	\$ 290.456	\$ 154.879	\$ 160.438	\$ 605.773
Malzeme Alışları	82.435	72.540	65.439	\$ 220.414
İşgücü Maliyetleri	42.592	36.452	18.420	\$ 97.464
Onarım ve Sarf Mlz.	22.704	8.560	5.786	\$ 37.050
Destek maliyeti	21.500	16.420	9.005	\$ 46.925
Dağıtım maliyeti	34.450	25.430	25.468	\$ 85.348
Kullanım Maliyeti	34.500	8.452	12.534	\$ 55.486
Stoktaki Değişim	(13.458)	8.578	(18.432)	\$ (23.312)
Değer Akış Karı	\$ 65.733	\$ (21.553)	\$ 42.218	\$ 86.398
Satışların Getirisi	22,6 %	-13,9 %	26,3 %	14,3 %
		<b>Dağıtılmayan Kullanım Maliyeti</b>		(8.573)
		<b>İşletmeye Ait Genel Gider</b>		(18.870)
		<b>Fabrika Kârı</b>		\$ 58.955
		<b>Fabrika Satışlarının Getirisi</b>		9,7 %

Kaynak: Kennedy & Brewer, 2006, s. 70; Maskell & Kennedy, 2007, s. 64; Maskell vd., 2011, s. 179.

Geleneksel gelir tablosu, GKGMİ'nin gerektirdiği gibi ürün ve dönem maliyetlerini raporlamaktadır. Yalın muhasebe gelir tablosu ise, değer akışları temelinde ayrılmıştır ve genel fabrika toplamı, tüm değer akışlarının sonuçlarını birleştirmektedir (Kennedy & Brewer, 2006, s. 69). Tablo 11'de yer alan değer akışı gelir tablosu, değer akışının her bir bileşenine fiili maliyetleri ekleyerek, stok dalgalanmalarının kârlar üzerindeki etkisini izole etmekte; organizasyonu sürdürme maliyetlerini (belirli değer akışlarına göre izlenemeyen maliyetler) ve işletme düzeyinde dağıtımını, değer akışı kârlılığında ayırarak basitliğe odaklanmaktadır (Kennedy & Brewer, 2005, s. 32).

Geleneksel (fonksiyonel) gelir tablosu ile değer akışı gelir tablosu arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Birincisi, geleneksel gelir tablosunda bir sütun bulunmakta ve sadece fabrika toplamına ilişkin bilgiler yer almakta iken; değer akışı gelir tablosunda, maliyetler, değer akışlarının ve işletme destek maliyetlerinin raporlandığı sütunlara ayrılmaktadır (Davis, Schleifer, Shackell & Widener, 2020). İkincisi, geleneksel gelir tablosu, tüm üretim maliyetlerini satılan mamullerin maliyetine yüklemektedir (Davis vd., 2020). Değer akışı gelir tablosu ise, mevcut harcamalara dayalı olarak hazırlanmaktadır (Katko, 2019, s. 100). Değer akışı gelir tablosu; malzeme maliyetleri, çalışan maliyetleri ve diğer maliyetler şeklinde, tesis yöneticilerinin kontrol edebileceği satır öğelerine ayrılmaktadır. Ayrıca stok değişiklikleri de ayrı gösterilmektedir. Bu bilgiler, geleneksel maliyetleme sistemleri ile karşılaştırıldığında, daha zamanında ve anlaşılmasının daha kolay olduğu söylenebilmektedir (Davis vd., 2020).

### **3.2.5. Karar Verme Süreçlerinde Değer Akışı Maliyetlemenin Kullanılması**

Maliyet muhasebesi bilgileri (genel olarak muhasebe bilgileri), işletmelere üç temel konuda yardımcı olmaktadır. Bunlar; finansal raporlama, operasyonel kontrol ve iyileştirme, karar verme ve plânlama şeklinde sayılmaktadır (Grasso, 2005, s. 13). Muhasebe bilgi sistemi tarafından, karar verme süreçlerinde kullanılması amacıyla sağlanan veriler; finansal tablolar, özel amaçlı raporlar ya da finansal içerikli verilerden oluşmaktadır. Karar verme süreçlerinde kullanılan veriler, ilgili olduğu kararlarla ilişkilendirilerek gruplandırılmaktadır. Farklı zaman dilimlerine odaklanan muhasebe bilgileri (geçmiş odaklı) ile karar bilgileri (gelecek odaklı), bir karar verme sürecinde muhasebe bilgilerinin kullanımı gerektiğinde bir araya gelmektedir (Bruns, 1968, s. 470-471).

Muhasebe bilgisi, yöneticilerin geleceğe ilişkin bilinmeyen kararlar ve faaliyetlere hazırlanmak için bilgi geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, karmaşık raporlar ve analizler yerine, kolayca anlaşılabilir ve organizasyonel performansın gerçek durumunu sağlayan muhasebe bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgiler, yöneticilerin kullandıkları daha geniş bilgi setinin sadece bir parçası olduğu için güçlü ve zayıf yönlerinin ayrı ayrı değil, bir yöneticinin kontrolündeki diğer bilgi kaynaklarına göre değerlendirilmesi zorunludur (Hall, 2010, s. 302).

Geleneksel olarak çoğu işletmede, fiyatlandırma, üretme/satın alma, yeni ürün tanıtımı, iyileştirme öncelikleri, ürün rasyonelleştirme ve müşteri kârlılığı gibi konularda verilen günlük kararlar, geleneksel muhasebe bilgilerine dayanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 11). Operasyon çalışanlarının kolayca anlayamayacağı kadar karmaşık olan geleneksel muhasebe raporları (örneğin, sapma analizleri) karar verme sürecinde kullanılmayacak kadar geç oluşturulmaktadır (Maynard, 2007, s. 30).

Ofileanu (2015b), yalın muhasebenin, yönetim kararlarının verilmesi gereken durumlarda bir analiz yöntemi olarak değer akışı maliyetlemeyi önerdiğini ifade etmiştir. Ayrıca, kârın hesaplanması sırasında, tüm değer akışının satışlarının ve maliyetlerinin dikkate alınması nedeniyle değer akışı maliyetlemenin, geleneksel yöntemlerden farklı ve yeni bir bakış açısı sağlayacağını da belirtmiştir (s. 947). Bu doğrultuda, yalın muhasebe aracılığıyla sunulan bilgiler, geleneksel muhasebeye özgü bazı israf unsurlarının yok edilmesini sağladığı için, finansal unsurları doğru bir şekilde yansıtılma avantajına sahiptir (Ofileanu, 2015b, s. 946).

Geçmişin kaydedilmesi yerine gerçek zamanlı kontrollere ve karar verme süreçlerine daha fazla odaklanan (Maynard, 2007, s. 32) değer akışı maliyetleme; hızlı ve kolay olması, herkesin anlayabileceği bilgiler sağlaması ve maliyetlerin kontrol edilmesinde kullanılabilirdiği için mükemmel bir araçtır. Ancak değer akışı maliyetleme, ürünler için standart bir maliyet sağlamamaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 71). Yalın üretim işletmelerinde, rutin işletme kararları için tek bir ürün yerine, bir bütün olarak değer akışının kârlılığı referans alınmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 173; Maskell vd., 2011, s. 184). Bunun için, değer akışının belirli bir zaman dilimindeki (örneğin bir ay) kârlılık değişimine dayanan bir finansal analiz gerçekleştirilmektedir. Değer akışının gelecekteki kârı, mevcut durumdaki kârından yüksek ise, işletme kararı finansal açıdan uygun görülmektedir (Katko, 2019, s. 116).

Değer akışı maliyetlemede, özel siparişlerin kabul edilmesi veya üretme/satın alma gibi kararların verilmesi gerektiğinde, uygun kararlar vermenin doğru bir yolunu sunan (Maynard, 2007, s. 33; Ofileanu, 2015b, s. 946) bazı göstergelerden yararlanılmaktadır. Bunlar, işletmenin faaliyet sonuçlarını sunarken, belirlenen hedeflere ulaşılmasına bağlı olarak birbirleriyle ilişkilendirilen operasyonel ve finansal performans ile kapasite kullanımına yönelik bir bakış açısı sağlamaktadırlar (Ofileanu, 2015b, s. 946). Bu nedenle; yalın üretim işletmelerinde, yönetim kararlarının verilmesi için geleneksel maliyetleme sistemlerine ihtiyaç duyulmamaktadır. Değer akışı maliyetleme; yeni bir işin alınması, yeni bir ürünün sunulması, bir işin dış kaynak ya da iç kaynak kullanılarak yapılması gibi konulara yönelik yönetim kararlarının verilmesi bakımından geleneksel maliyetleme sistemlerine göre daha güvenilir bir maliyetleme yöntemi olarak önerilmektedir (Baggaley, 2003). Çünkü, geleneksel maliyetleme sistemleri genellikle, özel bir sipariş veya üretme/satın alma kararının geleneksel “değişken maliyetler” dışındaki maliyetleri etkileyebileceği durumlarda bile, malzeme maliyetleri dışındaki tüm maliyetlerin sabit olduğunu varsaymaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 169). Hutchinson ve Liao (2009) ise Japon yönetim muhasebesinin, değişken maliyetlemeyi evrensel olarak reddettiğini ifade etmiştir. Michiharu Sakurai ve Phillip Y. Huang’a göre; azalan direkt işçilik maliyetine ek olarak, esnek bir üretim işletmesinde ana işçilik maliyetleri; bakım, izleme, Ar-Ge ve yazılım geliştirme alanlarında çalışanlara ödeme yapılmasından meydana gelmektedir. Bu işçilik maliyetlerinin ise temelde dolaylı ya da sabit maliyetler olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca direkt maliyetlemenin değişken kısmının azalma eğiliminde olduğunu, malzeme maliyetlerinin ise direkt maliyetlemedeki tek değişken maliyet haline geldiğini; bu nedenle de esnek üretim sisteminin uygulandığı işletmeler için tam maliyetlemenin, tek anlamlı maliyetleme yaklaşımı haline geldiğini savunmuşlardır (s. 32).

Yalın üretim işletmelerinde, işletme konularına ilişkin karar verme süreçlerinde, “değer akışında hangi maliyetler değişecek?” şeklinde sorulmaktadır. Bu, karar vermek için daha doğru ve geçerli bilgiler vermektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 169). Bu nedenle yalın üretim işletmeleri, standart maliyetlerin ve ürün temelli marjların karar verme süreçlerinde çok yanıltıcı olduğunun bilincindedirler (Maskell & Katko, 2007, s. 173; Maskell vd., 2011, s. 184). Bu doğrultuda, yalın üretim işletmelerinde, işletme kararlarının finansal etkilerinin değerlendirilmesi sürecinde, tek ürün üzerindeki marjlar

yerine değer akışının kârlılığının ve sürdürülebilirliğinin üzerindeki etkileri incelenmesi gereklidir (Maskell & Katko, 2007, s. 169; Maskell vd., 2011, s. 184).

Karar verme süreçlerinde değer akışı maliyetlerinin kullanılması durumunda, planlanan faaliyetlerin değer akışının nakit kârlılığını artırıp artırmayacağına bakılması sonucunda karar verilmesi önerilmektedir (Baggaley, 2003). Değer akışı maliyetleme, tüm dönüştürme maliyetlerini sabit kabul etmekte ve malzeme maliyetlerini ise karar verme sürecine ilişkin tek maliyet kalemi olarak kabul etmektedir (Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. 2013, s. 652).

Birçok karar/faaliyet, doğru ve ilgili maliyet bilgileri gerektirmektedir. Bir sürecin dış kaynaklı olması gerekli mi? Ürünün üretilmesi yoksa satın alınması mı gereklidir? İşletmenin, fazla mesai yapması mı daha iyi olur, başka bir vardiya eklemesi mi daha iyi olur? Yeni çalışan/çalışanlar eklenmesi yoluyla hattın hızlandırılması mı daha iyi olacaktır, yoksa mevcut işgücü ile mevcut hattın hızında çalışmak mı daha iyi olacaktır? İşletmenin başarısı için benzer birçok kritik soruya, gerçeğe dayanan yanıtların bulunması için karar vericilere sunulması gerekmektedir (Chopra, 2013, s. 83).

### **3.2.5.1. Fiyatlandırma Kararları**

Yalın bir işletme, fiyatlandırma kararlarının verilmesinde, yalnızca piyasa fiyatının ödenmesi gerektiğine inanan yalın muhasebeyi dikkate almaktadır. Her durumda, maliyetin fiyatla hiçbir ilgisi bulunmamakta, çünkü fiyatı piyasa belirlemektedir. Maliyet, bir işletmenin, bir ürünün/hizmetin piyasanın ödemeye hazır olduğu fiyattan satmak isteyip istemediğiyle ilgili her şeyi içermektedir. Yalın kararlar, şirketin daha düşük fiyatlarla kârlı olmasını sağlamaktadır (Chopra, 2013, s. 82).

Alınan bir siparişin kabul edilmesinden önce, geleneksel maliyet sistemlerini uygulayan işletmelerde olduğu gibi, yalın işletmelerin de (Chopra, 2013, s. 82);

- Bu sipariş, ürünün/hizmetin “tam maliyetini” karşılayacak mı?
- Tam maliyetini karşılayamazsa bile, en azından işletmenin katlanacağı artan maliyetleri karşılayabilecek mi?
- Artan maliyeti kapsıyor, ancak tam maliyetinin tamamını karşılamıyorsa, siparişin kabul edilmesi yine de işletmeye çıkar sağlayabilecek mi? gibi soruları yanıtlayabilmesi gerekmektedir.

Katko (2019)'ya göre; yalın üretim işletmeleri, rakip ürünlere karşılık kendi ürettikleri ürünün yarattığı değere ilişkin derinlemesine bir müşteri anlayışı geliştirmektedirler. Bunun için de işletme çabalarının; kalite, teslim, teslim süresi, verimlilik ve akışın, yılda %20 oranında iyileştirilmesi faaliyetlerine odaklanması gereklidir. Müşteriler, bekledikleri değeri elde ettikleri takdirde, fiyatı düşünmeyecekleri öne sürülmektedir (s. 118).

### **3.2.5.2. Yatırım Kararları**

Yatırım kararları, uzun bir zaman dilimini ilgilendirdiği için, bir organizasyon üzerinde uzun süreli bir etkiye sahip olmaktadır. Bağlı olan fonların herhangi bir alternatif eylemden daha iyi kullanılması olarak kabul edildiğinden, büyük miktarlardaki nakit akışları, bir eyleme bağlı olarak kalmaktadır. Yatırılan fonların, maliyetler üzerindeki etkisinin doğru olarak tahmin edilmesi yeteneği, bir organizasyonun uzun vadeli başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle bir işletmenin, sermaye harcamaları veya gider projeleri gibi bir hedefin gerçekleştirilmesine yönelik fon taahhüdünde bulunmadan önce, önerilen faaliyetlere yönelik sonuçları tahmin edebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu sonuçlardan biri de maliyetlerdeki değişimdir. Bunu için; "Maliyet düşecek mi? ya da Verimliliği artıracak mı?" şeklindeki soruların sorulması önerilmektedir (Chopra, 2013, s. 83)

### **3.2.5.3. Özel (Ek) Siparişlere İlişkin Karar Süreci**

İşletme yöneticilerinin, genellikle normal faaliyetin bir parçası olmayan özel (ek) siparişlerin kabulüne yönelik değerlendirme sürecinde, geleneksel değişken maliyetleme yöntemini kullanmaları, kısa vadeli kararlar vermelerine olanak sağlamaktadır. Ancak, değer akışı maliyetleme odaklı bir bakış açısıyla verilen kararlarda tüm işgücü maliyetleri doğrudan maliyet olarak dikkate alınmakta ve ek çalışana ihtiyaç duyulmadığı sürece işgücü maliyetleri değişmemektedir (Haskin, 2010, s. 94).

Yalın üretim işletmelerinde, ek siparişlerin alınması durumunda; yalın muhasebe sistemi, işletmenin mevcut kapasitesini belirlemekte ve işletme üzerindeki finansal etkisini de dikkate alarak bu kapasiteden yararlanmaktadır. Örneğin, ek bir siparişe ilişkin karar sürecinde makineler açısından mevcut kapasitenin yeterli olduğu, ancak işgücü açısından mevcut kapasitenin yeterli olmadığı bir durumda, çalışanların, fazladan

çalıştırılması gerekmektedir. Eğer bu mümkün değilse, daha yüksek maliyetlere katlanılmasına karşılık, daha fazla çalışanın işe alınması gerekecektir. Böyle bir durumda, siparişin yerine getirilmesi sonucunda elde edilecek kârın, bu maliyetleri karşılayıp karşılamadığının dikkate alınması gereklidir (Ofileanu, 2015b, s. 948).

Değer akışı ek siparişlerin üretilmesi için yeterli kullanılabilir kapasiteye sahip değilse, değer akışının kârlılığı, ihtiyaç duyulan ek kapasitenin oluşturulması için gereken ek çalışan ve makine sayısı dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Ek siparişin çeşitli satış seviyeleri dikkate alınarak yapılan bu hesaplama sonucunda, kârlılık durumunun, çeşitli üretim hacimleri bakımından değerlendirilmesi mümkündür. Bu değerlendirmeler genellikle, gelecekteki satış miktarlarına ve fiyatlarına yönelik piyasa tahminlerini içermektedir (Maskell vd., 2011, s. 186).

#### **3.2.5.4. Üretme/Satın Alma Kararları**

Bir yöneticinin alması gereken önemli kararlardan bir diğeri, üretim sürecinde ihtiyaç duyulan belirli bir parçanın satın alınması ya da işletme içerisinde üretilmesidir. Geleneksel muhasebe sistemini benimseyen işletmeler, bu kararların alınmasında, değişken maliyetlemeyi dikkate almaktadır (Ofileanu, 2015b, s. 948). Ek siparişe ilişkin karar sürecinde olduğu gibi üretme/satın alma kararlarında da geleneksel yöntemler, kısa vadeli kararlar alınmasını sağlamaktadır (Haskin, 2010, s. 95).

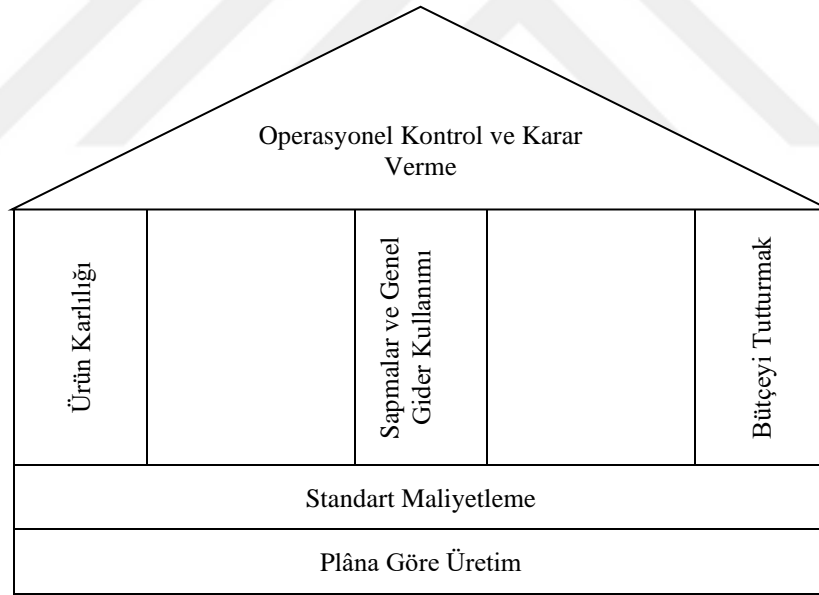
Değer akışı maliyetlemeye göre, aynı karar sürecinde malzeme maliyetleri önemli iken, diğer maliyetlerin önemi yoktur (Ofileanu, 2015b, s. 949). Çünkü gerek malzemenin üretilmesi gerekse satın alınması durumunda, sabit maliyetler (makine ve tesis maliyetleri) ve çalışanların maaşları, işletme tarafından karşılanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 185; Ofileanu, 2015b, s. 949). Bu doğrultuda, yalnız üretim işletmelerinin karar verme sürecinde; direkt malzeme maliyetleri, direkt işgücü maliyetleri ve değişken genel giderler hesaplamaya dahil edilmektedir (Haskin, 2010, s. 95).

Değer akışı yeterli kullanılabilir kapasiteye sahip değilse, ürünlerin değer akışlarında üretilmesinin maliyeti, üretim için ihtiyaç duyulan ek kaynakları elde etme maliyetidir. Bu kaynaklar, sadece fazla mesai maliyetleri olabileceği gibi üretken kapasitenin artışına yönelik sermaye yatırımının maliyeti de olabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 185).

### 3.3. Değer Akışı Maliyet Yönetimi

İşletmelerin yönetim muhasebesi sistemleri, işletme içerisine bilgi sağlamakla birlikte, üçüncü tarafların finansal bilgi ihtiyaçlarını da karşılamakla yükümlüdürler. Bu nedenle, Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri (GKGMİ) ile Türkiye Finansal Raporlama Standartları (TFRS)'na uygun olarak düzenlenen finansal raporlardan da sorumludurlar (Katko, 2019, s. 17). Maliyet yönetimi ise, bir işletmenin müşterileri için değeri olan ürünler/hizmetler oluşturmaya yönelik kaynakları ne kadar verimli bir şekilde tükettiğinin değerlendirilmesi amacıyla maliyet bilgilerini kullanmaktadır. Kökeni, ABD'de, 19. yüzyılın ilk/ikinci on yılına dayanmakta ve bu doğrultuda maliyet muhasebesinden çok daha eski olduğu ifade edilmektedir (J.R. Huntzinger, 2007, s. 25).

Bir işletme stratejisi olarak, yalın düşünce yaklaşımının benimsendiği işletmelerde, yönetim muhasebesi bilgi sisteminin; değişimin desteklenmesi, bilginin (değerin) optimizasyonunun sağlanması ve israfın yok edilmesinin desteklenmesi gibi üç temel amacı bulunmaktadır (Aktaş, 2013, s. 63).



Şekil 8. Geleneksel yönetim muhasebesi sistemi

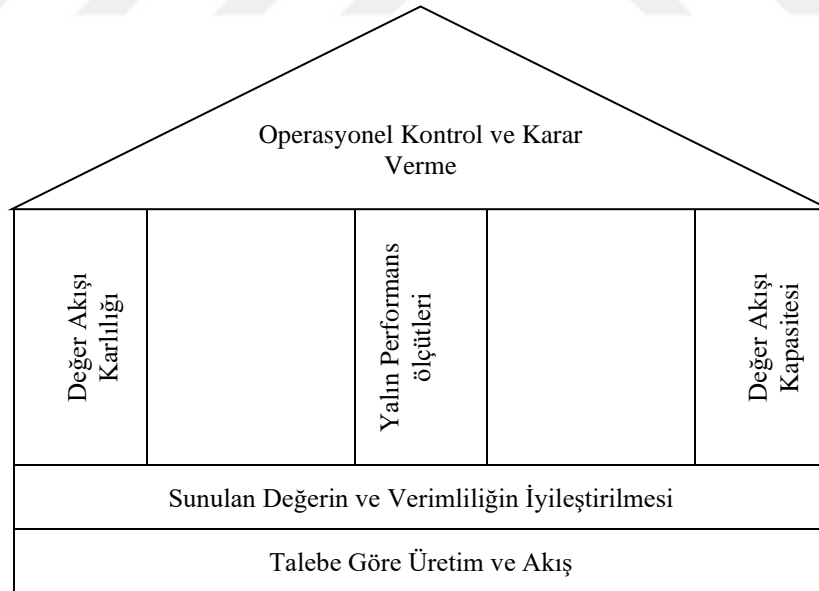
Kaynak: Katko, 2019, s. 18.

Geleneksel üretim sistemlerinin uygulandığı işletmelerde hem yüksek miktarlardaki stoklar hem de operasyonlar kontrol edilmektedir. Operasyonların kontrolünde, üretim planlarıyla karşılaştırmalar yapılırken, finansal tablolara yansıyan büyük miktarlardaki stokların maliyetlerinin düşürülmesine yönelik çalışmalar

yapılmaktadır. Bu yüzden de verimliliklerin ve genel üretim giderlerinin iyileştirilmesiyle birlikte stoklara da odaklanan bir karar alma mekanizması uygulanmaktadır. Şekil 8’de geleneksel üretim sistemlerini kullanan işletmelerin yönetim muhasebesi sistemleri yer almaktadır (Katko, 2019, s. 17).

Yalın üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde ise operasyonların kontrolü, geleneksel üretimin uygulandığı işletmelerin %100 tersi şekilde sağlanmaktadır. Üretimin talebe yönelik olarak gerçekleştirilmesi ve akışın sağlanması yoluyla üretimin kontrolü sağlanmaktadır. Sunulan değer ve verimliliğin iyileştirilmesine yönelik iş kararları ile karlı büyüme sağlanmaktadır. Şekil 9’da yalın işletmelerin yalın yönetim sistemleri yer almaktadır (Katko, 2019, s. 18).

Yalın Yönetim Muhasebesi bir üretim işletmesinde yalın bir muhasebe yaklaşımını oluşturan bir dizi unsurdan biridir. Diğer unsurlar yalın finansal muhasebe, hedef maliyet ve yalın bütçelemeden oluşmaktadır (Maskell ve Baggaley, 2018a). Grasso (2005)’ya göre; “Yalın yönetim sürecinde, sorunların ortaya çıkarılması kolay olduğundan, sorunların bulunması için bir muhasebe maliyet raporu beklemenize gerek yoktur” (s. 18). Diğer bir ifadeyle; maliyetleme, karar vermek için önemlidir, ancak kontrol için gerekli değildir (Hutchinson & Liao, 2009, s. 33).



Şekil 9. Yalın yönetim sistemi

Kaynak: Katko, 2019, s. 19.

Yalın olgunluk yolculuğuna başlayan işletmelerin çoğunda yöneticiler ve çalışanlar, somut finansal gelişmeyi görmek istemektedir; ancak bu durum, kısa dönemde

mümkün görünmemektedir. Bazen tam tersinin geliştiği ve umutsuzluğa düşen yöneticilerin, operasyonel sonuçlara ilişkin mükemmel sonuçların, neden finansal tablolara yansımadağına ilişkin yorumlar yaptığına rastlanmaktadır. Bunun nedeni, operasyonel ve finansal bakış açısının farklı olmasından ileri gelmektedir (Maskell vd., 2011, s. 61-62). Operasyonel bakımdan teslim sürelerinin azaltılması, kalitenin (hurda ve yeniden işlemenin azaltılması) ve zamanında teslimatın iyileştirilmesi, çalışma alanının azaltılması, stok devir sürelerinin artırılması sonucunda; işletmelerde büyüme, kârlılık ve müşteri memnuniyetinde artış şeklinde olumlu etkiler fark edilmektedir. Ancak maliyetler azaltılmadığı ya da gelir artırılmadığı sürece finansal tablolarda değişme olmayacaktır. Bu doğrultuda, yalının ilk aşamalarında karşılaşılması muhtemel bazı finansal sonuçlar aşağıdaki gibidir (Maskell vd., 2011, s. 63):

- Daha hızlı gelir getiren bazı stoklarda azalma sağlansa da gelir, aynı kalmaktadır.
- Fazla mesai ve hurda maliyetleri biraz azalmasına rağmen, maliyetler aynı kalmaktadır.
- Azalan stokların, satışların maliyeti üzerindeki etkisi nedeniyle faaliyet kârları da azalabilmektedir.
- Stok azaltması nedeniyle, işlemlerden nakit akışları artış gösterebilmektedir.
- Diğer finansal göstergelerde ise, iyileşme olmayacak ya da kötüleşmektedir.
- Çalışan başına satışlar aynı kalmaktadır.
- Artan maliyetlerden dolayı, satılan birim başına ortalama maliyet artmaktadır.

Bu sonuçlar kapsamında; yalın dönüşüme yönelik çabaların, uzun vadeli finansal sonuçlarını görebilen yöneticiler, etkileyici olmayan kısa vadeli sonuçların, uzun vadeli fırsatlara dönüşebileceğini bilmektedirler (Maskell vd., 2011, s. 63).

Yalın muhasebenin temel bir ilkesi, geleneksel muhasebede, hücrelerin, maliyet veya kâr merkezlerinin veya normalde daha küçük, işlevsel iş faaliyeti gruplarına dayalı bölümlerin kullanılmasının aksine, değer akışlarının organizasyon içindeki tek uygun maliyet toplama birimi olmasıdır. Yalınlığın arkasındaki temel fikir, israfi azaltılması ve dolayısıyla daha az kaynağa sahip müşteriler için daha fazla değer yaratılmasıdır (Chopra, 2013, s. 79). Bir üretim zincirinde, bir organizasyonun israfi yalın hale getirerek ortadan kaldıracabileceği birkaç potansiyel alan vardır. Örneğin, üretim ekipmanının en yüksek potansiyele kadar kullanılması, israfın önemli ölçüde azaltılmasına yardımcı olabilmektedir. Benzer şekilde, düşük maliyetli otomasyon kullanımı, maliyetlerin azaltılmasına yönelik başka bir alandır. Kaynak bakımından, standart parçaların satın

alınması ve eski makinelerin sökülerek yeniden kullanılması da israfların azaltılmasına yardımcı olabilmektedir (Chopra, 2013, s. 80).

Temel faaliyetlerin, finansal sonuçların ve değer akışının kaynaklarının, her iki bakış açısına ait bilgilerin aynı anda görüntülenebileceği şekilde sunulması; sonuç tabloları ile mümkündür. Böylece, yöneticilerin hem finansal hem de operasyonel sonuçlar üzerinde olumlu etkisi olan yalın sonuçları plânlaması ve değerlendirmesi olanağı sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 63). Yalın işletmelerde bir analiz aracı olarak kullanılan “sonuç tabloları” izleyen başlıklarda açıklanmaktadır.

Yalın üretim işletmelerinin çoğu, fonksiyonel odaklı bir organizasyondan değer akışları temelinde organize edilmiş bir organizasyona geçmektedirler. Bir değer akışı, bir ürünün dönüştürüldüğü ve müşteriye teslim edildiği süreçler dizisinden oluşmaktadır (Haskin, 2010, s. 91). Değer akışı kavramı, beklenen finansal iyileştirmelerin sağlanması için müşteri siparişinden, ödeme aşamasına kadar tüm faaliyetlerin analiz edilmesi gerektiği yaklaşımına dayanmaktadır (Ofileanu & Topor, 2014, s. 347). Bir değer akışı, belirli bir ürün ailesi ya da ürün ailesi aralığında müşteri açısından; hammaddeden üretime, hizmete, teslimata ve kuruluma kadar her aşamayı içermektedir (Maynard, 2007, s. 32). Değer akışları, bir işletmede yer alan bölümler değildir. Bir değer akışı, müşteri siparişi ile başlayan ve siparişi verilen ürünün/hizmetin müşteri tarafından teslim alınmasına kadar geçen belirli bir zaman diliminde gerçekleştirilen süreç adımları dizisidir (Katko, 2019, s. 31). Değer akışları tarafından, işletme süreçlerinde, müşteri odaklı performansın oluşturulduğu ve mükemmelliğin sağlandığı kabul edilmektedir. Yalın üretim işletmelerinin faaliyetlerinin, değer akışları ya da işletme süreçleri aracılığıyla gerçekleştirilmesi, kontrol edilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir (Maskell & Baggaley, 2018a).

Değer akışları boyunca bir işletmenin yönetiminde ortaya çıkan üç temel konu; *odak*, *hesap verebilirlik* ve *basitliktir* (Maskell vd., 2011, s. 127). Yalındaki birincil önem (temel konu), ürünün müşteri siparişinden son teslimine kadar olan akışına odaklanmasıdır. Değer akışı, *odağı* akış üzerinde tutmak için tasarlanmıştır. Bu nedenle, yalın bir işletmenin değer akışları aracılığıyla yönetilmesi gereklidir (Maskell vd., 2011, s. 127). Değer akışı takımının, faaliyetleri nedeniyle *hesap verebilir* olması gereklidir. Bu takım ve özellikle değer akışı yöneticisi, değer akışının operasyonel iyileştirme, büyüme ve kârlılığından sorumludur. Değer akışı takımı, değer akışı performans ölçütlerinin geliştirilmesinden ve değer akışının finansal iyileştirilmesinden sorumludur. Bu

iyileştirmelerin sonuçları, bir değer akışı sonuç tablosu kullanılarak özetlenebilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 128). *Basitliğin* bir örneği ise, bir kanban çekme sistemidir. Başlık 2.4.9.'da ifade edildiği gibi; kanban, bir üretim hattında yer alan, bir sonraki süreçten gelen ve yukarı yöndeki bir sürece, parçaların yenilenmesi gerektiğini gösteren bir sinyaldir. Genellikle, bir kanban kartında neyin, ne kadar yapılacağı ile ilgili talimatlar bulunmaktadır. Kanban fikri çok basittir ve ÜKP (Üretim Kaynak Plânlaması)'den Kanban'a taşınmak, geleneksel üretim sisteminin aşırı karmaşıklığından, yalın üretimin sadeliğine doğru bir hareket şeklinde tanımlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 129). İyi işleyen bir değer akışı, müşterilere hizmet etmek, değeri artırmak, performans ölçümlerini her hafta iyileştirmek ve daha fazla para kazanmak için birlikte çalışan bir insan takımına sahiptir (Maskell vd., 2011, s. 129).

Değer akışları, ürün tasarımından satışa ve ofis desteğine kadar çeşitli aşamaları kapsamaktadır. Değer akışı maliyetleme, gerçek malzeme ve dönüşüm (işçilik ve genel gider) maliyetlerini değer akışlarına doğrudan atamaktadır. Stok takibi, hammaddelerin üretim boyunca akışında ve nihai ürün haline dönüşmesi aşamasında genel giderlerin ve diğer stoklanabilir maliyetlerin izlenmesi ve tahsisinden oluşmaktadır. Basitleştirilmiş bir stratejik raporlama sistemi; verimli olan, işlemleri en aza indiren ve daha genel olarak bir yalın üretim stratejisinin karar verme sürecini destekleyen bir sistemdir (Fullerton, Kennedy & Widener, 2013, s. 51).

Değer akışları yoluyla organize olan işletmelerde, israfların yok edilmesi ve maliyetlerin düşürülmesi yoluyla mevcut ürünlerin maliyetlerinin azaltılmasında, Hedef Maliyetleme ve Kaizen Maliyetleme yöntemleri aynı anda kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin, ürünün yaşam döngüsü boyunca genel yönetim maliyetlerine benzer şekilde uygulanabilmesi için sürekli olarak etkileşimde olmaları gerekmektedir (Ofileanu & Topor, 2014, s. 347).

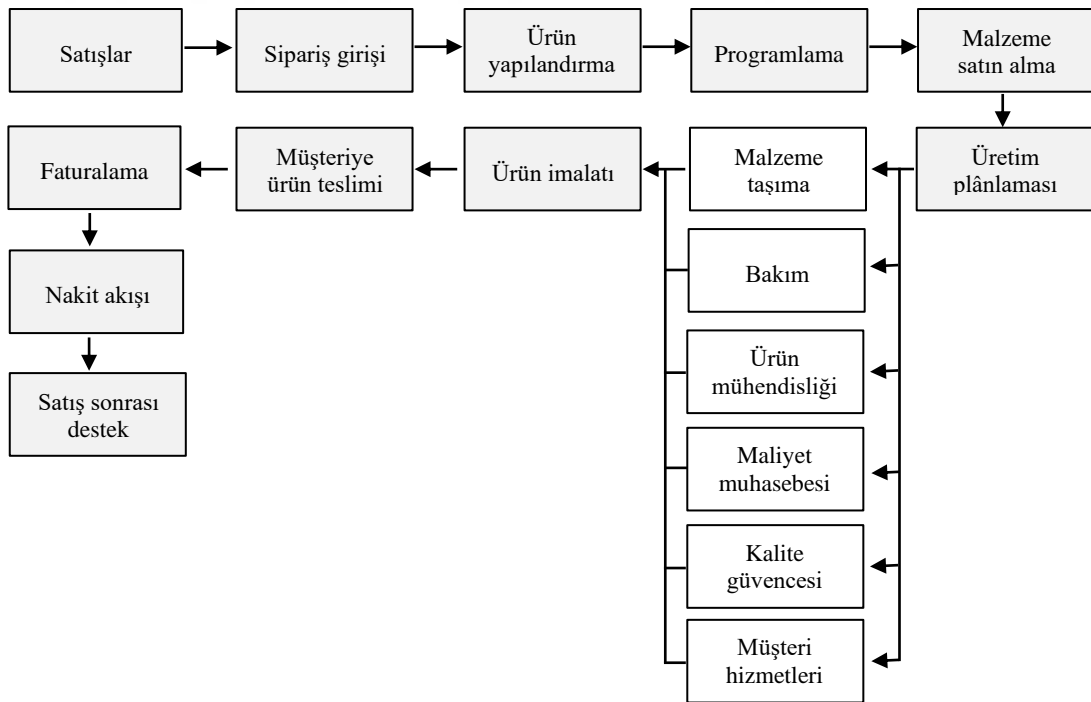
Değer akışı maliyet yönetimi kapsamında, yapılan işlemler; değer akışlarının oluşturulması ve haritalanması, sonuç tablolarının oluşturulması ve değer akışı maliyetlemeden oluşmaktadır. Bu unsurlar, izleyen başlıklarda açıklanmıştır.

### **3.3.1. Değer Akışlarının Oluşturulması**

Bir değer akışı, müşteri değerinin oluşturulması için gerçekleştirilen her faaliyeti temsil etmektedir. Yalın düşüncenin birinci ilkesi, müşteri değeriyle ilgilidir. Müşteriye büyük miktarda değer yaratmaya odaklanılmaktadır. Yalın düşüncenin ikinci ilkesi, her

zaman değer akışlarına göre çalışılmasıdır (Maskell vd., 2011, s. 123). Değer akışlarına odaklanılmasının nedeni, paranın kazanıldığı yerin, değer akışları olmasından kaynaklanmaktadır. Müşteriler için değer akışları aracılığıyla değer oluşturulmakta, değer akışları aracılığıyla, çalışanların ortak çabalarıyla, işletme için para kazanılmaktadır. Yalın düşüncenin yaklaşımının öncelikli amacı, değer akışı süreçlerine odaklanılmasıdır. Değer akışı süreçleri mükemmelleştirildikçe, müşteriler için daha fazla değer oluşturulmakta ve daha fazla para kazanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 126).

Değer, israfın olduğu yerde; değer akışı süreçlerinde oluşturulmaktadır. İsrafın tanımlanmasını ve yok edilmesine ilişkin eylem plânlarının geliştirilmesini sağladığı için, değer akışlarına odaklanılmaktadır. İşletmeler tarafından bir bölüme ya da işletme üzerinde genel bir etkisi olmayan bir sürece iyileştirmeler yapıldığında, çok fazla zaman harcanmaktadır. Sadece, tüm değer akışındaki israflara odaklanılması durumunda, iyileştirme çabalarının doğru bir şekilde yönlendirilmesi sağlanabilmektedir. Değer akışlarının haritalandırılması, israfların ve akıştaki engellerin tanımlanması, israfların yok edilmesi ve değer akışı boyunca akışın hızlandırılması amacıyla iyileştirme çabalarının başlatılması gereklidir. Ancak o zaman daha fazla değer yaratılarak, daha fazla nakit akışı sağlanmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 126).



Şekil 10. Değer akışı süreci

Kaynak: Maskell vd., 2011, s. 124; Balcı, 2011b, s. 94.

Tipik bir değer akışının, müşteri siparişlerini karşılması, Şekil 10’da gösterilen bir süreçle gerçekleşmektedir. Değer akışları, üretim süreçlerinden çok daha fazlasını içermektedir. Şekil 10’da görüldüğü gibi, ürünün imalatı, müşteriye hizmet verme ve değer yaratma sürecinin tamamında sadece bir adım olarak yer almaktadır. Ancak, üretim aşamalarını destekleyen birçok süreç bulunmaktadır. Bazı işletmelerin yaptığı bir hata, değer akışlarının çok dar bir şekilde tanımlanması ve sadece üretim adımlarını içerecek şekilde oluşturulmasıdır. Ancak, değer akışınıza, müşteri değerinin oluşturulması için gerekli olan her şeyin dahil edilmesi önemlidir (Maskell vd., 2011, s. 123).

Üretim işletmelerinde, değer akışlarının çoğu, müşteri siparişlerinin yerine getirilmesine yönelik değer akışlarıdır. Müşterilerden siparişler alınmakta ve bu siparişlerin karşılanması amacıyla ürünler gönderilmektedir. Şekil 11’de ise farklı değer akışlarının tanımlanmasına yönelik fayda sağlamaktadır (Maskell vd., 2011, s. 124).

	Mevcut Ürünler	Yeni Ürünler
Yeni Müşteriler	Yeni Müşteriler Edinme	Yeni Ürün Geliştirme
Mevcut Müşteriler	Sipariş Karşılama	Müşteri Geliştirme

Şekil 7. Farklı türdeki değer akışlarının tanımlanması

Kaynak: Maskell vd., 2011, s. 125.

*Sipariş karşılama değer akışları*, mevcut ürünleri mevcut müşterilere sağlamaktadır. Çoğu zaman, siparişlerin karşılanması sürecinde herhangi bir satış ve pazarlama çabasına ihtiyaç bulunmamaktadır, çünkü değer akışı, sipariş girişinden nakit tahsilatına ve genellikle satış sonrası hizmete doğru akış halindedir. Yeni ürünleri yeni müşterilere yönlendiren bir değer akışı, *yeni ürün geliştirme değeri akışı*dır. Buna pazarlama süreçleri, tasarım mühendisliği, üretim mühendisliği, hedef maliyetler vb. dahildir. Bu değer akışı, bir üretim değeri akışı olmamasına rağmen, aynı yalın konuları (değer, akış, israf, iş takımı, hesap verebilirlik ve mükemmellik arayışı) uygulamaktadır. *Mevcut ürünler için yeni müşterilerin kazanılmasıyla ve mevcut müşteriler için yeni ürünlerle uğraşan değer akışları*, satış ve pazarlama alanına girmektedir. Bu süreçler, siparişlerin yerine getirilmesinden farklı olarak, bazı organizasyonlarda, farklı değer akışları olarak ele alınabilmektedir (Maskell vd., 2011, s. 125).

### 3.3.2. Değer Akışlarının Haritalanması

Bir organizasyon içerisinde, son müşteriye belirli bir hizmetin sunulması için gerekli olan tüm faaliyetler (hem değer katan hem de değer katmayan) değer akışı olarak kabul edilmektedir. Değer akışı haritalama, bir ürünün/hizmetin bir tüketiciye sunulması için gereken malzeme ve bilgi akışının, analiz edilmesi ve tasarlanması için kullanılan yalın bir üretim tekniğidir (Okpala, 2013, s. 510). Ölçek ekonomilerinden sınırlı üretime ve daha sonra yalın bir işletmeye dönüşüm yolculuğunda, güvenilir bir yol haritası olan “Değer Akışı Haritaları” yalın dönüşümün uygulanmasına rehberlik etmektedir (J. Huntzinger, 2007, s. 30-31). Değer akışı haritalama (DAH), bir organizasyonda yalın düşüncenin uygulanması için ilk olarak kullanılacak olan ve en kritik araçtır. Malzeme ve bilgi akışlarının, iyileştirme araçlarının ve sistemlerin bir arada sunulduğu bir şema olarak DAH'nın kullanılmasının nedeni, hem üretim sürecinin mevcut durumunu göstermesi hem de israfların yok edilmesi ile sistemin gelecekte gelişiminin planlanması için yol gösterici olmasıdır (Aishah binti Awi, 2016, s. 52).

Sürekli akışın belirlenmesi (görülebilmesi) ve değer akışları boyunca oluşan engellerin tanımlanabilmesi için kullanılan değer akışı haritalama (Maskell vd. 2011, s. 126); bir ürün ya da ürün ailesinin, değer akışında yer alan tüm faaliyetlerinin gösterilmesi süreci olarak tanımlanabilmektedir (Womack & Jones, 1998, s. 426). Rother ve Shook (1999) “Learning to See (Görmeyi Öğrenmek)” adlı çalışmalarında, Toyota’da Yalın Üretim Sistemi (Toyota Üretim Sistemi) uygulayıcıları tarafından kullanılmakta olan ve “Malzeme ve Bilgi Akışı Haritalaması” olarak bilinen “Değer Akışı Haritalaması” yönteminin, bir eğitim yöntemi ya da “Görmeyi Öğrenme” aracı olarak değil; yalın sistemlerin kurulması sırasında, uygulama planlarının geliştirilmesi sürecinde (mevcut, gelecek ya da “ideal” durumların gösterilmesi amacıyla) kullanıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca “değer akışı haritalama” yönteminin, Toyota çalışanlarının üretimde öğrendikleri üç akıştan (malzeme akışı, bilgi akışı ve insan/işlem akışı) ilk iki tanesini (malzeme ve bilgi akışı) içerdiğini ifade etmişlerdir (Rother & Shook, 1999, s. IV). Bir başka tanıma göre, değer akışı haritalama, bir ürün ailesi için, üretim sürecinde kapıdan-kapıya malzeme ve bilginin süreç adımları boyunca yürünmesi ve bu sürecin çizilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Rother & Shook, 1999, s. 6).

Üretim sürecini gösteren akış şemaları olarak değer akışı haritalama, ilk kez 1980’lerin sonunda TMC tarafından icat edilmiştir. Malzeme ve bilginin sürekli akışının sağlanması, üretim verimliliğinin ve rekabet gücünün iyileştirilmesinin sağlanması ve

değer akışlarında çalışanların üretim süreçlerinde ortaya çıkan israfları görmelerine yardımcı olması için gerekli yöntemleri belirlemektedir (Emiliani & Stec, 2004, s. 622).

Değer akışı haritalama tekniğinin uygulanması sırasında kullanılacak temel ölçütlerin, özellikle karar verme sürecinde yöneticilere doğru ve anlamlı bilgiler sağlaması ve yalın hedeflere zarar vermemesi gerekmektedir (Rother & Shook, 1999, s. 99; Sarı, 2018, s. 71). Değer akışı haritalamanın uygulanması sırasında kullanılan bu ölçütlerden bazıları aşağıda açıklanmıştır.

*Katma Değer Süresi (Süreç İşlem Zamanı)*, müşteri tarafından, parasının ödenmesi konusunda istekli olduğu, ürünü dönüştüren iş elemanlarının süresi olarak tanımlanmaktadır (Rother & Shook, 1999, s. 21). Tek değer katan faaliyet olarak katma değer süresi, üretim sürecinin tamamlanması için gerekli olan makine ya da işlem zamanı olarak da ifade edilmektedir (Apilioğulları, 2013, s. 60).

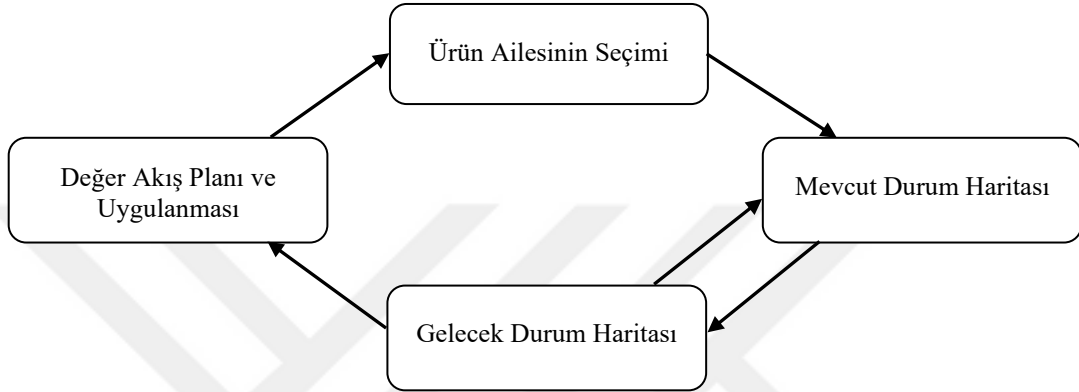
*Değer Katmayan Süre*, müşteri bakış açısı ile bir mamule maliyet eklemekle birlikte herhangi bir değer katmayan faaliyetlere harcanan sürelerdir. Depolama, muayene ve yeniden işleme gibi faaliyetler değer katmayan süreler olarak verilebilmektedir (Marchwinski, 2016, s. 19).

*Takt Zamanı (Takt Time)*, her süreçte bir ürünün üretimi için ne kadar zaman gerektiğini gösteren teorik bir rakamı ifade etmektedir (Imai, 2014, s. 157). Üretim hızının satış hızı ile senkronize edilmesinde kullanılan takt zamanı, müşteri isteklerinin karşılanması amacıyla, müşteri siparişlerine bağlı olarak bir parçanın/ürünün hangi sıklıkta üretilmesi gerektiğini belirtmektedir (Rother & Shook, 1999, s. 44).

*Çevrim Süresi (Cycle Time)*, bir operatörün işlemi bitirmesi için gerekli olan gerçek zamanı ifade etmektedir (Imai, 2014, s. 157). Bir başka ifadeyle bir süreçte üretilmekte olan, birbirini takip eden ardışık iki parça arasında geçen (Rother & Shook, 1999, s. 21) ve fiili ölçüm ile tespit edilen süredir (Marchwinski, 2016, s. 19). Aynı süreçte birden fazla ürünün aynı anda işlem görmesi durumunda ise çevrim süresinin hesaplanması için, toplam zamanın birim sayısına bölünmesi gerekmektedir. Örneğin, sekiz gözlü bir kalıbın çalıştığı bir üretim sürecinde, çevrim süresi içerisinde çıktı olarak, aynı anda sekiz adet ürün elde edilmektedir. Böyle bir durumda çevrim süresinin hesaplanması için, katma değer zamanının sekizde birinin alınması gereklidir (Apilioğulları, 2013, s. 60).

*Akış Süresi (Lead Time)*, üretimi yapılan bir parçanın, hammadde olarak ulaşımından müşteriye sevkiyatına kadar bir süreçte/değer akışında hareket ederken

geçen süredir (Rother & Shook, 1999, s. 30). Müşterinin ürün için beklediği süre olarak da ifade edilen akış süresi, siparişlerin işleme konulması ve üretime başlanması aşamalarında ortaya çıkan gecikmeleri, siparişin üretim kapasitesini aşması durumunda meydana gelen gecikmeleri de kapsamaktadır (Marchwinski, 2016, s. 19). Özetle, ürünün müşteriye teslimatına kadar harcanan tüm zamanların toplamıdır (Akış süresi = süreç işlem zamanı + stok bekleme zamanı) (Apilioğulları, 2013, s. 61).



Şekil 8. Değer akışı haritalama adımları

Kaynak: Rother & Shook, 1999, s. 9.

Tapping ve Shuker (2003)'e göre, bir DAH analizinin ilk adımında, iyileştirilmesi hedeflenen bir ürün ailesinin seçilmesi ve seçilen ürünün değer akışı için “Mevcut Durum Haritası”nın (MDH) oluşturulması gerekmektedir (Şekil 12). Ayrıca değer akışı yöneticisi tarafından çizilecek MDH'nin, doğrudan üretim alanından toplanan verilere dayanması gerektiği ve Ek A1'de gösterilen standart simgeler yardımıyla çizilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Braglia vd, 2006, s. 3930). Değer akışı yöneticisinin DAH oluşturulması sırasında üretim sürecini, son işlemten ilk işleme doğru yürümesi ve gerekli olan bütün verileri ilk elden toplayarak gerçekleştirilmesi esasına dayanmaktadır.

Değer akışı boyunca karşılaşılan israfların tanımlanması ve analizinden sonra, israflar uzaklaştırılmaksızın ideal üretim sürecini temsil eden bir “Gelecek Durum Haritası” (GDH) tasarlanmaktadır. Ek A2'de gösterilen standart simgeler yardımıyla çizilen GDH, Tablo 12'de listelenen sekiz sorunun yanıtlanması sonucunda oluşturulmaktadır (Rother & Shook, 1999, s. 58; Braglia vd, 2006, s. 3930).

Gelecek durum sorularının yanıtlanması sonucunda, gelecek duruma ilişkin fikirlerin renkli bir kalemle mevcut durum haritasının üzerine işaretlenmesi kolaylık

sağlamaktadır. Daha sonra gelecek durum haritasının çizimi aşamasında bu bilgilerden yararlanılmaktadır (Rother & Shook, 1999, s. 57). DAH sürecindeki son adım ise, bir uygulama plânının hazırlanması ve aktif olarak uygulanmasıdır (Rother & Shook, 1999, s. 9).

Tablo 12  
*Gelecek Durum Haritasının Tasarımı için Sorular*

Gelecek Durum Soruları	
<b>Temel</b>	1. Takt zamanı nedir? 2. Üretim, bitmiş ürün süpermarketine mi yoksa doğrudan müşterilere mi gönderilecek? 3. Sürekli akış süreci nerede kullanılabilir? 4. Değer akışı içinde bir süpermarket çekme sistemine (kanban) ihtiyaç var mı? 5. Üretimin planlanması için üretim zincirindeki hangi tek nokta kullanılacaktır?
<b>Heijunka</b>	6. Tempoyu belirleyen süreçte üretim nasıl dengelenecek? 7. Tempoyu belirleyen süreçten (adım) sürekli olarak sağlanacak iş artışı nedir?
<b>Kaizen</b>	8. İhtiyaç duyulacak süreç iyileştirmeleri nelerdir?

Kaynak: Rother & Shook, 1999, s. 58; Braglia vd, 2006, s. 3930.

Değer akışı haritalamanın bazı faydaları aşağıdaki gibi sayılmaktadır (Kennedy & Huntzinger, 2005: 33'ten aktaran; Aktaş, 2013, s. 69):

- İsrâfların tanımlanarak, yok edilmesi sonucunda, fayda sağlanmaktadır.
- Faaliyetler arasındaki bağlantılara dikkat çekilmekte ve sürekli akış görselleştirilmektedir.
- Değer akışının bir bütün olarak görülmesi, daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.
- Anlaşılabilirliğin artırılması sonucunda, karar verme süreçleri iyileştirilmektedir.
- Ortak bir dil oluşturularak, değer akışı üyeleri arasındaki anlayışın gelişimine katkı sunulmaktadır.
- Katma değer sağlayan ve sağlamayan faaliyetlerin birbirinden ayrılması sonucunda, tedarik süresi ölçülebilmektedir.

DAH analizi, yalnızca doğrusal ürün yönlendirmeleri bakımından farklı olan üretken sistemler için etkin bir şekilde kullanılabilir. Üretim süreci karmaşıksa DAH uygulaması, birleşen çoklu akışlar nedeniyle farklı değer akışlarını haritalayamadığı için bozulabilmektedir. Bu genellikle bir atölye tesisinde üretilen karmaşık bir malzeme listesi ile tanımlanan ürünler için geçerlidir. Bu gibi durumlarda, Rother & Shook (1999), akışın yalnızca temel unsurlarının haritalanmasını ve gerekirse

“bir akışı diğerinin üzerine çekmeyi” önermiştir. Ancak, değer akışının temel unsurlarının seçilmesine yönelik herhangi bir karar süreci önermemiştir (Braglia vd, 2006, s. 3932).

### 3.3.3. Sonuç Tablosunun (Box Score) Oluşturulması

Yalın üretim sisteminde başarının göstergesi olarak sadece finansal açıdan iyileştirmelerin olması yeterli değildir. Çevrim süresi, üretkenlik, kalite, akış ile ölçülen operasyonel iyileştirmeler, yalın iyileştirmelerin ana göstergesi ve sürdürülebilir finansal başarının itici gücü olarak kullanılmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 157). Üretim bölümü raporları ile finansal tablolar arasındaki kopukluğun doldurulması amacıyla kullanılan sonuç tabloları hem operasyonel ve finansal sonuçların hem de kapasite kullanımına yönelik sonuçların tek bir tabloda birleştirilmesine ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Woehrle & Abou-Shady, 2010, s.68; Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 273).

Yalın işletme yöneticileri tarafından, operasyonel ve finansal sonuçların birleştirilmesi amacıyla bir iletişim aracı olarak kullanılan ve içerisinde hem operasyonel hem de finansal bilgilerin yer aldığı raporlar, “Sonuç tabloları” olarak adlandırılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 63). Sonuç tabloları, değer akışlarına ilişkin performansın raporlanması, karar verme süreçlerine olan katkısı ve yalın gelişimin gerçek etkisini göstermesi nedeniyle, tamamlayıcı bir araç olarak yalın muhasebede yaygın olarak kullanılmaktadır (Woehrle & Abou-Shady, 2010, s. 68; Maskell & Pojasek, 2018, s. 3). Cunningham ve Fiume (2003) tarafından belirlenen kriterleri karşılayan sonuç tabloları, Dwyer (2005)’a göre, hedeflenen duruma karşı, performansın belirlenmesi amacıyla kullanılan “e-tablo” tabanlı bir tekniktir. Maskell ve Kennedy (2007) ile Dwyer (2005), sonuç tablosu biçiminin; değer akışının performans değerlendirilmesi, karar verme süreci ve yalın iyileştirme girişimlerine öncelik verme açısından, haftalık ilerleme durumunun bir özet raporunun gösterilmesi amacıyla kullanıldığı konusunda aynı fikirdedirler (Maskell & Kennedy, 2007, s. 68; Woehrle & Abou-Shady, 2010, s.72)

Finansal ve finansal olmayan performans ölçütlerini birleştiren dengeli bir puan kartı olarak sonuç tabloları, karar verme ve plânlama için kullanılmakta olan temel performans ölçütlerinden (KPI) biridir (Maynard, 2007, s. 30). Operasyonel ve finansal performans ölçütleri ile kapasite kullanımına yönelik bilgilerin izlenmesi sonucunda, işletmenin mevcut kaynaklarının etkinliği ile işletme yönetiminin genel verimliliği hakkında fikir vermektedir (Novičević Čečević & Antić, 2016, s. 274). Dönemler

arasında karşılaştırmaya olanak sağlaması amacıyla; birkaç hafta önceki durum, cari durum ve değer akışı ekibinin sürekli gelişim planlarına bağlı olarak oluşturulan hedef duruma ilişkin veriler yer almaktadır (Balcı, 2011b, s. 99; Maskell vd., 2011, s. 178). Değer akışlarına ilişkin kayıtların haftalık olarak izlendiği sonuç tablolarında, hedeflenen gelecek durumun tam bir görünümü sunulmaktadır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 68).

Tablo 13

*Sonuç Tablosu Örneği*

	Ölçütler	Mevcut durum	Gelecek durum	Değişim	Uzun vadeli gelecek durum	Mevcut durumdan değişim
<b>Operasyonel</b>	Temin zamanı					
	İlk seferde kalite					
	Zamanında sevkiyat					
	Kaplanan alan					
	Kişi başına satışlar					
	Ortalama maliyet					
	Alacakların vadesi					
<b>Kaynak kapasitesi</b>	Üretken kapasite					
	Üretken olmayan kapasite					
	Mevcut kapasite					
<b>Finansal</b>	Stok değeri					
	Gelir					
	Malzeme maliyetleri					
	Dönüşüm maliyetleri					
	Değer akışı kârı					

Kaynak: Maskell & Katko, 2007, s. 167; Maskell & Kennedy, 2007, s. 68; Maskell vd., 2011, s. 64; Ahakchi vd., 2012, s. 1043.

Sonuç tablolarının amacı, değer akışı performansına ilişkin bilgilerin üç boyutlu kısa bir görünümünü sunmaktır (Maskell & Kennedy, 2007, s. 68; Novićević Čečević & Antić, 2016, s. 273). Değer akışı takımı ve yöneticisi tarafından kullanılan, haftalık performans bilgilerinin basitçe sunulduğu sonuç tablosu, işletme faaliyetlerinin izlenmesine ve iyileştirilmesine yönelik kullanılmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 150). Kapasite kullanımı, değer akışının operasyonel performansı ve değer akışının brüt kârının hesaplanması amacıyla, gelirlerin ve doğrudan maliyetlerin yer aldığı tek sayfalık gerçek bir görsel özetin sunulduğu (Maynard, 2007, s. 30) üç veri kategorisine ilişkin bilgiler, en son operasyonel ve finansal bilgilerle her hafta güncellenmektedir. (Maskell vd., 2011, s.

150). Sonuç tablosunun, sözü edilen üç veri kategorisi birbirine bağlıdır ve bir değer akışlarının yönetiminde, değer akışı yöneticisi tarafından, bütün veri kategorilerinin dikkate alınması gerekmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 166).

Tablo 13'te sözü edilen üç veri kategorisinin yer aldığı boş bir sonuç tablosu örneği görülmektedir. Sözü edilen üç veri kategorisi, izleyen başlıklarda açıklanmıştır.

### **Operasyonel Bilgiler:**

Sonuç tablosunun en üst bölümünde bulunan “operasyonel bilgiler” bölümü, süre, alan ve maliyet parametrelerini göstermektedir (Durmuşoğlu, 2020, s. 90). Operasyonel (faaliyete ilişkin) bölümde, altı adet veri türü bulunmaktadır. Bu veriler; “kişi başına satışlar, zamanında sevkiyat, ilk seferde kalite, temin süresi, birim başına ortalama maliyet, alacakların vadesi” şeklinde sayılan, değer akışı performans ölçütlerinden oluşmaktadır (Maskell vd., 2011, s. 63-66). Bento ve Tontini (2018)'ye göre, operasyonel performansın ölçümüne yönelik en yaygın göstergeler arasında; maliyet, kalite, teslimat ve esneklik bulunmaktadır. Ek olarak; yeni ürünlerin piyasaya sürülme oranı ve hızı, performans ölçütleri listesine dahil edilmektedir (s. 980).

Değer akışlarının, operasyonel kategoride yer alan değer akışı performans ölçütleri aracılığıyla yönetilen sürekli gelişim faaliyetleri yoluyla, operasyonların geliştirilmesine yönelik sorumlulukları bulunmaktadır (Maskell & Katko, 2007, s. 166).

### **Kapasite Bilgileri:**

Tablonun orta bölümünde bulunan “kapasite bilgileri” bölümü, değer akışı kaynaklarının ne kadarının üretken bir şekilde kullanıldığının, ne kadarının üretken olmayan bir şekilde kullanıldığının ve değer akışlarının mevcut kapasitesinin ne kadar olduğunu göstermektedir (Maskell & Kennedy, 2007, s. 68). Bu bölümde, özellikle israfların azaltılması sonucunda ortaya çıkan boş (serbest) kapasiteye ait bilgiler yer almaktadır ve kapasitenin yönetilmesine destek olmaktadır (Durmuşoğlu, 2020, s. 90).

*Üretken kapasite*; “toplam çevrim süresi\*sevk edilen birim sayısı” tarafından tanımlanan katma değer sağlayan faaliyetler için kullanılan toplam kapasitenin yüzdesini ifade etmektedir. *Üretken olmayan kapasite*; kurulum süresi, aşırı üretim, bekleme süresi ve hurda gibi gereksiz faaliyetlere ilişkin harcanan toplam kapasitenin yüzdesidir. *Mevcut (kullanılabilir) kapasite ise*; toplam kapasiteden, üretken ve üretken olmayan kapasitenin çıkarılması sonucunda elde edilmektedir. Bir sonuç tablosunda, operasyonel ölçütlerde

meydana gelen iyileşme, israfın yok edildiği ve üretken olmayan kapasitenin, mevcut kapasiteye dönüştürüldüğü anlamındadır (Maskell & Katko, 2007, s. 166-168).

### **Finansal Bilgiler:**

Sonuç tablosunun alt bölümünde bulunan “finansal bilgiler” bölümü, değer akışı kârının hesaplanarak gösterildiği bölümdür (Durmuşoğlu, 2020, s. 90). Bu bölümdeki değer akışı kârı/zararı kalemi, değer akışı tarafından, müşteri talebinin (gelirin) hangi düzeyde karşıladığına, israf miktarının hangi düzeyde bertaraf edildiğine (maliyet azalışı) ve gelirin artırılması sonucunda oluşan kullanılabilir kapasitenin hangi düzeyde kullanıldığına yönelik bir “rapor kartı”dır (Maskell & Katko, 2007, s. 168).

Sonuç tablolarının iki önemli amacı vardır. Birincisi, yalın üretim sisteminin verimliliğinin bir operasyonel bakış açısından değerlendirilmesi amacıyla yalın dönüşümün ilk aşamalarından itibaren plânlama aracı olarak kullanılmasıdır. Böylece, planlanan yalın kararlara ilişkin ne yapılacağı ve hangi koşullar altında yapılacağı sorusu yanıtlanmaktadır. İkincisi, planlara ulaşma sürecindeki ilerlemelerin izlenmesidir (Maskell vd., 2011, s. 70). Sonuç tablolarına sağlanacak bilgiler konusunda, özellikle muhasebe bölümüne görev düşmektedir. Gerekli finansal bilgilerin sağlanması, operasyonel ve kapasite ölçütlerinde sağlanan gelişmelerin finansal bilgilerle karşılaştırılması, eğer varsa, farkların nedenlerinin açıklanması gibi konularda muhasebe bölümünün desteğine ihtiyaç duyulmaktadır (Balci, 2011b, s. 100).

Değer akışı takımları için oluşturulan (operasyonel performansın iyileştirilmesi, kaynak kapasitesinin oluşturulması ve finansal sonuçların iyileştirilmesine ilişkin) hedefler, sürekli gelişim projeleri yoluyla gelir artışının sağlanması amacıyla stratejik plânlara bağlanmıştır. Sürekli gelişim projeleri, operasyonel kapasitenin iyileştirilmesi ve maliyetlerin azaltılmasını sağlamaktadır. Bu hedefler daha sonra, gelir artışının sağlanmasına yönelik stratejik pazarlama ve satış kararlarının verilebileceği üst yönetime iletilmektedir (Maskell & Katko, 2007, s. 168).

Plânlanan her bir iyileştirme projesinin sonucunda, operasyonel olarak iyi bir iyileşmenin gerçekleşmesi mümkündür. Ayrıca, değer akışındaki kaynakların kullanımına yönelik iyileştirmelerin sağlanması da mümkündür. Örneğin mevcut durumda, değer akışında sadece %5 kullanılabilir kapasitenin olduğu bir durumda; bu sınırlı kapasite, fazla mesai ve zamanında yapılamayan teslimatlara yol açmaktadır. İyileştirmeler sağlandıkça mevcut kapasite azaltılmakta ve bu da fazla mesai

maliyetlerine ve artan kârlılığa yol açmaktadır. Ancak, operasyonel iyileşmeler finansal iyileşmelerden daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır ve israfların yok edilmesine yönelik iyileşmeler oldukça önemlidir. Genellikle, yalın dönüşümden elde edilen finansal iyileşmelerin, operasyonel iyileşmelerin gerisinde kaldığı görülmektedir. Bunun nedenleri (Maskell & Pojasek, 2018, s. 4):

- Maliyetlerin çoğunun sabit olması ve kısa dönemde değiştirilememesidir.
- Geleneksel maliyetleme yöntemleri içerisinde yanıtıcı sonuçlar sağlayan yöntemlerin bulunması ve yalın bir iyileşme olduğunda bile, olumsuz sonuçların gerçekleştiğini göstermeleridir. Örneğin, stokların azaltılması, yapay olarak gelir tablosunda kârlarda azalışa yol açmaktadır.
- İsrarların yok edilmesinin, her zaman doğrudan maliyet azalışına yol açmaması, buna karşılık yakın gelecekteki mevcut kapasitenin iyileşmesine yol açmasıdır.

Yalın iyileşmelere yönelik maliyet tasarrufları hakkında soru sorulması önemli olsa da “Yeni kullanılabilir kapasitemizi en iyi avantajı sağlamak için nasıl kullanabiliriz?” şeklindeki soru, daha önemli görülmektedir. Her zaman, gelecek durumun oluşturulması sırasında, plânlanan gelecekteki duruma ilişkin bilginin hesaplanması gereklidir. Genellikle mevcut kapasitenin iyileşmesine yönelik temel gelişmeler ve değer akışı takımının, yeni mevcut kapasiteyi nasıl kullanacağını belirlenmesine yardımcı olan sonuçlar, sonuç tablosunun “Gelecek Durum” başlığı altındaki sağ sütununda gösterilmektedir (Maskell & Pojasek, 2018, s. 4).

#### **3.3.4. Değer Akışı Maliyetleme**

Değer akışı maliyet yönetimi unsurlarından biri olan değer akışı maliyetleme, başlık 3.2’de incelenmiştir.

## BÖLÜM IV

### YALIN MUHASEBE, DEĞER AKIŞI MALİYETLEME VE DEĞER AKIŞI MALİYET YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde hem Türkiye’de hem de uluslararası literatürde, yalın üretim ve araçları, yalın muhasebe, değer akışı maliyetleme ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik araştırmalara yer verilmiştir.

#### 4.1. Türkiye’de Yapılmış Araştırmalar

Karcioğlu ve Nuray (2010) tarafından yapılan araştırma ile değer akışı maliyetleme ve değer akışı maliyetlemenin yöntemleri hakkında kısa kuramsal bilgiler sunulmuştur. Ayrıca, maliyetlerin izlenmesi ve fiyatlama, kârlılık ve üretme/satın alma kararlarına ilişkin karar verme süreçlerinde standart maliyet rakamlarını kullanan bir işletmede, değer akışı maliyetleri hesaplanarak; her iki yöntemin karşılaştırması yapılmıştır. Değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan birim maliyet tutarının, standart maliyet tutarına göre %8,3 oranında azalan bir değişim gösterdiği ortaya konulmuştur.

Keskin (2010) tarafından plastik sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede, yalın üretim uygulamalarının işletmenin finansal performansına olan etkisini belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen örnek olay analizi ile yalın maliyet yönetim sisteminin kurulması ve gerçekleşen yalın iyileştirmelerin işletmeye olan etkilerinin ölçülmesi hedeflenmiştir. Yalın iyileştirme çalışmaları sonucunda, değer akışının performansında; organizasyonel, kaynak kapasitesi ve finansal açıdan gelişmeler sağlandığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, yalın uygulamalar yoluyla, üretim zamanının kısaldığı ve böylece üretim maliyetlerinin azaltıldığı; yöneticilere işletme kararlarını destekleyen uygun ve doğru bilginin sağlandığı ortaya konulmuştur.

Özçelik (2011), yalın muhasebe uygulamalarını incelemiş, anket yöntemi ile Türkiye’deki yalın üretim işletmelerinin, yalın muhasebe konusundaki düşüncelerini araştırmıştır. Standart maliyetleme yöntemini kullanmayanların, geleneksel sistemlerin stokların artmasına, büyük partiler halinde üretime ve büyük miktarlarda satın almaya neden oldukları görüşünde oldukları; kullananların ise, geleneksel maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinin karmaşık olduğunu düşündükleri ortaya konulmuştur.

Onat (2012) tarafından, yalın düşüncenin benimsendiği işletmelerde, modern bir maliyetleme tekniği olarak yalın maliyet yönetimi ayrıntılı olarak incelenmiş ve bir üretim işletmesinde uygulanmasına yönelik bir araştırma gerçekleştirmiştir. Buna göre; ortak giderlerin dağıtılması konusunda yönteme ilişkin belirlediği eksiklere dayanarak değer akışları tarafından kullanılan ortak giderlerin analitik hiyerarşi sürecine (AHS) dayanarak dağıtılması ve AHS'ye dayalı yalın maliyet yönetimi yaklaşımı önerilmiştir. Uygulama sonucunda, yalınlaşmanın finansal etkileri ortaya konulmuş ve yalın maliyet yönetimi yaklaşımı ile geleneksel tam maliyet yaklaşımının sonuçları karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Sonuç olarak, üretim süreçlerinde yalınlaşma sağlayan işletmelerde yalın maliyet yönetimi yaklaşımının yerine tam maliyet yönteminin kullanılmasının maliyetler üzerinde bozucu etki gösterdiği ortaya konulmuştur.

Aktaş (2013) tarafından, yalın üretim ortamında yöneticilere ve tüm çalışanlara doğru maliyet bilgilerini sunan değer akışı maliyetlemenin yalın işletmelerdeki yeri, önemi ve işleyişi hakkında örneklerle bilgi verilmesi amacıyla yapılan araştırmada; DAM'nin işletme kararlarında kullanımına yönelik örnekler verilmiştir. Bu kararların verilmesi sürecinde değişken maliyetleme ile değer akışı maliyetlemeye ilişkin bir karşılaştırma yapılmıştır.

Ertuğrul vd. (2013) tarafından, yalın üretim sisteminin, tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede, örnek olay analizi yoluyla, işletme çalışanlarının gözlem ve yorumlarına dayanarak, uygulama sürecinde yaşanan sıkıntılara ilişkin çözüm süreçlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, geleneksel üretim sisteminden yalın üretim sistemine geçişi sonucunda işletmenin sağladığı faydalar, istatistiksel kalite kontrol yöntemi ile tekstil uygulamasındaki aşamalardan biri olan tekstil-terbiye süreçlerinin amaçları ve müşteri için yarattıkları değerler ortaya konulmuş ve yalın üretim uygulaması sonucunda elde edilen katma değer in işletmenin büyümesine sağlayacağı katkılar ve bunun sonucunda ülke ekonomisinin büyümesine fayda sağlayabileceği ortaya konulmuştur.

Deran ve Beller (2014), yalın yönetimin bir aracı olarak değer akışı maliyetlemeye odaklanan araştırma kapsamında, bir kamu hastanesinin röntgen ve biyokimya birimleri değer akışları olarak dikkate alınmış ve hizmet üretiminin gerçekleştirildiği değer akışlarında ortaya çıkan maliyetler hesaplanmıştır. Hastane yöneticilerine hesaplanan maliyet bilgilerinin sunulabilmesi ve meydana gelebilecek farklılıkların belirlenmesi amacıyla geleneksel maliyetleme ve değer akışı maliyetleme yöntemlerine göre gelir

tabloları ayrı ayrı düzenlenmiştir. İki farklı yönteme göre düzenlenen gelir tabloları arasındaki sadece sunum farkı olduğundan, kâr/zarar tutarları bakımından bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak, geleneksel gelir tablosu verileri ile araştırmanın konusunu oluşturan hastanenin röntgen ve biyokimya birimlerine ait verilere bölümler bazında ulaşabilmenin mümkün olmadığı; değer akışı gelir tablosu verileri aracılığıyla, röntgen ve biyokimya değer akışlarına ait verilere değer akışları bazında ulaşılabilirdiği ortaya konulmuştur.

Aksoylu (2014) tarafından, değer akışı maliyetlemenin hastanelerde uygulanabilirliği incelenmiş ve bir hastane işletmesinde örnek uygulama geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, geleneksel maliyetleme ve değer akışı maliyetlemeye göre düzenlenen gelir tabloları arasında sadece sunum farkı olduğu; bu nedenle, kâr/zarar tutarları bakımından bir farklılık belirlenmediği ortaya konulmuştur. Ayrıca, DAM'nin, hizmet işletmelerinde ve özellikle de hastane işletmelerinde kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntem olduğu ve bu yöntem ile değer akışlarına ilişkin performans değerlemesi yoluyla etkinlik artışının sağlanabileceği ortaya konulmuştur.

Ayçin (2016) tarafından, bir yalın üretim işletmesinde, bazı performans ölçütleri ile israf türleri arasındaki ilişkilerin ve etkileşimin belirlenmesi amacıyla işletmede çalışan mühendislere uygulanan, israf türü-performans ölçütü değerlendirme formundan yola çıkarak, performans ölçütleri ile israf türleri arasındaki etkileşim ortaya konulmuştur. Ek olarak uygulanan DEMATEL analizinin, uygulamanın yapıldığı işletmenin performans ölçütleri ile israf türleri arasındaki ilişki ve etkileşimin belirlenmesini sağladığı ortaya konulmuştur.

Arslandere (2017) tarafından yalın üretim sistemine geçiş sürecine ilişkin dönüşümün ele alındığı araştırma kapsamında, Türkiye'de un sektöründe faaliyet gösteren ve bisküvi, çikolata ve kek üretimi yapan büyük ölçekli iki işletmede yalın üretim perspektifiyle, örnek olay analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında değer akışı haritalama, bireysel öneri sistemi, kaizen, görsel yönetim, SMED, poka-yoke, jidoka, standart iş, 5S ve toplam verimli bakım teknikleri uygulanmış olup, bu uygulamalara yönelik değerlendirme ve analizler ortaya konulmuştur.

Kaldırım ve Kaldırım (2018) tarafından değer akışı maliyetlemenin yalın üretim sistemindeki yeri ve önemi üzerine gerçekleştirilen araştırmada; yalın üretim sistemi, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetlemeye odaklanılmış, değer akışı maliyetlemenin yalın üretim sistemi kapsamında öneminin ve gerekliliğinin ortaya konulması

amaçlanmıştır. Değer akışı gelir tablolarının, değer akışı maliyetlemenin önemli bir çıktısı olması nedeniyle; yalın üretim uygulaması ile sağlanan iyileşmelerin/eksikliklerin ortaya konulmasında ve israf kaynaklarının tespit edilmesinde kolaylık sağladığı ve müşteri değerinin arttırılmasına yönelik fayda sağladığı ifade edilmiştir. Bu özellikleri sayesinde değer akışı maliyetlemenin, yalın üretim sistemiyle bütünleşen ve yalın üretimi destekleyen önemli bir araç olduğu ifade edilmiştir.

Kefe ve Berikol (2019) tarafından, yalın üretim ortamlarında yalın muhasebe sisteminden sağlanan bilgilerin, karar verme sürecindeki etkisinin tespiti amacıyla, yalın üretim ortamında muhasebe bilgilerinin kullanımına yönelik bir örnek incelenerek, geleneksel maliyetleme ile değer akışı maliyetleme karşılaştırılmıştır. Değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan maliyetler bakımından, ek siparişin kabulünün işletme açısından kârlı bir karar olduğu ortaya konulmuştur.

Tancı Yıldırım (2020) tarafından, yalın muhasebe ve yalın (değer akışı) maliyetleme konusuna odaklanan araştırma kapsamında; Türkiye’de yalın üretim uygulayan işletmelere anket uygulanmış ve yalın üretim uygulayan bir işletmede yalın maliyetleme uygulamalarına yönelik örnek olay analizine yer verilmiştir. Yapılan anket analizi sonucunda, yalın üretime yönelik tutum arttıkça yalın muhasebeye/maliyetleme yönelik tutumun pozitif yönde arttığı; sipariş üzerine üretim yapan işletmelerin yalın üretime yönelik tutumlarının seri üretim yapan işletmelere göre daha olumlu olduğu; 16-20 yıldır faaliyette bulunan işletmelerin yalın muhasebe/maliyetlemeye yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu; sipariş üzerine üretim ve karma üretim yapan işletmelerin yalın muhasebeye/maliyetlemeye yönelik tutumlarının seri üretim yapan işletmelere göre daha olumlu olduğu tespit edilmiştir. Örnek olay analizinin sonucunda ise, değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan haftalık ortalama maliyetlerin, geleneksel maliyetleme yöntemine göre hesaplanan maliyetten düşük tutarda hesaplandığı ortaya konulmuştur. Gelir tablosunda ise, sözü edilen her iki maliyetleme yöntemine ilişkin sadece sunum farkı bulunması nedeniyle; hesaplanan faaliyet kârının, gerek değer akışı maliyetlemeye göre gerekse de geleneksel maliyetleme yöntemine göre bir farklılık bulunmadığı ortaya konulmuştur.

Kaya ve Hatunoğlu (2020) tarafından yalın üretim tekniklerini uygulayan işletmelerde, değer akışı maliyetleme yönteminin kurulması, ortak giderlerin değer akışlarına dağıtımı ve mamul maliyetlerinin doğru hesaplanması amacıyla bir tekstil işletmesinde araştırma gerçekleştirilmiştir. Ortak giderlerin değer akışlarına ve değer

akışlarından da mamullere dağıtım sürecinde, dağıtım anahtarının belirlenemediği durumlarda kullanılan AHS yöntemi aracılığıyla gerçekleştirilen araştırma sonucunda, işletme tarafından hesaplanan birim maliyetler ile AHS temelli değer akışı maliyetlemede hesaplanan maliyetler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Kârlılık analizi sonucunda ise, mevcut sistemde %16,22 olan kârlılık oranı, değer akışı maliyetleme yönteminde ise %18,41 oranında belirlenmiştir.

Büyükarıkan (2021) tarafından yapılan araştırma, işletmelere detaylı maliyet ve kârlılık analizleri yapılması ve israf edilen kaynakların tespitine olanak sunması nedeniyle, yalın üretimi destekleyen önemli bir araç olarak uygulanan değer akışı maliyetlemeye odaklanmıştır. Araştırma kapsamında elma üretimi yapan bir tarım işletmesindeki israf tipleri ve katma değer sağlamayan faaliyetlerin yok edilmesi sağlanmış; aralarında sadece sunum farkının bulunduğu geleneksel ve değer akış gelir tabloları oluşturulmuştur.

#### **4.2. Uluslararası Alanda Yapılmış Araştırmalar**

Abdullah (2003) tarafından, yalın üretim araçlarının doğru bir şekilde kullanılması durumunda, israfların yok edilmesi; daha iyi stok kontrolü, ürün kalitesi, finansal ve operasyonel prosedürlere sahip olunması için süreç endüstrisine nasıl yardımcı olabileceğinin sistematik olarak kanıtlanması amacıyla gerçekleştirilen araştırma, çelik endüstrisinde uygulanmıştır. Yalın araçların uygulanmasına yönelik hedeflerin belirlenmesi amacıyla süreç endüstrisinin yeni bir taksonomisi geliştirilmiş ve yalın yöntemlerin uygulanmasındaki fırsatların belirlenmesi amacıyla, değer akışı haritalama, bir araç olarak kullanılmıştır. Değer Akışı Haritalamanın, bir değer akışında israfların açığa çıkarılması ve iyileştirme araçlarının tanımlanması için ideal bir araç olduğu ifade edilmiştir.

Shah ve Ward (2003), tarafından yapılan araştırmada; tesis büyüklüğünün, tesisin yaşının ve sendikalaşma durumunun, yalın üretim sisteminde önemli görülen 22 üretim aracının (22 yalın üretim aracı, 4 yalın demet halinde birleştirilmiştir) uygulanma olasılığı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla fabrika müdürleri, fabrika liderleri ve üretim müdürlerinden oluşan 1757 katılımcıya anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, tesis büyüklüğü, sendikalaşma ve tesisin yaşı gibi tüm yönlerin, yalın uygulamaların uygulanması açısından önemli olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca,

incelenen yalın araç demetlerinin her birinin uygulanması sonucunda, tesislerin operasyonel performansına önemli derecede katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Kennedy ve Brewer (2005) tarafından yapılan bir araştırma kapsamında; yalın üretim sisteminin uygulandığı ve geleneksel maliyet muhasebesi sistemine ilişkin sorunların yaşandığı bir işletmede, değer akışı maliyetleme uygulanmıştır. İşletmenin, yalın muhasebe sistemine geçişi kesinlikle tamamlanmamış olsa da muhasebeciler işletmenin operasyon yöneticilerine yönelik katma değerli bir ortak olma sürecini başlatmıştır. Buna göre; stok seviyelerinde %52 azalma, israf ve yeniden işleme oranında %41 azalma ve müşteri teslimatlarının zamanında yapılmasına yönelik %27 oranında artış sağlanmıştır.

Fullerton ve Wempe (2005), yapısal eşitlik modeli (YEM) aracılığıyla, yalın üretim işletmelerinde, finansal performansın potansiyel araçları olarak, kıyaslama ve finansal olmayan üretim performans ölçütlerinin kullanımını araştırmışlardır. Yönetim muhasebesi sistemlerinin, operasyonel stratejilere uyması gerektiği görüşüyle tutarlı olarak işletmelerin, yönetim muhasebesi sistemlerine finansal olmayan üretim performans ölçütleri ve kıyaslama dahil edildiğinde, yalın stratejilerin finansal performansının etkilerinde artış gözlemlenmiştir.

Emiliani (2006), yalın yönetimin ABD geneline yayılması sürecinde işletmelerin ve iş liderlerinin sahip olduğu rolün tarihsel olarak açıklanması amacıyla; yayınlanmış ve yayınlanmamış kayıtlardan ve kişisel iletişimlerden yola çıkarak araştırmıştır. ABD'deki işletmelerin faaliyetlerine odaklanarak, Toyota ve tedarikçileri dışındaki işletmelerin ve iş liderlerinin, 1979 yılından itibaren, yalın yönetimin keşfi ve yaygınlaştırılmasındaki rolünü ve önemini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda; yalın yönetimin önemli ilkesi, "insanlara saygı"nın çoğu yönetim uygulayıcısı tarafından anlaşılmadığı ve böylece yalın yönetimin doğru olarak uygulanmasına ve iş performansının iyileştirilmesine yönelik çabaların nasıl engellendiği ortaya konulmuştur.

Kennedy ve Widener (2008) tarafından gerçekleştirilen örnek olay analizinde, yalın muhasebenin önemi, yalın muhasebe uygulamalarının yalın üretim ile yönetim kontrol sistemi arasındaki aracılık rolü vurgulanarak ortaya konulmuş ve böylece yalın üretimle ilgili muhasebe uygulamalarının anlaşılmasına yardımcı olan bir kuramsal çerçeve geliştirmiştir.

Kennedy vd. (2010) tarafından, yalın muhasebe sistemini uygulayan işletmelerin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, yalın ilkeleri uygulayan işletmelere yönelik anket

analizi gerçekleştirilmiş ve yalın muhasebe sistemini uygulayan işletmelerin muhasebe süreçlerini sadeleştirdikleri, stok takibine ve genel üretim giderlerinin dağıtımına yönelik işlemleri ortadan kaldırdıkları, üst yönetimin desteğinin artmasıyla birlikte yalın muhasebe uygulamalarının sayısında artış olduğu ortaya konulmuştur.

Fullerton ve Kennedy (2010), yalın operasyonlarını geleneksel muhasebe yöntemlerinin aksine değer akışı maliyetleme aracılığıyla muhasebeleştirilen firmaların en kritik özelliklerinden bazılarının belirlenmesi amacıyla 2005-2008 yılları arasında Yalın Muhasebe Zirvesi'ne katılan üretim işletmelerinin çalışanları (çoğunluğu kontrolör, CFO ve finans başkan yardımcısı) üzerinde bir anket araştırması yapmışlardır. Araştırma sonucunda, değer akışı maliyetlemeyi benimseyen işletmelerin; finansal raporlamalarının basitleştiği, kapanış süreçlerinin kolaylaştığı ve stok takibinin azaldığı ortaya konulmuştur.

Rao ve Bargerstock (2011), olgun yalın üretim işletmelerinin, geleneksel maliyetleme yöntemlerinin kullanımının, yalın muhasebe teorisiyle nasıl karşılaştırıldığı ve bu işletmelerin, geleneksel maliyetleme ve sapma analizlerini kullanmaya devam etme nedenlerinin tespiti amacıyla Amerika Birleşik Devletleri'nde bir araştırma yapmışlardır. Yalın üretim işletmelerinin ihtiyaçlarını karşılamada geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin ciddi eksikliklerinin olduğu ve yalın üretim ortamlarıyla ilgili olmadığı yönünde eleştirilere maruz kalmasına rağmen; geleneksel maliyetleme yöntemlerinin, ampirik bulgulara göre, dünya genelindeki üretim işletmelerinde yaygın şekilde kullanıldığı ifade edilmiştir. Yalın üretim işletmelerinde, yönetim muhasebesi sistemlerini etkileyebilecek faktörleri analiz etmek ve anlamak amacıyla Anthony Giddens'in yapılandırma teorisinden yola çıkarak; işletmelerin yönetim muhasebesi uygulamalarını yöneten mevcut yapısal çerçevesi, yönetim muhasebesi uygulamalarının yapılandırılması ve yönetim muhasebesi uygulamalarının doğasını etkileyen sistemik faktörler şeklinde ele alarak değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Sonuç olarak, yalın operasyonların finansal açıdan faydalı etkilerinin ortaya konulmasına yardımcı olacak araştırmalara ihtiyaç olduğu ve operasyonları düzenlerken müşterilerine değer katan yalın girişimleri daha iyi desteklenmesi konusundaki araştırmalara önem verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Fritzell ve Göransson (2012) tarafından, kablosuz çözümler sunan bir işletmenin Ar-Ge bölümündeki iyileştirme çalışmalarını destekleyecek ve süreçlerine ilişkin ortak bir vizyon oluşturmaya yönelik süreç modelleme yönteminin geliştirilmesi amacıyla,

örnek olay analizi yapılmış ve Değer Akışı Haritalama yöntemi uyarlanarak geliştirilmiştir. Yapılan saha testleri, değer ve israfı vurgulayarak, değer akışı haritalamasının temel işlevinin sürdürüldüğünü göstermiştir.

Deflorin ve Scherrer-Rathje (2012) tarafından, farklı üretim süreci seçeneklerinin yalın dönüşüm sürecini ve başarılı olarak uygulanmasını nasıl etkilediğinin gösterilmesi amacıyla, yalın üretime geçişi vurgulayan, emek yoğun çalışan üreticiler ile seri üretim yapan üreticilere ilişkin örnek olay verilerinin karşılaştırması yapılmıştır. Bu kapsamda, yalın olgunluk yolunda karşılaşılan zorlukların anlaşılmasının sağlanması amacıyla yapılan araştırmada, yalın üretime dönüşüm sürecinde dikkate alınması gereken birçok farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar; insanların katılımını, süreç standardizasyonunu, davranış değişikliklerini, problem çözmeyi, hata işlemeyi ve işe yönelik görevlerdeki farklılıkları içermektedir.

Chen ve Cox (2012) tarafından, ofis süreçlerinde daha fazla çeşitlilik olması ve literatürde boşluk olması nedeniyle yalın bir ofis ortamında değer akışı yönetimine ilişkin bir örnek olay analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma, üretim süreçlerinde yalını uygulayan, ancak tasarım bölümüne ilişkin verimliliğin ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına yönelik yalın dönüşümü gerçekleştiremeyen küçük bir elektrik üreticisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yalının, ofis ortamında uygulanmasına yönelik prosedürler geliştirilerek, işletmeye uygulanmış; ofis ortamında müşteri siparişlerinin daha hızlı ve sistematik olarak yerine getirilmesi amacıyla yalın bir ofise dönüştürülmüştür.

Darabi, Moradi ve Toomari (2012) tarafından, yalın muhasebenin uygulanmasının önünde engellerin belirlenmesi amacıyla, yalın konusunda bilgi sahibi olan profesörler ve üretim işletmelerindeki uzmanlara uygulanan (n=39) bir anket araştırması yapılmıştır. Sonuç olarak; kültürel, teknik, organizasyonel ve ekonomik faktörlerin, üretim işletmelerinde yalın muhasebenin uygulanmasının önündeki engeller olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, teknik faktörlerin bu işletmelerde yalın muhasebenin uygulanmasında en yüksek düzeyde engele sahip olduğunu ve ekonomik faktörlerin en düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Fullerton vd. (2013) tarafından, yalın üretim uygulamasının beş yönetim muhasebesi ve kontrol uygulamasıyla ne ölçüde ilişkili olduğuna dair kanıt sağlayan bir yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur. Yalın üretime ilgi duyan 244 ABD şirketine uygulanan anket sonucunda, yalın üretim uygulamasının kapsamı ile basitleştirilmiş bir stratejik raporlama sistemi, değer akışı maliyetleme, görsel performans ölçüm bilgileri ve

çalışanların güçlendirilmesi arasında doğrudan pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Stok takibi ile doğrudan negatif bir ilişki belirlenmiş; ancak, işletmelere güçlü yönetim desteği olduğunda, stok takibine olan bağımlılığının azaltılmasına benzer şekilde, üretim stratejilerindeki değişimin de üst yönetimin desteğine bağlı olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, yönetim muhasebesi ve kontrol uygulamalarının, yalın bir üretim ortamında birbiriyle doğrudan ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Okpala (2013), tarafından Nijerya'daki üretim işletmelerinde yalın iş yaklaşımına ulaşmak için bir strateji olarak yalın muhasebenin uygulanmasını incelemeye çalışan keşif niteliğindeki araştırma gerçekleştirilmiştir. Nijerya borsasında listelenen ve araştırmacının kriterlerine göre seçilen üretim işletmelerine uygulanan anket analizi sonucunda; yalın muhasebenin yalın iş yaklaşımı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu, ancak yalın muhasebe konusunda bilgi sahibi olanların az olması nedeniyle, Nijerya'da önemli ölçüde uygulanmadığı ortaya konulmuştur.

Ruiz-de-Arbulo-Lopez vd. (2013), geleneksel maliyetleme yöntemlerinin yalın üretim işletmelerinde neden sorunlara yol açtığı, bu sorunların ne tür sorunlar olduğu, yalın ilkeleri ve uygulamaları benimseyen işletmelerin maliyet yönetimine ilişkin yeni bir yaklaşıma ihtiyacının olup olmadığı, bu işletmeler için ne tür bir yönetim muhasebesi sisteminin uygun olacağı ve değer akışı maliyetlemenin geçerli bir yöntem olup olmadığının tespiti amacıyla örnek olay analizi yapmışlardır. Başlık 3.2.3.'de açıklandığı şekilde, değer akışı maliyetlemenin avantajları ve dezavantajlarını belirlemişlerdir. Ayrıca, akış sürecindeki operasyonel gelişimlere bağlı olarak, değer akışı maliyeti ile ortalama birim maliyetin tutarlı şekilde azaldığı ve yalın uygulamalar ile finansal performans ölçütleri arasında pozitif ilişkiler olduğu ortaya konulmuştur.

Li (2014) tarafından, inşaat endüstrisinde değer akışı haritalama uygulamalarını kapsayan bir literatür taramasının yanı sıra araştırmacının tez araştırma sürecindeki deneyimlerinin ve tez yazım sürecinin değer akışı haritalamasının incelenmesi amaçlanmıştır. Literatür taramasından sonra, değer akışı haritalama ilkeleri aracılığıyla tez yazım süreci haritalanmış; değer akışı haritalamanın, bilgi akışlarının ve israfların görselleştirilmesine yönelik avantajlarının ortaya konulması ve gelecekteki çalışmalara kılavuz olması sağlanmıştır.

Grasso vd. (2015) tarafından çeşitli kurumsal tesislerde yalın yönetim muhasebesi sistemlerinin uygulanmasını ve ayrıca her bir tesisin yönetiminin yalın muhasebe tekniklerini benimseme konusunda nasıl olduğunun incelenmesi amacıyla bir örnek olay

analizi yapılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında; yalın üretimin mevcut durumu, performans ölçümü ve yönetim muhasebesi sistemleri hakkında bilgi toplamak amacıyla herhangi bir düzeyde yalınla ilgilenen ve/veya uygulayan ve Shingo Enstitüsü<sup>9</sup> ile temasa geçen işletmelerde çalışan 510 katılımcıya anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, yalın üretim uygulamalarının; yalın gelişmeler, maliyet azaltma ve artan kârlılık ile önemli bir pozitif ilişkiye sahip olduğu; yalın kültürün, çalışanların yetkilendirilmesi ve görsel kontrollerin kullanımının yalın girişimlerden kaynaklı genel gelişim ile önemli derecede olumlu ilişkilere sahip olduğu; geleneksel organizasyon kültürünün (bürokratik organizasyon ve merkezi kontrol), yalın girişimlerden sağlanan genel gelişim ile önemli bir negatif ilişkiye sahip olduğu; değişim için üst yönetimin desteğinin, artan kârlılık ile önemli ölçüde ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca araştırmacıların, beklentileri dışında olduğunu ifade ettikleri bazı şaşırtıcı sonuçlar da elde etmişlerdir. Yalın girişimleri sonucunda daha fazla maliyet düşüşü ve artan kârlılık elde eden işletmelerin, finansal performans ölçütlerine, diğer işletmelerden daha fazla önem verdikleri; bir başka ifadeyle finansal performans ölçütlerine verilen önemi, yalın gelişimin önünde bir engel olarak görmedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, değer akışı maliyetleme ve dengeli puan kartının kullanımının, genel finansal ve operasyonel performans gelişimi ile en güçlü ilişkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, iyileştirilmiş finansal performansla en güçlü ilişkilere sahip olan unsurların; malzeme, işçilik ve genel gider verimliliğine yönelik ölçütlerin kullanımı; değer akışı maliyetleme ve dengeli puan kartı olduğu ortaya konulmuştur. Araştırmanın ikinci aşamasında, anket sonuçlarının doğrulanması ve yalın girişimleri daha iyi destekleyecek şekilde yönetim muhasebesi sistemlerinin değiştirilmesine yönelik saha araştırmaları yedi işletmeye ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bu işletmelerden bir tanesi dışındakiler, finans/muhasebenin yalın düşünce yaklaşımı ile tutarlı olmadığını belirtmiş; görüşülen üretim çalışanlarının çoğu ise, yalın süreçlere, muhasebenin daha fazla katılımını sıcak karşılamıştır.

Bin Ali (2015) tarafından, Değer Akışı Haritalamanın ilk eksikliğine bir çözüm olarak Yazılım Süreci Simülasyonu Modellemesinin değerlendirilmesi amacıyla; literatür incelemeleri ve örnek olay analizleri gerçekleştirilmiştir. Yazılım Süreci Simülasyonu Modelinin hem endüstriyel hem de akademik bağlamda faydalı olduğu tespit edilmiştir.

<sup>9</sup> Shingo Enstitü, Toyota Üretim Sistemi'nin kurucularından Shigeo Shingo önderliğinde kurulmuş, uluslararası bir eğitim ve danışmanlık kurumudur.

Ayrıca akışın, Değer Akışı Haritalamadaki bilgi akışı analizini güçlendirmede hafif bir destekleyici olarak yer aldığı belirlenmiştir.

Timm (2015) tarafından, yönetim muhasebecilerinin değer akışı maliyetlemenin benimsenmesine yönelik faktörlerden hem birey hem de organizasyon açısından kullanım kolaylığı ile hem birey hem de organizasyon açısından yararlılık algılarının, değer akışı maliyetlemenin uygulanmasına yönelik niyetleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yalın Muhasebe Zirvesi katılımcılarından toplanan anket verilerinin analizi sonucunda elde edilen ilişkiler, ABD'deki yalın üretimin başarılı bir şekilde uygulanmasının yaygınlaşması amacıyla değer akışı maliyetlemenin benimsenmesi gerektiğini göstermiştir.

Ofileanu (2016) tarafından ayakkabı sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yalın muhasebenin uygulanma olasılığının değerlendirilmesi ve bir işletmenin yönetimine ilişkin temel konulara yönelik genel bir imaj sağlanması amacıyla örnek olay analizi yapılmıştır. İşletme yöneticisinin pozisyonunun, yalın düşünce yaklaşımının uygulanmasını, yalın uygulamaların, tekniklerin ve araçların kullanım seviyesini ve aralarındaki ilişkiyi belirlediği; bu araç ve tekniklerin yüksek düzeyde kullanımının, işletme içindeki yalın muhasebe uygulamalarını belirlediği ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, Romanya ayakkabısı endüstrisindeki işletmelerde yalın muhasebenin uygulanmasına ilişkin temel kavramsal ve pratik zorluklar ortaya konulmuştur.

Arora (2016) tarafından, yalın muhasebenin çeşitli yönlerinin araştırılması amacıyla Hindistan'da belirlenen üç farklı üretim işletmesinin birincil ve ikincil verileri ile yalın sistemin uygulanmasına ilişkin bilgileri toplanmıştır. Araştırma sonucunda, yalın muhasebenin, organizasyon içindeki herkes tarafından basit ve kolay bir şekilde başarılabileceği ve yalın düşünceye dayanan iş kontrol prosedürünü sağlayacağı ifade edilmiştir.

Aishah binti Awi (2016) tarafından, iki üniversitenin ders plânlaması ve sunumu sürecine yalın yaklaşım uygulanmış, yalın uygulamaların iş süreci üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla öğrencilerden, anket yöntemi ile; öğretim elemanlarından ise, yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanan veriler analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlarla değer akışı haritaları oluşturulmuş ve sonuç olarak yalın uygulamaların öğrenci memnuniyeti üzerinde olumlu bir etki sağladığı ve tatmin seviyelerinde artış gözlemlendiği belirlenmiştir.

Schultz (2016) tarafından, tesis yönetim sistemlerinde yalın ilkelerin ve özellikle görsel yönetim teknolojilerinin potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla, Birleşik

Krallık üniversite siteleri ve gayrimenkul hizmetleri bölümlerine yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler, anketler ve saha gözlemleri gibi nitel araştırma yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, tesis yönetim sistemlerinde yalın ilkeler, kavramlar ve görsel yönetim teknolojileri entegrasyonu potansiyeli değerlendirilmiş, tesis yönetim uygulamalarını organizasyona bütüncül bir şekilde bağlayan insan, yer, süreç ve teknolojiyi geliştiren değer bazlı tesis yönetimi oluşturulmuştur.

Lindholm (2018), teslim süresinin düşürülmesi ve sürecin kendisinin daha yalın hale getirilmesi amacıyla yürüttüğü araştırmada, boru tesisatı kurulumu sürecinin DAH yoluyla haritalanmasına odaklanmıştır. Veri ve bilgilerin toplanması amacıyla yapılan görüşmeler ve anketler, hem e-posta hem de yüz yüze görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak; sayısız iyileştirme fikri tespit edilmiş, bunların bir kısmı süreçleri nasıl etkilediğine ve bu süreçlere nasıl uygulanabileceklerine dair önerilerini araştırmak için daha fazla araştırılmıştır. Temel olarak boruların etiketlenmesi, kalite kontrol, üreticiler ile yapılan yıllık anlaşmalar yoluyla teslimatın zamanında yapılmasının sağlanması ve tüm paydaşlara iletilmesine odaklanılması gerektiği ifade edilmiştir.

Melsas (2018) tarafından, yalın üretimden elde edilen klasik Değer Akışı Haritalamasına dayalı olarak, sektördeki Talep Yanlı Yönetim uygulamaları için yeni bir ekonomik değerlendirme metodolojisi önerilmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmada, endüstri sektöründe benimsenmesi gereken değerli bir pratik yöntem sağlamıştır. Sonuç olarak, gelişmiş metodolojinin, endüstri operasyonel mükemmeliyet programı kolaylaştırıcıları, talep yanıtı geliştiricileri ve talep tarafındaki toplayıcılar için de faydalı olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca geliştirilen metodolojinin, türüne veya coğrafi konumuna rağmen endüstride uygulanabilir olduğu belirtilmiştir.

Pech ve Vanček (2018), geleneksel üretim ile yalın üretim yöntemlerini ve bu yöntemlerin (işletme büyüklüğü ve kapsam bakımından) farklı işletmelerde kullanımına yönelik farklılıkların tespiti amacıyla 90 sanayi işletmesi üzerinde bir anket araştırması gerçekleştirmiştir. Gıda endüstrisi ve nihai tüketicinin ev içinde kullanımına yönelik üretim yapan (mühendislik dışındaki) işletmelere odaklanan araştırma sonuçları ile büyük işletmelerin yalın üretim sistemini daha fazla kullanma eğiliminde olduğunu ortaya konulmuştur. Ayrıca bazı yalın üretim araç/tekniklerinin Çek Cumhuriyeti'nde yaygın olarak uygulanmadığı da kanıtlanmıştır. Bazı araç/tekniklerin (5S, Andon panoları gibi), katılımcı işletmelerin çoğunluğu açısından oldukça yeni olduğu belirlenmiştir.

## BÖLÜM V

### ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Araştırma problemlerinin çözümünde takip edilecek işlem aşamaları, akıl yürütme yolları ve taktikler bulunmaktadır. Dayandıkları bilimsel yaklaşımlar birbirlerinden farklı olabildiği gibi; araştırma süreci, veri toplama ve analiz yöntemleri de değişiklik gösterebilmektedir (Sönmez & Alacapınar, 2013, s. 40). Sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda nicel, nitel ve karma yöntemler kullanılabilir (Creswell, 2017, s. 3).

Bu araştırma kapsamında, karma yöntem (hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri) kullanılmıştır. Bu bölümde, araştırma kapsamında kullanılan nicel araştırma yöntemlerinden anket yöntemi ile nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay yöntemine ilişkin detaylı bilgiler verilmiştir. Ayrıca, nicel araştırma yöntemine ilişkin, araştırmanın evren ve örnekleme, verilerin toplanması süreci, kullanılan ölçme araçları, verilerin analizi, araştırmanın modeli ve hipotezlerine yer verilmiştir.

#### 5.1. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri

Sosyal bilimler için araştırma, insan davranışlarının anlaşılması ve bu konudaki bilgi birikiminin artırılmasına yönelik gerçekleştirilen çok yönlü etkinliklerden oluşmaktadır (Büyüköztürk, Çokluk & Köklü, 2020, s. 3). Nicel araştırma, bir konuda ya da bir problemin çözümünde belirgin verilerin sayısal olarak elde edilmesi amacıyla başvuru ve önceden hazırlanmış anket formunun belli sayıdaki katılımcı üzerinde uygulanmasıdır (Nakip, 2013, s. 110). Nitel araştırma ise, sosyal olguların bağlı olduğu ve içinde yer aldığı ortamda doğal görünümüyle gözlem, görüşme ya da belge değerlendirmesi yoluyla bilgi edinilmesi ve bu bilgilerin analiz edilerek kuram geliştirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (İslamoğlu & Alnaçık, 2014, s. 208).

##### 5.1.1. Anket Yöntemi

Anket formu, birincil kaynaklardan araştırmanın problemini çözecek ve ele alınan hipotezleri test edecek bilgilerin toplanması ve saklanması amacıyla hazırlanan sistematik bir soru formudur (İslamoğlu & Alnaçık, 2014, s. 131). Bir araştırmacı, bir anket formu ile insanların hangi niteliklere sahip oldukları, bir konu hakkında ne düşündükleri ve ne

yaptıkları ve ne kadar bilgiye sahip olduklarına ilişkin sorular sorabilmektedir (Stockemer, 2019, s. 37).

#### 5.1.1.1. Anket Yönteminin Aşamaları

Bir anket formunun hazırlanması ve geliştirilmesi özel bir öneme sahip olmakla birlikte bilgi birikimi ve beceri de gerektirmektedir. Ayrıca anket formu ile toplanan verilerin, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının da gerektiği gibi gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Anket formunun hazırlanması ve geliştirilmesi süreci aşağıda yer alan aşamalardan meydana gelmektedir (Özoğlu, 1992, s. 321-322):

- Anketin planlanması;
  - ✓ Araştırmanın amacı, kapsamı ve değişkenlerine göre hangi bilgilerin toplanacağına karar verilmesi,
  - ✓ Anketin hangi şekilde uygulanacağına karar verilmesi,
  - ✓ Soru-madde türüne ve yanıtlama şekline karar verilmesi,
  - ✓ Anket formu aracılığıyla verilerin toplanacağı örneklem grubunun niteliklerinin belirlenerek araştırma ile ilişkilendirilmesi ve anket formuna yansıtılması,
  - ✓ Anket formunda yer alacak madde sayısının, yanıtlama süresi ve şeklinin belirlenmesi ve böylece anket formunun iskeletinin belirlenmesi.
- Anket maddelerinin yazılması;
- Anket maddelerinin düzenlenmesi, açıklamaların yazılması, uzman görüşlerinin alınması;
- Pilot uygulamanın (ön test) yapılması ve pilot uygulama sonuçlarına göre gerekli düzeltme ve düzenlemelerin yapılması;
- Ankete son halinin verilmesi.

#### 5.1.1.2. Anket Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

Anket yönteminin maliyetleri genellikle düşük olduğundan geniş topluluklara ulaşılması mümkün olabilmektedir. Anket katılımcıları, anket formunu yanıtlamak için pek çok kez okuma şansına sahip olmakta ve yanıtlarken kendi başlarına olduklarından, yönlendirilme ve etki altında kalma olasılıkları çok düşük olabilmektedir (Sönmez & Alacapınar, 2013, s. 112).

Veri toplama araçları ve yöntemlerindeki standartlaştırma çalışmalarına rağmen, birçok çalışmada sapmalar ve/veya hatalar ortaya çıkabilmektedir. Bu hataların iki temel kaynağından biri, anket sorularına yönelik olarak, soruların/ifadelerin yanlış anlaşılması, yanıt verememe ya da isteksiz olarak yanıt vermekten kaynaklanan hatalardır. Diğerleri ise anketi uygulayan görüşmeciye yönelik, soruların tam olarak okunmaması, doğrudan yanıt aranması, yanıtların yorumlanmasında ön yargılı davranılması ve yanıtların kayıt altına alınmasında yanlışlıklar yapılması gibi nedenlerden kaynaklanabilmektedir (Altunışık, 2008, s. 4). Matveev (2002), nicel yöntemin zayıf yönlerini, yanıtların bağlantısını sağlayamamak ve anketi tamamlarken yanıtlayanların çevresini kontrol edememek şeklinde ifade etmiştir (Timm, 2015, s. 76).

### 5.1.2. Örnek Olay Yöntemi

Özellikle değerlendirme süreçlerinin olduğu birçok alanda, araştırmacı tarafından bir durumun, çoğunlukla da bir programın, olayın, eylemin, bir sürecin, bir veya birden fazla bireyin derinlemesine analiz edildiği bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2017, s. 14). Bir başka tanıma göre örnek olay yöntemi; bir olgunun, kendi gerçek ve doğal ortamındaki oluşumuyla izlenerek ya da olayı yaşamış olanların anlatımları yoluyla bilgi edinilerek bir sonuç çıkarma yöntemidir. Bir işletmede kullanılan bir yöntemin nasıl uygulandığına ilişkin bir araştırmanın yapılması durumunda, bu olayların gözlenmesi ve ilgili kişilerden aşamalar halinde olay hakkında bilgi edinilmesi mümkündür (İslamoğlu & Alnaçık, 2014, s. 216). Araştırmacı örnek olayı hazır bulmaktadır ve bu nedenle onu yeniden oluşturması gerekmemektedir. Bu durumda, örnek olaya ilişkin bir ön yargıya sahip olmayabileceğinden; derinlemesine, bütüncül, yansız ve olayların içine girmek suretiyle inceleyebilmektedir (Sönmez & Alacapınar, 2013, s. 83).

Örnek olay analizleri (Yin, 1994, s. 1'den aktaran; Gutnu, 2018, s. 76):

- ✓ Siyaset bilimi ve kamu çalışmalarına yönelik yapılan araştırmalarda,
- ✓ Psikoloji ve toplum bilimlerine yönelik yapılan araştırmalarda,
- ✓ Organizasyona ve yönetime ilişkin yapılan araştırmalarda,
- ✓ Herhangi bir konuya ilişkin yapılacak plânlamaya yönelik yapılan araştırmalarda,
- ✓ Sosyal bilimler alanında hazırlanan tez araştırmalarında, sıklıkla tercih edilmektedir.

İzleyen başlıklarda, örnek olay yönteminin uygulama sürecinde takip edilmesi gereken adımlar ile avantajları ve dezavantajları açıklanmaktadır.

### 5.1.2.1. Örnek Olay Yönteminin Aşamaları

Bir araştırmacı tarafından örnek olay yönteminin uygulanmasına yönelik, aşağıda sayılan aşamaların izlenmesi gereklidir (Altunışık vd., 2010, s. 311-313'ten aktaran; Gutnu, 2018, s. 77-78):

- ✓ **Örnek olay seçimi:** Örnek olay analizinin ilk adımı, araştırmanın gerçekleştirileceği işletmenin seçimidir. Bu amaçla yanıtlanması gereken sorular; hangi tür bir işletme istendiği, araştırılan konu ile işletme arasında bir ilişki kurulup kurulmama durumu, sadece bir işletmenin mi yoksa birden fazla işletmenin mi inceleneceği, gibidir. Burada dikkat edilmesi gereken konu; araştırma konusuna yönelik en uygun örnek olayın belirlenmesidir.
- ✓ **Seçilen İşletme ile Bağlantı Kurulması:** Örnek olay araştırmasına konu olacak işletmenin türü (üretim, hizmet, sektör) seçildikten sonra, ilgili alanda faaliyet gösteren işletme/işletmelerin belirlenmesi ve iletişime geçilmesi gereklidir.
- ✓ **Kuramsal Çerçevenin Çizilmesi:** Araştırma konusuna yönelik literatürden yararlanılarak bir çerçeve belirlenmesi ve konuya ilişkin araştırma sorularına odaklanılması gerekmektedir.
- ✓ **Sistemik Veri Toplanması:** Örnek olay araştırmasında, elde edilmesi gereken verilerin (işletmenin yazılı dokümanları, gözlem, mülakat, toplantılara katılma gibi) belirlenmesi ve bunun sistemik olarak gerçekleştirilmesi gereklidir.
- ✓ **Verilerin Analizi:** Verilerin sistemik olarak toplanmasından sonra birbiriyle ilgisiz görünen bilgi yığınları arasından belirlenen özel amaçlara yönelik verilerin seçilerek anlamlandırılması gereklidir. Seçilen veriler, araştırma amacına göre nitel ya da nicel yöntemlerle analiz edilebilmektedir.

### 5.1.2.2. Örnek Olay Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

Belli bir ortamda gözlemlenen olay ya da davranışların tasviri şeklinde ifade edilen örnek olay yönteminin avantajları aşağıda sayılmıştır (Arslantürk, 1997, s. 124):

- ✓ Doğal şartlarda ortaya çıkan gerçek bir olayı ya da davranışı yansıttığı için diğer yöntemlerle elde edilen bilgilerle bir bütünlük sağlayacak şekilde birleştirilmesi olanağı bulunmaktadır.
- ✓ Ön yargılar içermeyen bir örnek olay analizi hem araştırmacı için hem de araştırmadan yararlanacak taraflar bakımından bir pusula görevi görmektedir.

Örnek olay yöntemine yapılan eleştiriler de mevcuttur. Her yöntem için geçerli olabilecek olan bu eleştiriler aşağıdaki gibidir (Sönmez & Alacapınar, 2013, s. 83):

- ✓ Araştırmacı, sonuçları açıklarken ve yorumlarken ön yargılı davranabilmektedir. Araştırmacının nesnel olmaması bulguları ve sonuçları etkileyebilmektedir. Her araştırma yönteminde geçerli olmakla birlikte, örnek olay yönteminde daha etkili olabilmektedir.
- ✓ Örnek olay yöntemiyle elde edilen ilkelerin genellenebilmesi ya çok zor ya da hiç mümkün olmamaktadır.

## 5.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bilimsel araştırmalarda, incelenmesi amaçlanan birimlerin tümünün yer aldığı topluluğa evren (ana kütle) denir (Güriş & Astar, 2019, s. 57). Genellikle, evrende yer alan her birimin incelenmesi için kaynak harcamak yerine, evrenden basit bir örneklem oluşturulması ile de sonuca ulaşılabilir. Evrendeki her birime ulaşmak, zaman ve maliyet açısından mümkün olamadığından; evreni temsil edebilecek düzeyde iyi seçilmiş bir örneklem, evrenin özelliklerini iyi yansıtacak şekilde tahmin etmede kullanılabilir (Newbold, Carlson & Thorne, 2019, s. 225). Evrenin birim sayısından daha az sayıda birimin evrenden seçilmesi ve elde edilen bu birimlerin incelenmesi sonucunda evrene ilişkin tahmin yapılmasına örnekleme; evrenden seçilmiş olan bu birimlerin oluşturduğu kümeyle ise örneklem (örnek) adı verilmektedir. (Güriş & Astar, 2019, s. 58).

Bu araştırmanın evrenini Türkiye’de yalın üretim işletmeleri oluşturmaktadır. Ancak sözü edilen işletmelerin yer aldığı herhangi bir veri tabanı bulunmamaktadır. Bu nedenle, “Yalın Enstitü Derneği”nin ve yalın yönetim konusunda danışmanlık ve eğitim hizmeti veren kuruluşların web sitelerinden hareketle Türkiye’de yalın üretim işletmeleri tespit edilmiştir. Herhangi bir kuruluştan danışmanlık ve eğitim hizmeti almayan işletmeler tespit edilemeyeceğinden, araştırmanın kapsamı danışmanlık ve eğitim hizmeti alan işletmelerle sınırlı tutulmuştur.

Türkiye genelinde yalın üretim işletmelerinin tamamına ulaşmanın zaman ve maliyet açısından mümkün olmamasının yanı sıra, ana kütle çerçevesinin kesin bir çerçeve ile belirlenememesi durumu da söz konusudur. Bu nedenle, en düşük maliyetle mümkün olan en doğru örneklemin elde edilebileceği rastgele (rassal) örnekleme yöntemi

(Newbold vd., 2019, s. 225) kullanılmıştır. Rastgele örnekleme yönteminde, katılımcılar rastgele seçilmekte ve böylece bilinen ya da bilinmeyen faktörlerin karıştırıcı etkilerinin dengelenmesi sağlanmaktadır (Stockemer, 2019, s. 58).

Araştırmanın evrenini oluşturan Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin sayısı 454'tür. Evrendeki birey sayısının bilinmesi durumunda, örneklem büyüklüğü (örnekleme alınacak birey sayısı) aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Naing, Winn & Rusli, 2006, s. 13; Burak & Deniz, 2021, s. 61):

$$n = \frac{N \cdot (t)^2 \cdot (p \cdot q)}{d^2 \cdot (N-1) + (t)^2 \cdot (p \cdot q)}$$

N: Evrendeki birey sayısı

n: Örnekleme alınacak birey sayısı

p: İncelenen olayın görülme sıklığı (olasılığı)

q: İncelenen olayın görülmemeye sıklığı (olasılığı)

t: Kabul edilen anlamlılık düzeyi (tip 1 (alfa) hata düzeyi) (Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosundan bulunan teorik değer)

d: Araştırmacı tarafından kabul edilen örnekleme hatası (Olayın görülme sıklığına göre yapılmak istenen  $\pm$  sapma)

Bu araştırmanın örneklem büyüklüğü aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$N = 454$$

$$p = 0,5$$

$$q = 0,5$$

$$t = 1,96$$

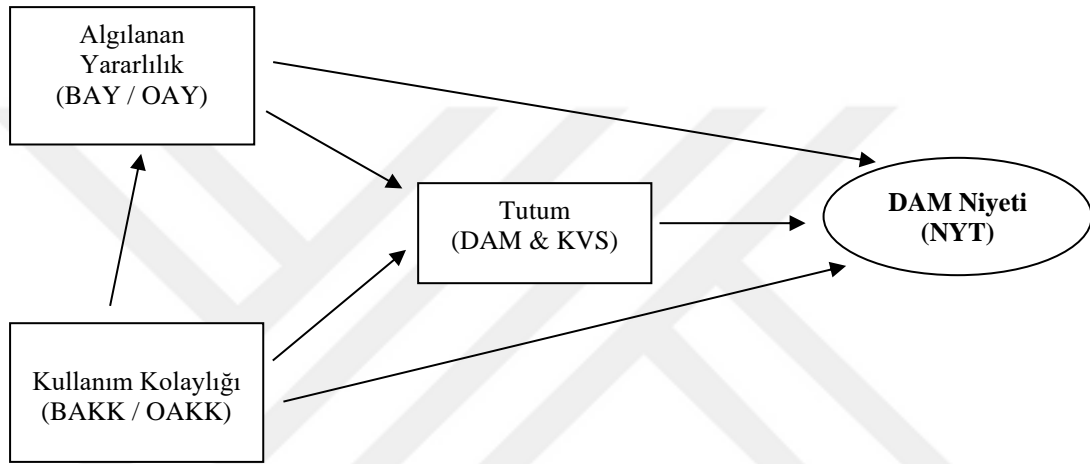
$$d = 0,05$$

$$n = \frac{454 * (1,96)^2 * (0,5 * 0,5)}{(0,05)^2 * (454-1) + (1,96)^2 * (0,5 * 0,5)} = 208,33$$

Bu araştırma için, %95 güven seviyesi ve %5 örnekleme hatası ile evreni temsil edebilecek en az örneklem büyüklüğünün 208 olduğu tespit edilmiştir. Evrenden rastgele örnekleme yoluyla, örneklem büyüklüğünün iki katı olan 416 işletmeye anket formu gönderilmiştir. 217 işletmeden geri dönüş sağlanmıştır ve araştırmanın örneklemini oluşturan bu sayı, en az örneklem büyüklüğünü karşılamaktadır.

### 5.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda, kuramların farklı ifade şekillerinden (bir dizi hipotez, eğer-ise mantık ifadeleri, görsel modeller) biri olan görsel modeller şeklinde sunulması kullanışlı bir yöntemdir. Blalock (1969; 1985; 1991), nedensel modellemeyi savunmuş ve sözlü kuramların nedensel modeller aracılığıyla sunulmasının, değişkenler arasındaki bağlantıların daha kolay anlaşılabilir olduğunu savunmuştur (Creswell, 2017, s. 55-56).



Şekil 9. Araştırmanın modeli

Araştırma konusuna ilişkin yapılan literatür incelemesi kapsamında Şekil 13'te yer alan, değer akışı maliyetleme (DAM) ve karar verme sürecine (KVS) yönelik tutum, değer akışı maliyetlemenin kullanım kolaylığı (BAKK / OAKK) ve yararlılık (BAY / OAY) algısı değişkenleri ile değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) arasındaki ilişkiler araştırmanın modelini oluşturmaktadır.

Değer akışı maliyetleme kullanım niyeti ölçeği, Timm (2015) tarafından, Davis (1989)'in Teknoloji Kabul Modeli (TKM) Ölçeği'nden uyarlanarak geliştirilmiştir. Teknoloji Kabul Modeli, bireyin yeni bir teknolojiyi kullanım niyetinin, teknolojinin kullanılabilirliği (yararlılığı) ile kullanım kolaylığına yönelik algısı ve teknoloji kullanımına yönelik tutumu ile ortaklaşa açıklanabileceğini varsaymaktadır (Davis, 1989, s. 320; Chau & Hu, 2001, s. 703). Buna göre, yeni bir teknolojinin kullanım kolaylığı algısı, o teknolojinin ne kadar yararlı olacağına ilişkin algısını ve teknolojinin kullanımına yönelik tutumunu etkilemektedir. Tutum, teknolojinin yararlılık algısından da doğrudan

etkilenmektedir (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989; Mathieson, 1991; Taylor & Todd, 1995; Chau & Hu, 2001). Kullanım kolaylığı ve yararlılık algısının, başlangıçta beklendiği gibi niyet üzerindeki etkisine tam olarak aracılık etmediği gerekçesiyle, tutum değişkeninin modelden çıkarılmasını öneren araştırmalar da bulunmaktadır (Venkatesh & Davis, 1996; Venkatesh, 1999-2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Morris, 2000). Bu araştırma, Şekil 13’te sunulduğu gibi, öncelikle, değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumun aracılık ettiği model üzerinden yürütülmüştür. Ardından, tutum değişkeninin çıkarılmasından sonraki revize edilen model ile test edilmiştir.

Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) ile bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Araştırmanın bağımlı değişkeni, “değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT)” olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenleri ise değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumlar ile değer akışı maliyetlemenin hem birey (BAKK) hem de organizasyon açısından (OAKK) kullanım kolaylığı ve hem birey (BAY) hem de organizasyon (OAY) açısından yararlılık algısından oluşmaktadır. Yararlılık (BAY / OAY) algısı ile tutum (DAM / KVS) değişkenleri aynı zamanda aracı değişken konumundadır.

Araştırmanın modeli kapsamında oluşturulan araştırmanın sıfır hipotezleri ( $H_0$ ) aşağıdaki gibi sıralanmaktadır. Yalın üretim işletmelerinin;

**H<sub>01</sub>:** Değer akışı maliyetlemenin kullanım kolaylığı (BAKK/OAKK) algısının, değer akışı maliyetlemenin yararlılık (BAY/OAY) algısı üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

**H<sub>01.1</sub>:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey için algılanan yararlılık (BAY) algısı üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

**H<sub>01.2</sub>:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon için algılanan yararlılık (OAY) algısı üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

**H<sub>02</sub>:** Değer akışı maliyetlemenin yararlılık (BAY/OAY) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

- H02.1:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından yararlılık (BAY) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.
- H02.2:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısının DAM kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.
- H03:** Değer akışı maliyetlemenin yararlılık (BAY/OAY) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H03.1:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından yararlılık (BAY) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H03.2:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından yararlılık (BAY) algısının, karar verme süreçlerine (KVS) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H03.3:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumlarının üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H03.4:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısının, karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumlarının üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H04:** Değer akışı maliyetlemenin kullanım kolaylığı (BAKK/OAKK) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H04.1:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H04.2:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.
- H04.3:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

**H04.3:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

**H05:** Değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerine (KVS) yönelik tutumlarının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

**H05.1:** Değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumlarının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

**H05.2:** Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumlarının, DAM kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

**H06:** Değer akışı maliyetlemenin kullanım kolaylığı (BAKK/OAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

**H06.1:** Değer akışı maliyetlemenin birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

**H06.2:** Değer akışı maliyetlemenin organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, DAM kullanım niyeti (NYT) üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

#### 5.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada, yalın üretim ortamında, işletmelerin maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri ile yaşadıkları sorunlara, değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına ilişkin tutumlarına ve bu işletmelerin değer akışı maliyetleme kullanım niyetinin araştırılmasına yönelik bilgi toplanması amacıyla, anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırma evreninde yer alan 454 işletme arasından 416 işletmeye ulaşılmış, 3 işletme ankete katılmayı reddetmiştir. Anket formu 220 işletme tarafından yanıtlanmıştır. Eksik bilgi içeren 3 adet anket formunun iptal edilmesi üzerine araştırma, 217 işletme üzerinden değerlendirilmiştir.

Özoğlu'na (1992) göre; denemeye hazır hale gelen anket formunun, uygulanacağı örneklemin niteliklerini taşımakta olan küçük bir grubun seçilmesi ve bu gruba pilot uygulama yapılması mümkündür. Bu grubun büyüklük kriteri için, araştırmanın ve anket formunun özelliklerinin dikkate alınması ve 25 kişi ile 200 kişi arasında değişen

boyutlarda olabileceği ifade edilmiştir. Seçilen grup ile anket formunun geliştirilmesine sağlanacak olan katkıya ek olarak, verilerin toplanacağı örneklemin özelliklerini taşıyor olması diğer bir önemli konudur (s. 336). Bu araştırmada, anket formunda yer alan ifadelerin doğru anlaşılıp anlaşılmadığının test edilmesine yönelik 40 işletmeden oluşan bir gruba yapılan pilot uygulama sonucunda, ifadelerin doğru ve net olarak anlaşıldığı sonucuna varılmıştır. Daha sonra, aynı gruptan toplanan verilere, yapı geçerliliğinin test edilmesine yönelik açıklayıcı faktör analizi (başlık 6.5.2.1.) uygulanmıştır.

Yalın üretim işletmelerinin büyük bölümünün (125 adet), Bursa Organize Sanayi Bölgesi (BOSB)'nde faaliyet göstermekte olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, öncelikle BOSB'de faaliyet gösteren işletmelere, yüz yüze anket yöntemiyle pilot uygulama yapılmıştır. Ancak, Covid-19 Pandemisi nedeniyle, verilerin tamamının yüz yüze anket yöntemiyle toplanması mümkün olmadığından; "Google Formlar" üzerinden hazırlanan anket formunun bağlantısı, kısa bir bilgilendirme metni ile sözü edilen işletmelerin muhasebe/maliyet muhasebesi bölümleri ile yapılan görüşmeler sonucunda temin edilen e-posta adreslerine gönderilmiştir. Anket formlarına yeterli geri dönüş sağlanamaması nedeniyle, anket formunun bağlantısı, kısa bir bilgilendirme metniyle birlikte, profesyonel bir iş ağı ve sosyal paylaşım platformu üzerinden; sözü edilen işletmelerin muhasebe, maliyet muhasebesi/yönetimi, yalın üretim/yönetim/muhasebe bölümlerine gönderilmiştir. Anket formları Eylül 2020-Eylül 2021 döneminde uygulanmıştır.

### **5.5. Kullanılan Ölçme Araçları**

Araştırma sorularına yanıt bulunabilmesi için araştırmanın amacına yönelik olarak oluşturularak uygulanmış olan veri toplama aracında yer alan ölçekler, yapılan literatür araştırmaları sonucunda belirlenmiştir. Genel itibarıyla altı bölümden ve 81 sorudan oluşan anket formunun birinci bölümünde işletmelerin bazı özelliklerine yönelik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde işletmelerin maliyet muhasebesi verilerinin kullanım amaçlarının ve işletmelere ilişkin bazı unsurların önem derecesine göre sıralanmasına yönelik sorular yer almaktadır. Üçüncü bölümde ankete katılım gösteren işletmelerin yalın üretim ortamında geleneksel muhasebe sistemlerine ilişkin yaşanan sorunlara (GM), yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişikliklere (DEG) ve performans ölçütlerine ilişkin (PERF) tutumlarının tespitine yönelik ifadeler yer almaktadır. Anket formunun dördüncü bölümünde işletmelerin yalın üretime geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde yaşanan değişikliklerin tespitine yönelik ifadeler yer almaktadır. Beşinci

bölümde işletmelerin, değer akışı maliyetleme (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına ilişkin (KVS) tutumlarının tespitine yönelik ifadeler yer almaktadır. Anket formunun altıncı ve son bölümünde ise yalın üretim işletmelerinde değer akışı maliyetleme kullanım niyetini etkileyen, “değer akışı maliyetleme”nin benimsenmesine yönelik faktörlere (BAKK/BAY/OAKK/OAY) ilişkin ifadeler yer almaktadır.

Ek B’de yer alan anket formunun birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci bölümlerinde yer alan ölçekler Özçelik (2011)’ten uyarlanmıştır. Değer akışı maliyetleme kullanım niyetine ilişkin ölçek, Timm (2015)’in araştırmasından alınmıştır. Ayrıca anket formunun bazı bölümleri (PERF ölçeğinin birinci maddesi, DAM ölçeğinin beşinci maddesi ve beşinci bölümde yer alan KVS ölçeğinin tamamı) literatürden elde edilen bilgilerden yararlanılarak (Maskell vd. 2011; Kennedy & Brewer, 2006; Maynard, 2007; Maskell & Baggaley, 2006; Maskell & Kennedy, 2007; Maskell & Katko, 2007; Özçelik, 2011) hazırlanmıştır. Anket formları kullanılan araştırmacılardan, e-posta yoluyla alınan etik izin formları Ek C’de yer almaktadır.

Anketlerde en sık kullanılan (öne çıkan ölçekler Likert ve Guttman ölçekleridir) sıralı değişkenlerden biri Likert ölçeğidir. Önceden kodlanmış yanıt seçeneklerinin kullanıldığı Likert ölçeği, bir konuya ilişkin tutumların veya görüşlerin ölçülmesi amacıyla tasarlanmıştır. Deneyimin yoğunluğunun doğrusal olduğunu, yani “kesinlikle katılıyorum” ile “kesinlikle katılmıyorum” arasında bir süreklilik üzerinde olduğunu ve tutumların ölçülebileceğini varsayan ölçekte, anket katılımcılarına, “ne katılıyorum ne de katılmıyorum (kararsızım)” şeklinde bir tarafsız nokta olmak üzere beş, yedi ya da dokuz basamaklı yanıt seçeneği sunulabilmektedir (Stockemer, 2019, s. 44).

Anket formunun ikinci, üçüncü, beşinci ve altıncı bölümlerinde yer alan ifadeler için beş basamaklı Likert ölçeği kullanılmıştır. Ölçek ile, ikinci bölümde yer alan ifadelerin önem düzeylerinin tespiti (“1=Hiç Önemli Değil”, “2=Önemli Değil”, “3=Kararsızım”, “4=Önemli”, “5=Çok Önemli”) şeklinde değerlendirilirken; üçüncü, beşinci ve altıncı bölümlerde yer alan ifadelere katılım düzeyleri ise (“1=Kesinlikle Katılmıyorum”, “2=Katılmıyorum”, “3=Kararsızım”, “4=Katılıyorum”, “5=Kesinlikle Katılıyorum”) şeklinde değerlendirilmiştir.

Veri toplama aracının oluşturulması için yararlanılan ve Özçelik (2011) tarafından geliştirilen ölçeklerin (yalın üretim ortamında geleneksel muhasebe sistemlerine ilişkin yaşanan sorunlara, yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişikliklere, performans

ölçütlerinin tespitine ve değer akışı maliyetlemeye yönelik tutum) güvenilirliği yazar tarafından test edilmiştir. Timm (2015) tarafından geliştirilen ölçeğin ise hem geçerliliği hem de güvenilirliği yine yazarın kendisi tarafından test edilmiştir. Timm tarafından kullanılan ölçek, İngilizce'den Türkçe'ye çevrilirken, her iki dile de hâkim bir uzman tarafından görüş alınarak çevirilerin doğruluğundan emin olunduktan sonra, veri toplama aracı son halini almıştır.

Anket araştırmasında kullanılan ölçme araçlarına yönelik önemli bir konu ise, anket geri dönüş oranıdır. Büyüköztürk (2005)'e göre, bilimsel araştırmaların uygun bir şekilde değerlendirilmesinin mümkün olması için anket geri dönüş oranının %70 ile %80'in üzerinde olması istenmektedir (s. 12). Fakat Özoğlu (1992)'na göre anketlerin geri dönüş oranı, ciddi bir sorundur ve bu oran batı ülkelerinde %40 ile %60 arasında iken, ülkemizde ise %40 ile %50 arasında değişmektedir (s. 326). Bu araştırmada anket geri dönüşü, (217/416) %52,16 oranında gerçekleştiğinden, araştırma için uygun şekilde değerlendirilip yorumlanabileceği söylenebilir.

## 5.6. Araştırma Verilerinin Analizi

Araştırma süresince anket formları aracılığıyla toplanan veriler “SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) for Windows 24.0” ve “AMOS (*Analysis of Moment Structures*) 24.0” programları yardımıyla analize hazırlanmıştır. Verilerin düzenlenmesi aşamasından sonra, araştırma kapsamında yer alan ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Verilerin toplanması aşamasında, ölçeklerde yer alan ifadelerin anlaşılıp anlaşılmadığının ölçülmesi amacıyla anket formu ile toplanan 40 katılımcıya ilişkin verilerin geçerlilik analizleri yapılmıştır. Bunun için “Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)” uygulanarak faktörler belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen faktörler dikkate alınarak ölçeklere ilişkin güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda, verilerin analizinde öncelikle pilot uygulama aşamasında toplanan verilere, SPSS programı yardımıyla AFA uygulanarak faktörler belirlenmiştir. Verilerin tamamı toplandıktan sonra, elde edilen faktörlerin onaylanması amacıyla AMOS programı yardımıyla “Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)” uygulanmıştır. Daha sonra tanımlayıcı istatistikler oluşturulmuştur. Ardından, yalın üretim işletmeleri arasında, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerini kullanan işletmeler ile yalın maliyet muhasebesi (değer akışı maliyetleme) yöntemlerini kullanan işletmelerin çeşitli ifadelerle yönelik tutumları, %95

güven aralığı ve %5 hata payı seçilerek test edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Araştırma hipotezlerinin test edilmesi amacıyla Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) kurularak değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Araştırma kapsamında anket formu aracılığıyla toplanan verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı “Çarpıklık (skewness)” ve “Basıklık (kurtosis)” değerleri ile tespit edilebilmektedir (Hair, Black, Babin & Anderson, 2014, s. 69; Şahin & Solunoğlu, 2019, s. 388; Tabachnick & Fidell, 2020, s. 79). Çarpıklık, dağılımın simetrik olup olmaması ile ilgili iken; basıklık, dağılımın odak noktası ile ilgilidir (Tabachnick & Fidell, 2020, s. 79). Çarpıklık ve basıklık değerlerinin “0” (sıfır) olduğu bir dağılım için, standart normal dağılıma uygunluğun söylenebileceği (Kline, 2019, s. 76; Tabachnick & Fidell, 2020, s. 79; Büyüköztürk vd., 2020, s. 45); ancak uygulamada her iki değer “0” olduğu durumların çok nadir olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle, 0’a yakın değerlere ulaşan bir dağılımın, normal dağılıma uygun olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2020, s. 45). Literatürde yer alan bazı çalışmalarda; çarpıklık değerinin, “±1” arasında kalmasının, puanların normalden aşırı bir sapma göstermediği yönünde yorumlandığı (Büyüköztürk vd., 2020, s. 45) ve “±1” aralığının dışında kalan çarpıklık değerlerinin ise, büyük ölçüde çarpık bir dağılımı gösterdiği ifade edilirken (Hair vd., 2014, s. 34; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2021, s. 16); bazı çalışmalara göre “±1” arasında (Bayram, 2010’dan aktaran; Şahin ve Solunoğlu, 2019, s. 389) olması gerektiği; bazı çalışmalara göre ise çarpıklık değerlerinin, “ $p < 0,01$ ” ise “±2,58” ve “ $p < 0,05$  ise” “±1,96” aralığında (Hair vd., 2014, s. 71) olabileceği ifade edilmektedir. Basıklık değerinin “±1,5” arasında olması ve çarpıklık değerinin “±2” arasında olması durumunda verilerin normal dağıldığını savunan araştırmalar da bulunmaktadır (George & Mallery, 2010 ve Tabachnick & Fidell, 2013’ten aktaran; Dalgakıran & Öztürkoğlu, 2017, s. 152). Bu çalışmada, çarpıklık ve basıklık değerleri “±1” değerleri arasında olduğundan, normal dağılıma yaklaştığı söylenebilmektedir.

Bu bölümde, araştırmaya ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri açıklanarak uygulanacaktır. İslamoğlu ve Alnaçık (2014); bilimsel araştırmalarda bir ölçme aracı ile gerçekten doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için, o ölçme aracının hem geçerli hem de güvenilir olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu iki koşuldan birinin eksik olması durumunda araştırmacının doğru sonuçlara ulaşmasının mümkün olmayacağını da eklemişlerdir (s. 153). Ayrıca Sönmez ve Alacapınar (2013)’a göre; bir ölçme aracına ilişkin önceden uygulanan güvenilirlik ve geçerlilik analizleri bir yıldan eski ise, yeniden

uygulanması gerekmektedir. Çünkü ölçme araçları değil; bu araçlardan toplanan veriler, geçerli ve güvenilirdir (s. 105). Bu bakımdan araştırmada kullanılan ölçeklere ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiş ve analizler sonucunda elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

### 5.6.1. Güvenilirlik Analizi

Bir araştırmada kullanılan ölçme aracına ilişkin güvenilirlik, ölçme sonuçlarının kararlılık derecesini ya da ölçme sonuçlarının hatalardan ayıklanmış olma derecesini ifade etmektedir (Seçer, 2017, s. 211). Bu bakımdan araştırmanın yapıldığı konuya ilişkin elde edilen bulguların güvenilirlik derecesi önemli bir konudur. Güvenilir bir ölçüm aracı oluşturulurken; ölçeği oluşturan soruların araştırmanın doğruluğunu ortaya çıkarabilecek nitelikte, tutarlı anlaşılır, yeterli sayıda ve birbiri ile ilişkili olmaları vb. gibi konulara dikkat edilmesi gerekmektedir. Her ölçüm için gerekli olan güvenilirlik, bir test ya da ankette yer alan soruların birbirleriyle olan tutarlılığının ve kullanılan ölçeğin araştırılan konuyu ne derece yansıttığının tespitinde kullanılmaktadır (Kayış, 2016, s. 403).

Sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda güvenilirlik göstergesi olarak farklı yöntemler ile güvenilirlik katsayısı hesaplanmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan “Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) Katsayısı”, likert düzeyindeki maddelerin yer aldığı ölçekler için yaygın olarak kullanılmaktadır (Trizano-Hermosilla & Alvarado, 2016, s. 1; Güriş & Astar, 2019, s. 305). Ölçekte yer alan soruların homojen bir yapıda olan bir bütünü temsil edip etmediğinin araştırıldığı “Alfa ( $\alpha$ ) Modeli (Cronbach Alfa Katsayısı)”, ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır (Kayış, 2016, s. 405) ve en kullanışlı güvenilirlik analizlerinden birisi olarak ölçeğin iç tutarlılığını değerlendirmektedir. “0 ile 1” arasında pozitif değerler (negatif değerler alması, ölçeğin toplanabilir bir ölçek olmadığını göstermektedir) alabilmektedir. Elde edilen katsayıların yorumu yapılırken;  $0,00 < \alpha < 0,50$  ise ölçeğin güvenilir olmadığı;  $0,51 < \alpha < 0,60$  ise güvenilirliğin düşük düzeyde;  $0,61 < \alpha < 0,70$  ise güvenilirliğin kabul edilebilir düzeyde;  $0,71 < \alpha < 0,90$  ise güvenilirliğin yüksek düzeyde;  $0,90 < \alpha$  ise güvenilirliğin çok yüksek düzeyde olduğu şeklinde ifade edilmektedir (Güriş & Astar, 2019, s. 305-306).

Tablo 14’te yer alan, araştırmanın ölçeklerine ilişkin güvenilirlik düzeyleri, Cronbach alfa ( $\alpha$ ) katsayıları aracılığıyla analiz edilmiştir.

Tablo 14  
Ölçeklere İlişkin Güvenilirlik Değerleri

Ölçek Maddeleri	Madde Sayısı	Cronbach Alfa Katsayısı ( $\alpha$ )
<b><i>Yalın üretim ortamında geleneksel muhasebe sistemi</i></b>	<b>15</b>	<b>0,828</b>
Geleneksel muhasebe sistemine ilişkin yaşanan sorunlar (GM)	6	0,754
Yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişiklikler (DEG)	4	0,803
Performans ölçütlerinin tespiti (PERF)	5	0,733
<b><i>Değer akışı maliyetleme ve karar verme süreci</i></b>	<b>16</b>	<b>0,931</b>
Değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutum	10	0,901
Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutum	6	0,860
<b><i>DAM'ın benimsenmesine yönelik faktörler</i></b>	<b>25</b>	<b>0,971</b>
Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısı	6	0,903
Birey açısından yararlılık (BAY) algısı	6	0,925
Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısı	6	0,913
Organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı	6	0,925
DAM kullanım niyeti (NYT)	1	-
<b>Ölçek Geneli</b>	<b>56</b>	<b>0,966</b>

Tablo 14'te veri toplanması için araştırmada kullanılan ölçeklerde yer alan değişkenlerin alt boyutları, madde sayıları ve yapılan güvenilirlik analizlerine ilişkin sonuçlar, 56 maddeden oluşan ölçek genelinin (0,966) “çok yüksek” düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir. Alt ölçekler bakımından ise (0,754-0,925 aralığında) “çok yüksek” düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir. DAM'ın benimsenmesine yönelik faktörler ölçeğinde yer alan ve DAM kullanım niyetini (NYT) ölçen araştırmanın bağımlı değişkeni “1” maddeden oluştuğu için güvenilirlik analizi yapılamamıştır.

Özçelik (2011) tarafından, GM, DEG VE PERF ölçeklerinin geneline ilişkin Cronbach alfa katsayısı “0,72”, yalın muhasebe (DAM) ile ilgili ölçeğin Cronbach alfa katsayısı “0,89” düzeyinde belirlenmiştir. Ölçeklerin yüksek derecede güvenilirliğe sahip oldukları söylenebilir (s. 207). Timm (2015) tarafından, hem “DAM'nin benimsenmesine yönelik faktörler”e yönelik ölçek genelinin (0,971) hem de ölçekteki tüm maddelerin ayrı ayrı yüksek düzeyde (0,968-0,793 aralığında) bir iç tutarlılık gösterdiği belirlenmiştir (s. 106).

### 5.6.2. Geçerlilik Analizi

Bir araştırmada güvenilirlik temel koşul olmakla birlikte, tek başına yeterli değildir. Toplanan verilerin aynı zamanda geçerli olması da gerekmektedir. Geçerlilik, bir ölçüm aracının, ölçülmek istenen özelliğinin doğru bir şekilde ölçülebilme derecesi olarak ifade edilmektedir (İslamoğlu & Alnıaçık, 2014, s. 152-153). Geçerlilik çalışmaları; tahmin geğerliliği, eşzamanlı geçerlilik, kapsam geğerliliği ve yapı geğerliliği olmak üzere dört kategori altında ele alınmaktadır. Bunlardan ilk ikisi birlikte, araştırmacının tahmin etmek istediği bazı kriterlerle ilgilenmesini temel alan kriter odaklı doğrulama prosedürleri olarak düşünölebilmektedir (Cronbach & Meehl, 1955, s. 175). *Kapsam geğerliliği*, araştırmacının ilgilendiği bir evrenin içinde sistematik olarak bir örnekleme yapılması ve örneklemin test maddelerinde gösterilmesiyle sağlanmaktadır. *Yapı geğerliliği* ise, bir ölçme aracının “işlevsel olarak tanımlanmamış” nitelik veya özelliklerinin yorumlanmasında bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Araştırmacının, “Test performansındaki varyansı hangi yapılar açıklar?” sorusuna yanıt aradığı yapı geğerliliğinin, ölçölecek niteliğin tanımlanması için hiçbir kriter ya da içerik evreninin tamamen yeterli kabul edilmediği durumlarda araştırılması gerektiği ifade edilmiştir (Cronbach & Meehl, 1955, s. 175).

Hem ölçęin güvenilirliğinin hem de yapısal geğerliliğinin test edilmesi için faktör analizinin kullanımı mümkündür (Asún, Rdz-Navarro & Alvarado, 2015, s. 112). Faktör analizi, sosyal bilimler alanında yapılan araştırmaların ölçek geliştirme ya da uyarlama çalışmaları sırasında ve bir ölçęin farklı amaçlar ya da farklı örneklemler üzerinde uygulanması durumunda, yapı geğerliliğine ilişkin en sık kullanılan tekniklerden biri olmaktadır. Ölçme aracının geğerliliğine ilişkin yapılan faktör analizi, faktör yapısının ortaya çıkarılması ya da daha önce belirlenen faktör yapısının doğrulanması amacıyla uygulanmaktadır. Yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen bilgiler ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarına ve ölçme aracından elde edilen sonuçlara ilişkin yapılması gereken istatistiksel çözümlemelere ait bir yol haritası sunmaktadır (Çokluk vd., 2021, s. 177).

Bu bağlamda, veri toplama aracı olarak kullanılan likert düzeyindeki ölçeklerde yapı geğerliliğinin belirlenmesi amacıyla “Açıklayıcı Faktör Analizi” (AFA) kullanılmakta iken; önceden geliştirilmiş bir ölçęin uyarlanması çalışmaları sırasında, beklenen düzeyde ölçme yapıldığının ya da yapılamadığının tespit edilmesi için “Doğrulamalı Faktör Analizi” (DFA) tercih edilmektedir (Güriş & Astar, 2019: 429).

Özetle, yeni bir ölçeğin geliştirilmesi sırasında; ilk aşamada AFA uygulanarak, faktör yapısı belirlenmekte; böylece veri setinin betimsel olarak değerlendirilmesi ve değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi mümkün olmaktadır (Suhr, 2006, s. 1; Dalgakıran & Öztürkoğlu, 2017, s. 153; Demirtepe Saygılı & Aytaç, 2020, s. 394). Daha sonra belirlenen faktör yapısının onaylanması amacıyla DFA uygulanmaktadır. Ancak, pilot uygulama sırasında toplanan veriler ile yapılan AFA sonucunda belirlenen faktör yapısına uygulanan DFA'nın, sadece bilinen yapının onaylanmasını sağladığı gerekçesiyle, AFA ile DFA'nın farklı örneklem üzerinde uygulanmasının daha etkili sonuçlar vereceğini savunan yaklaşımlar mevcuttur. Bu nedenle, pilot uygulamanın uygulanması ile AFA yoluyla temel yapısı belirlenen ölçeğin, DFA yoluyla onaylanması için verilerin tamamının toplanması ve DFA'nın elde edilen yeni örneklem üzerinde uygulanması önem taşımaktadır (Suhr, 2006, s. 1; Yaşlıoğlu, 2017, s. 75; Kline, 2019, s. 198). Bu yaklaşım doğrultusunda, bu çalışmada, pilot uygulama aşamasında toplanan verilere AFA uygulanarak ölçüm aracının faktör yapısı belirlenmiş, verilerin tamamının toplanmasından sonra ise DFA uygulanarak, AFA ile belirlenen faktör yapısı doğrulanmıştır.

İzleyen başlıklarda Açıklayıcı Faktör Analizi, Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Yapısal Eşitlik Modeli açıklanarak, çalışmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliklerinin test edilmesine yönelik AFA ve DFA sonuçları yorumlanmıştır.

### **5.6.2.1. Açıklayıcı Faktör Analizi**

Açıklayıcı Faktör analizi, yeni oluşturulmuş ya da başka bir dilden çevrilmiş olan bir ölçeğin değişkenlerinin altında yatan gizli yapılarının sayısını ve ölçeğin değişkenlerinin olası faktör yapısının araştırılması, faktörlerin içeriğinin belirlenmesi ya da anlamının tanımlanması amacıyla kullanılmaktadır (Suhr, 2006, s. 2). Şencan ve Fidan (2020)'a göre; başka ülkelerde yapılan bilimsel çalışmalarda, bir ölçüm aracının faktöriyel yapısı ortaya çıkarılmış olsa bile, tercüme edilerek uyarlanmasıyla birlikte ölçüm aracının faktöriyel yapısı bozulmuş olabilmektedir. Ayrıca kültürel etkilerden dolayı ölçekte, farklı boyutların ortaya çıkması olasılığı mevcut olduğundan, faktöriyel yapının yeniden AFA ile analiz edilmesine gereksinim bulunmaktadır (s. 643).

Faktör Analizinin uygulanması çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığının değerlendirilmesinden sonra, faktör yüklerinin matrisi oluşturulmaktadır. Daha sonra, faktörlerin yorumlanmasını kolaylaştıran faktör

döndürme işlemi gerçekleştirilmekte ve son aşamada ise, faktörler isimlendirilerek, faktör puanları hesaplanmakta ve yorumlanmaktadır (Kalaycı, 2016, s. 321-323; Suhr, 2006, s. 4; Hair vd., 2014, s. 110).

Analizin gerçekleştirilmesinde, değişkenlerin normal dağılıma sahip olup olmadığı da önemli konulardan biridir. Bu konuda Büyüköztürk (2002), normalliğin sağlanamadığı boyutlarda çözümün değerinin azalacağını, ancak yine de değerli olduğunu ifade etmiştir. Değişkenlere ait tüm doğrusal kombinasyonların normalliğinin test edilememesi durumunda bile tekil değişkenlere ilişkin normallik, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarının değerlendirilebileceğini savunmuştur (s. 480; Tabachnick & Fidell, 2020, s. 618; Şencan & Fidan, 2020, s. 644). Kimi araştırmacılar ise, Likert tipi maddelerin, verilerin normal dağılım özelliği göstermediği durumlarda bile, AFA'nın uygulanabilmesi için örneklem büyüklüğünün 25'i ( $n > 25$ ) aşmasının yeterli olduğu (Merkezi Limit Teoremi) görüşündedirler (Newbold vd., 2019, s. 238; Şencan & Fidan, 2020, s. 644). Bunun nedeni olarak, AFA'da kullanılan araçlardan biri olan Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis – PCA) yönteminin, çoklu normallik varsayımına direnç göstermesi ve bu nedenle oldukça güçlü bir hesaplama tekniği olarak kullanıldığı öne sürülmektedir (Şencan & Fidan, 2020, s. 644).

AFA'da değişkenler arasındaki ilişkilerin tahmin edilmesi amacıyla en çok kullanılan ve yorumlanması kolay araçlardan biri Temel Bileşenler Analizi (TBA) yöntemidir (Büyüköztürk, 2002, s. 474; Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci & Demirel, 2004, s. 216; Camacho, Rodríguez-Gómez & Saccenti, 2017, s. 502). Ancak bu yöntemin bazı sınırlamaları da bulunmaktadır. Bazı yazarlara göre, temel bileşen analizinde tek bir benzersiz çözüm bulunmaktadır (Hair vd., 2014, s. 106; Camacho vd., 2017, s. 502) ve tüm değişkenlerin aynı andaki doğrusal bir birleşiminden oluşmaktadır. Bu durumun, özellikle yüksek boyutlu verilerin yorumlanmasını büyük ölçüde karmaşıktırdığı da öne sürülmektedir (Camacho vd., 2017, s. 502).

Faktör analizinde bazı belirsizlikleri azaltarak faktör yüklerinin yorumlanmasını kolaylaştıran, “faktör döndürme” olarak bilinen, faktör eksenlerinin değiştirilmesi işlemi gerçekleştirilmektedir. Eksenlerin birbirine dik şekilde döndürülmesi işlemi, “ortogonal” döndürme tekniklerini; eksenlerin farklı açılardan döndürülerek eğik bir dönüş sağlaması ise “oblique” döndürme tekniklerini ifade etmektedir (Suhr, 2006, s. 3). Faktörler arasında korelasyonun olmadığı durumlarda ortogonal (dik) faktör döndürme tekniği

kullanılmaktadır. Ancak, ortogonal bir teknikle faktör döndürmenin keyfi olarak sınırlandırılması yerine, faktörlerin her birinin ne ölçüde ilişkili olduğunun tanımlanmak istendiği durumlarda oblique (eğik) döndürme teknikleri kullanılmaktadır (Hair vd., 2014, s. 91, 111). En yaygın ortogonal döndürme tekniklerinden olarak “varimax” yöntemi, her bir faktör için pozitif veya negatif yüksek yüklerle sahip değişkenlerin sayısının en aza indirilmesini sağlayan bir döndürme tekniğidir. Faktör yorumunun kolaylaştırılması için yüksek olan yüklemeleri, daha yüksek; düşük olan yüklemeleri ise, daha düşük gerçekleştirerek her bir faktör yüklemesine ilişkin varyansı maksimize etmektedir (Akhtar-Danesh, 2017, s. 150). Oblique tekniklerden olan “direct oblimin” tekniği ise, faktörlerin basitleştirilmesi için yüklerin çapraz birleşimlerini en aza indirmektedir. Faktörler arasında oldukça yüksek bir korelasyona izin veren bu teknikte, faktörler mutlaka korelasyon göstermeyebilirler (Akhtar-Danesh, 2017, s. 151). Bu doğrultuda, Camacho vd. (2017)’ne göre, genellikle eğik döndürmenin, daha basit olan dik döndürme tekniğine tercih edildiği ifade edilmiş, ancak birçok durumda her iki döndürme tekniğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı da belirtilmiştir (s. 502).

AFA’da ölçeğin çok faktörlü olduğu düşünülüyorsa, bu durum dikkate alınarak, faktör çıkarma işlemi sırasında, araştırmacı tarafından faktör sayısı belirlenebilmektedir. Belirlenmiş olan her faktör için, tek faktörlü bir ölçekte kullanılan analizlerin, her bir faktör için ayrı ayrı tekrar edilerek uygulanması mümkündür. Böylece, her bir faktörü daha iyi açıklayan maddelerin seçilmesi mümkün olmaktadır (Asún vd., 2015, s. 112). Hair vd. (2014) bu yaklaşımın, bir araştırmada çıkarılacak faktörlerin sayısına ilişkin bir teorinin veya hipotezin test edilmesi sırasında oldukça kullanışlı olduğunu savunmaktadırlar. Bununla birlikte, başka bir araştırmacının çalışmasını tekrarlamamanın ve daha önce bulunan aynı sayıda faktörü çıkarmaya çalışmanın da haklı görülebileceğini ifade etmişlerdir (s. 107).

Verilerin faktör analizine uygunluğunun tespiti amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Testi (Bartlett’s Test of Sphericity) uygulanması gereklidir. KMO örneklem yeterliliği değeri, “0 – 1” arasında değişen bir katsayıdır ve test edilen ölçüğe faktör analizinin uygulanabilmesi için bu katsayının 0,50’den büyük olması gereklidir (Kalaycı, 2016, s. 322). Değerleri 0,50’den küçük olan değişkenlerin, her seferinde en küçük değerden başlanması şartıyla, faktör analizinden birer birer çıkarılması gereklidir (Hair vd., 2014, s. 103). Test sonucunda elde edilen değer “0,50 – 0,60” arasında ise “zayıf”, “0,60 – 0,70” arasında ise “kabul edilebilir”, “0,70 – 0,80” arasında ise “iyi”,

“0,80 – 0,90” arasında ise “çok iyi”, “0,90 – 1,00” arasında ise “mükemmel” olarak değerlendirilmektedir (Kalaycı, 2016, s. 322). Bartlett’in küresellik testi ise, korelasyon matrisinde analize dahil edilen değişkenlerden en azından bir bölümünün aralarında yüksek korelasyonlar olup olmadığının test edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Testin sonucunun anlamlı olması durumunda ( $p < 0,05$ ), değişkenler arasında faktör analizine uygun ilişkilerin var olduğu ortaya konulmaktadır (Kalaycı, 2016, s. 322; Hair vd., 2014, s. 103). Tabachnick ve Fidell (2020)’e göre, faktör analizinde yer alan değişkenlerin yorumlanabilmesi için, ortak yüklerin (communalities) 0,32’den yüksek olması beklenmektedir (s. 654). Bu araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan Açıklayıcı Faktör analizi, SPSS istatistik programı aracılığıyla gerçekleştirilirken; tahmin prosedürü olarak, “Temel Bileşen Analizi” (TBA); normalleştirme yöntemi olarak, “kaiser” yöntemi ve faktör döndürme tekniği olarak “eğik döndürme” (Direct Oblimin – DO) tekniği kullanılmıştır.

#### **5.6.2.1.1. Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sistemi Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi**

Tablo 15’te anket formunun üçüncü bölümünde yer alan ve 10 değişkenden oluşan, “yalın üretim ortamında geleneksel muhasebe sistemine ilişkin yaşanan sorunlara bakış açısı” değişkenlerine ilişkin AFA sonuçları yer almaktadır.

Tablo 15

#### ***Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sistemi Sorunları Ölçeği AFA Sonuçları***

<b>Ölçek Maddeleri</b>	<b>Özdeğer</b>	<b>Açıklanan Varyans (%)</b>	<b>Faktör Yüğü</b>
Geleneksel muhasebe uygulamaları, yalın üretim uygulamalarına uygundur.			0,818
Geleneksel muhasebe sistemleri, yalın üretim sistemini desteklemektedir.			0,813
Geleneksel muhasebe ve kontrol sistemleri, üretim performansı ile ilgili gerçekleri göstermektedir.			0,794
Standart maliyetleme, negatif sapmaları azaltmak ve genel üretim giderlerinin dağıtımını iyileştirmek için stokların artmasına neden olmaktadır.	3,359	55,988	0,728
Standart maliyetleme, hazırlık sürelerinden ve ölçek ekonomilerinden kaçınmak için büyük partiler halinde üretime neden olmaktadır.			0,697
Standart maliyetleme, iskontolardan yararlanmak için büyük miktarlarda satın almaya neden olmaktadır.			0,621

Analiz sonucunda, KMO değerine göre (0,742) örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin “iyi” düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bartlett testi sonucu ( $\chi^2(15)=104,269$ ;  $p<0,05$ ) ile ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ortaya konulmaktadır. Bir başka ifade ile, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir.

Ayrıca, 10 değişken tarafından açıklanan varyansın yaklaşık %55,988’ini açıklayabilecek tek faktör ile değişken sayısı 6’ya inmiştir. Hair vd. (2014)’ye göre; genellikle bilginin daha az kesin olduğu sosyal bilimler alanında, toplam varyansın yüzde 60’ını (ve bazı durumlarda daha da azını) oluşturan bir çözüm yeterli olarak kabul edilmekte iken (s. 103); Alpar (2011)’a göre ise, açıklanan varyansın 0,50-0,70 arasında olması yeterli olarak kabul edilmektedir (s. 266). Buna göre, analiz sonucunda elde edilen faktörün, toplam varyansa sağladığı katkının yeterli olduğu söylenebilir.

#### **5.6.2.1.2. Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişikliklere Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi**

Tablo 16’da anket formunun üçüncü bölümünde yer alan ve 5 değişkenden oluşan “yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişikliklere yönelik tutum” değişkenlerine ilişkin AFA sonucunda, KMO değerine göre (0,723) örneklemin faktör analizi açısından yeterliliği “iyi” düzeydedir. Bartlett testi ( $\chi^2(6)=104,629$ ;  $p<0,05$ ) ile ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ve bu bağlamda, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir.

Tablo 16

#### **Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişiklikler Ölçeği AFA Sonuçları**

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Yalın değişikliklerin, operasyonel ve finansal performansı nasıl etkilediğini gösteren muhasebe yöntemlerine ihtiyaç vardır.			0,933
Üretim faaliyetleri ile muhasebe arasında köprü kurulmalı ve yalın dönüşümü yansıtan finansal tablolar oluşturulmalıdır.			0,892
Yalın üretim sistemini uygulayan işletmeler, muhasebe ve kontrol yöntemlerinde değişikliğe gitmelidirler.	2,964	71,403	0,915
Yalın çevrenin bilgi ihtiyaçları, geleneksel üretimin bilgi ihtiyaçlarından tamamen farklıdır.			0,678

Tablo 16'ya göre, analiz sonucunda, 5 değişken tarafından açıklanan varyansı %74,103 oranında açıklayabilecek tek faktör ile değişken sayısı 4'e inmiştir.

### 5.6.2.1.3. Performans Ölçütlerine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 17'de anket formunun üçüncü bölümünde yer alan ve 7 değişkenden oluşan "performans ölçütlerine yönelik tutum" değişkenlerinin AFA sonuçları yer almaktadır.

Tablo 17  
*Performans Ölçütleri Ölçeği AFA Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Yalın dönüşüm ile işletmelerin performans ölçüm yöntemlerinde değişim sağlanmalıdır.			0,658
Yönetim muhasebesi, kontrol ve raporlamada, finansal göstergelerle birlikte finansal olmayan göstergelerin de kullanılması gereklidir.			0,662
Performans ölçütleri basit olmalı, anlaşılması ve uygulanması kolay olmalıdır.	2,972	59,438	0,828
Performans ölçütleri; zamanında (saatlik/günlük/haftalık), görsel bir şekilde ve herkesin anlayabileceği şekilde sunulmalıdır.			0,758
Zamanında teslim, ürün kalitesi ve müşteri tatmini gibi unsurları ölçen yeni bir performans ölçüm sistemi geliştirilmelidir.			0,917

Analiz sonucunda elde edilen KMO değeri (0,697), örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin "kabul edilebilir" düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett testi sonucunda ( $\chi^2(10)=85,140$ ;  $p<0,05$ ), ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ortaya konulmaktadır. Bu bağlamda, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir. Tablo 17'de yer aldığı üzere, faktör analizi sonucunda, 7 değişken tarafından açıklanan varyansın yaklaşık %59,438 oranında açıklandığı tek faktör ile değişken sayısı 5'e inmiştir.

#### 5.6.2.1.4. Değer Akışı Maliyetlemeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 18’de anket formunun beşinci bölümünde yer alan ve 12 değişkenden oluşan “değer akışı maliyetlemeye yönelik tutum” değişkenlerinin yapı geçerliliğinin tespiti için uygulanan AFA sonuçları verilmiştir.

Tablo 18  
*Değer Akışı Maliyetleme Ölçeği AFA Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Değer akışı maliyetleme, işletmenin büyüme stratejisini destekler.			0,756
Değer akışı maliyetleme, tamamen standart maliyetlemenin yerini alabilir.			0,676
Değer akışı maliyetleme, yalnız üretim uygulamalarını tamamlar.			0,816
Değer akışı maliyetleme yönteminde, muhasebe fonksiyonuna yalnız ilkeler uygulanır.			0,534
Değer akışı maliyetleme, hücresel üretimin sonuçlarını daha doğru ölçmektedir.			0,891
Değer akışı maliyetleme, stoklardaki azalışla ilgili daha doğru bilgi sağlamaktadır.	6,008	60,077	0,844
Değer akışı maliyetleme, direkt ve indirekt giderlerin dağıtılması ile ilgili daha iyi bir yöntem sağlamaktadır.			0,858
Değer akışı maliyetleme, mamul maliyetlerinin daha doğru hesaplanmasını sağlamaktadır.			0,743
Değer akışı maliyetleme, müşteri değerine daha fazla odaklanmaktadır.			0,784
Değer akışı maliyetleme finansal raporları ile muhasebeci olmayanlar da finansal performansı daha iyi anlayabilmektedir.			0,789

Analiz sonucunda elde edilen ve örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapılmasına uygun olup olmadığının test edilmesi amacıyla incelenen KMO değerine göre (0,791) örneklemin faktör analizi açısından yeterliliği “iyi” düzeydedir. Bartlett testi ( $\chi^2(45)=281,750$ ;  $p<0,05$ ), ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğunu ve verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini söylemek mümkündür.

Tek faktör altında toplanan ve toplam varyans ile ölçeğe ilişkin varyansın büyük bölümünü açıklayan değişken sayısı 10’dur. Ayrıca, varyansın açıklanma oranı %60,077’dir.

### 5.6.2.1.5. Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 19’da anket formunun beşinci bölümünde yer alan ve 12 değişkenden oluşan “karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutum” değişkenlerine ilişkin AFA sonucuna göre, varyansın yaklaşık %65,812’ini açıklayabilecek tek faktör altında toplanan değişken sayısı 6’dır.

Tablo 19

#### Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeği AFA Sonuçları

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Değer akışı maliyetleme, yalın yönetimin bütünüleyici bir parçasıdır ve stratejik kararların verilmesinde kullanılan önemli bir araçtır.			0,695
Değer akışı maliyetleme, üretim faaliyetlerine ilişkin günlük kararların verilmesinde, kolayca ve güvenilir bir şekilde kullanılabilir.			0,834
Karar vericilerin tüm süreci görmelerine yardımcı olması için, değer akışlarının belirlenmesi ve haritalanması gereklidir.			0,370
Karar verme sürecinde, Değer Akışı Maliyetleme ve Sonuç Tabloları aracılığıyla marjinal maliyet ve karlılık analizi yapılmalıdır.	3,949	65,812	0,728
Fiyatlandırma, karlılık, üretme/satın alma, ürün/müşteri rasyonalizasyonu gibi kararların verilmesinde, değer akışı maliyetlemede iyi bilgi sağlamaktadır.			0,758
Operasyonlar ile ilgili yalın performans ölçütleri, günlük kararlar için gerekli ve gerçek zamanlı bilgileri sağlamaktadır.			0,564

Analiz sonucunda elde edilen KMO değeri (0,858), örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin “çok iyi” düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett testi ( $\chi^2(15)=135,839$ ;  $p<0,05$ ) ise ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç ile verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir.

### 5.6.2.1.6. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Birey Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeğinin Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 20’de anket formunun altıncı bölümünde yer alan ve 6 değişkenden oluşan yalın üretim işletmelerinde değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen

faktörlerden “birey açısından kullanım kolaylığı algısı” değişkenine yönelik AFA sonuçları yer almaktadır.

Tablo 20

*Birey Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği AFA Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Değer akışı maliyetlemeyi öğrenmek, benim için kolay olacaktır.			0,841
Değer akışı maliyetlemeden, ihtiyacım olan bilgiyi almam kolay olacaktır.			0,930
Değer akışı maliyetleme finansal raporlaması, net ve anlaşılır olacaktır.	4,176	69,597	0,842
Değer akışı maliyetleme, esnek olacaktır.			0,760
Değer akışı maliyetleme kullanım yeteneğine sahip olmak, benim için kolay olacaktır.			0,903
Değer akışı maliyetleme sürecinin kullanımı kolay olacaktır.			0,709

KMO değerine göre (0,846) örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin “çok iyi” düzeyde olduğu ve Bartlett testine göre ( $\chi^2(15)=169,469$ ;  $p<0,05$ ), ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ortaya konulmaktadır. Böylece, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir. Ayrıca, varyansın açıklanma oranı %65,597’dir.

**5.6.2.1.7. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Birey Açısından Yararlılık Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi**

Tablo 21’de anket formunun altıncı bölümünde yer alan ve 6 değişkenden oluşan yalın üretim işletmelerinde değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlerden “birey açısından yararlılık algısı” değişkenine ilişkin AFA sonuçları yer almaktadır.

Analiz sonucunda, KMO değerine göre (0,887) örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin “çok iyi” düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bartlett testi sonucu ( $\chi^2(15)=153,628$ ;  $p<0,05$ ) ile ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ortaya konulmaktadır. Bir başka ifadeyle, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir. Varyansın açıklayıcılık oranı ise, %71,823’tür.

Tablo 21  
*Birey Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği AFA Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
İşimde değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işleri daha hızlı tamamlamamı sağlayacaktır.			0,826
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, iş performansımı iyileştirecektir.			0,831
İşimde değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, verimliliğimi artıracaktır.			0,855
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işteki etkinliğimi artıracaktır.	4,309	71,823	0,887
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işimi kolaylaştıracaktır.			0,863
İşimde değer akışı maliyetlemenin kullanımını, yararlı bulacağım.			0,822

#### **5.6.2.1.8. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi**

Tablo 22’de anket formunun altıncı bölümünde yer alan ve 6 değişkenden oluşan yalın üretim işletmelerinde değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlerden “organizasyon açısından kullanım kolaylığı algısı” değişkenine yönelik AFA sonuçları yer almaktadır.

Tablo 22  
*Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı Algısı Ölçeği AFA Sonuçları*

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
Değer akışı maliyetlemeyi öğrenmek, yönetim muhasebesi raporlarının iç kullanıcıları için kolay olacaktır.			0,821
İç kullanıcıların, ihtiyaç duydukları bilgileri, değer akışı maliyetleme raporlarından almaları kolay olacaktır.			0,869
Değer akışı maliyetleme finansal raporlaması, iç kullanıcılar için net ve anlaşılır olacaktır.			0,894
Değer akışı maliyetleme, iç kullanıcılar için esnek olacaktır.	4,292	71,537	0,832
İç kullanıcıların, değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı konusunda yetenek kazanmaları kolay olacaktır.			0,848
Değer akışı maliyetleme raporlarının iç kullanıcılar tarafından kullanımı kolay olacaktır.			0,809

Analizden elde edilen KMO değerine göre (0,818), örneklemin faktör analizi açısından yeterliliğinin “çok iyi” düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bartlett testine göre ( $\chi^2(15)=181,464$ ;  $p<0,05$ ), ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğu ve bu bağlamda verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir. Ayrıca, varyansın açıklayıcılık oranı %71,537’dir.

#### 5.6.2.1.9. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesine Yönelik Organizasyon Açısından Yararlılık Algısı Ölçeğine İlişkin Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 23’te anket formunun altıncı bölümünde yer alan ve 6 değişkenden oluşan yalın üretim işletmelerinde değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlerden “organizasyon açısından yararlılık algısı” değişkenine ilişkin AFA sonuçları yer almaktadır.

Tablo 23  
Organizasyon Açısından Yararlılık Algısı Ölçeği AFA Sonuçları

Ölçek Maddeleri	Özdeğer	Açıklanan Varyans (%)	Faktör Yüğü
İşlerinde değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerini daha hızlı tamamlamalarını sağlayacaktır.			0,881
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların iş performansını iyileştirecektir.			0,957
İşlerinde değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların verimliliğini artıracaktır.			0,914
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerindeki etkinliğini artıracaktır.	4,743	79,044	0,874
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerini yapmalarını kolaylaştıracaktır.			0,888
İç kullanıcılar, işlerinde değer akışı maliyetlemenin kullanımını yararlı bulacaklardır.			0,814

Analiz sonucunda, KMO değerine göre (0,903) örneklemin faktör analizi açısından “mükemmel” düzeyde yeterliliğinin olduğu tespit edilmiştir. Bartlett testi sonucu ( $\chi^2(15)=218,295$ ;  $p<0,05$ ) ise, ölçekte yer alan maddelerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Bu durumda, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği söylenebilir. Varyansın açıklanma oranı ise %79,044’dir.

Anket formunda “yalın üretim işletmelerinde ‘değer akışı maliyetleme’nin benimsenmesini etkileyen faktörlere yönelik algı” ölçeğinin AFA sonuçlarının, Timm (2015) tarafından gerçekleştirilen analiz sonucu ile uyumlu olduğu söylenebilir.

### 5.6.2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi, daha önce kullanılmış olan bir ölçeğin, güncel bir araştırmada tekrar kullanılması durumunda gözlenen değişkenlerin faktör yapısının doğrulanması amacıyla kullanılmaktadır (Suhr, 2006, s. 1; Bülbül & Demirer, 2008, s. 184; Hair vd., 2014, s. 543). Bir ölçeğin geçerliliği DFA ile test edilirken Yapısal Eşitlik Modeli (YEM)’nin kullanımı önerilmektedir (Bülbül & Demirer, 2008, s. 184, 189; Bayram, Bilgel & Bilgel, 2012, s. 112; Bülbül, Akın, Demirer & Doğan, 2012, s. 35; Hair vd. 2014, s. 600, 603; Kaya, 2014, s. 15; Samancıoğlu, Bağlıbel & Bindak, 2015, s. 134; Aksay & Ay, 2016, s. 2; Da Costa, 2018, s. 81, 83; Burak & Deniz, 2021, s. 67; Schumacker & Lomax, 2010’dan aktaran; Şahin & Solunoğlu, 2019, s. 390). YEM, korelasyon analizi, kovaryans analizi, regresyon analizi ve faktör analizi gibi çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin birleşiminden oluşan bir yöntemdir (Ayyıldız & Cengiz, 2006, s. 68). Genellikle, performansın daha büyük örneklem büyüklüğü ile geliştirilebileceği gerçeğini yansıtan büyük örneklem teknikleri olarak adlandırılmaktadır (Gagné & Hancock, 2006, s. 65).

Pilot uygulama aşamasında gerçekleştirilen AFA sonucunda elde edilen faktör yapılarına ilişkin yapı geçerliğinin test edilmesi amacıyla, verilerin tamamının toplanması sonucunda elde edilen örneklem üzerinden DFA yapılmıştır. DFA’nın yapılabilmesi için, gözlenen her bir değişken incelendiğinde veri setinde herhangi bir eksik değere rastlanmamıştır. Değişkenlere yönelik çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, değerlerin “±1” aralığında olduğu ve bu nedenle normal dağılıma yaklaştığı kabul edilebilmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizinde önemli konulardan biri de örneklem büyüklüğüdür. Muthén ve Muthén (2002)’e göre; genellikle araştırmacılar tarafından sorulan “Çalışmam için hangi örneklem büyüklüğüne ihtiyacım var?” sorusunun cevabı olarak; parametre başına 5-10 gözlemin ya da değişken başına 50 gözlemin veya gözlem sayısının 100’den az olmaması gibi çeşitli temel kural önerilmiştir. Gerçekte, tüm durumlar için geçerli olan genel kabul görmüş bir kural bulunmamaktadır. Bir araştırma için gerekli olan örneklem büyüklüğü; modelin büyüklüğü, değişkenlerin dağılımı, eksik veri miktarı, değişkenlerin

güvenilirliği ve değişkenler arasındaki ilişkilerin gücü gibi birçok faktöre bağlı olmaktadır (s. 599-600). Wolf, Harrington, Clark ve Miller (2013) tarafından ise, DFA’da ulaşılması gereken örneklem büyüklüğünün, kişi sayısının ya da değişken sayısının belli bir katı şeklinde sınırlandırılmasının sorun yaratabileceği ifade edilmiş ve bu şekilde örneklem büyüklüğünün belirlenmesine yönelik yaklaşımların hızlı ve kullanışlı olmasına rağmen uygun olmadığı ifade edilmiştir. Bunun nedeni olarak, yaklaşımın model temelli olmaması ve tahminlerin gerçek değerinden eksik ya da yüksek yapılabilmesi sorununu ortaya çıkarabileceği öne sürülmüştür (s. 914). Muthén ve Muthén (2002) aynı çalışmalarında, normal dağılıma sahip ve eksik verisi olmayan modellerin, DFA ile test edilebilmesi için uygun örneklem büyüklüğü olarak 150’nin yeterli olduğunu savunmuşlardır (s. 607). Bu yaklaşımlar dikkate alındığında, araştırmadaki 217 katılımcıdan oluşan örneklem büyüklüğünün DFA için yeterli olduğu söylenebilir.

Verilerin YEM aracılığıyla test edilmesinde; parametre tahmin yöntemi olarak en çok olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi kullanılmıştır (Hair vd., 2014, s. 617, 628, 631; Kaya, 2014, s. 45; Şahin & Solunoğlu, 2019, s. 390; Burak & Deniz, 2021, s. 67). En çok olabilirlik yöntemi, verilerin tek değişkenli/çok değişkenli normal dağılım gösterdiği ya da normal dağılımın kabul edilebilir bir düzeyde ihlal edilemediği bir tahmin yöntemidir (Shah & Goldstein, 2006, s. 157).

AFA sonucunda elde edilen tek faktörlü “Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sorunları (GM) Ölçeği”, “Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişiklikler (DEG) Ölçeği”, “Performans Ölçütleri (PERF) Ölçeği”, “Değer Akışı Maliyetleme (DAM) Ölçeği” ve “Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanılması (KVS) Ölçeği”ne ilişkin yapıların doğrulanıp doğrulanmadığının test edilmesi amacıyla birinci düzey tek faktörlü Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) uygulanmıştır. Dört faktörden oluşan “DAM Kullanım Niyeti Ölçeği”ne ilişkin yapının doğrulanıp doğrulanmadığının test edilmesi amacıyla birinci düzey çok faktörlü YEM uygulanmıştır. Ancak, “Yalın Üretim Ortamında Geleneksel Muhasebe Sorunları (GM) Ölçeği”, “Yalın Üretim Sisteminin Gerektirdiği Değişiklikler (DEG) Ölçeği” ve “Performans Ölçütleri (PERF) Ölçeği”nin DFA ile test edilmesi sonucunda, kuramsal modelin veri ile uyum göstermediği görülmüştür.

Ölçüm modelinin ve araştırma hipotezlerinin test edildiği yapısal modelin sonuçları, Tablo 24'te sunulan uyum iyiliğine ilişkin genel kabul gören eşik değerleri dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Tablo 24

*Yapısal Eşitlik Modelinde Yer Alan Uyum İndeksi Ölçütleri ve Eşik Değerleri*

Uyum İndeksi	Eşik Değerleri	
	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
$\chi^2/sd$	$0 \leq \chi^2/sd \leq 3$	$3 \leq \chi^2/sd \leq 5$
GFI	$0,90 \leq GFI \leq 1,00$	$0,85 \leq GFI < 0,90$
AGFI	$0,90 \leq AGFI \leq 1,00$	$0,85 \leq AGFI < 0,90$
CFI	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$	$0,90 \leq CFI < 0,95$ $0,85^* \leq CFI < 0,95$
NFI	$0,95 \leq NFI \leq 1,00$	$0,90 \leq NFI < 0,95$
TLI	$0,95 \leq TLI \leq 1,00$	$0,90 \leq TLI < 0,95$
RMSEA	$0,00 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$

Kaynak: Hair vd., 2014, s. 584; Meydan & Şeşen, 2015, s. 37; Seçer, 2017, s. 190; Akyüz, 2018, s. 196; Çokluk vd., 2021, s. 271-272; Burak & Deniz, 2021, s. 67.

\* Akyüz, 2018, s. 196.

Uygun bir modelin anlamsız sonuçlar ( $p > 0,05$ ) vermesi beklenmekte (Barret, 2007, s. 816; Yaşlıoğlu, 2017, s. 80) ise de örneklem büyüklüğü arttıkça ( $N > 50$ ) bir modelin  $\chi^2$  uyum iyiliği testi kullanılarak uyum sağlamama olasılığı o kadar yükselmektedir. Çünkü ki-kare değeri örneklem büyüklüğüyle ilişkilidir (Bentler & Bonett, 1980, s. 591; Barret, 2007, s. 816; Yaşlıoğlu, 2017, s. 80). Bu nedenle, sadece ki-kare istatistiğinin model uygunluğuna yönelik yorum yapmak için kullanılmasının yanıltıcı sonuçlar vereceği söylenmektedir (Yaşlıoğlu, 2017, s. 80). Hair vd. (2014), model uyumunun test edilmesine yönelik, kanıt olarak üç ya da dört adet uyum indeksi kullanmanın yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Mevcut araştırmalar da oldukça yaygın kullanılan bir dizi indeksin, çok çeşitli durumlarda yeterli şekilde performans gösterdiğini ve araştırmacının tüm uyum iyiliği indekslerini (Goodness-of-Fit-Index) raporlamasının gerekli olmadığını savunmuştur (s. 583). Aynı zamanda modellerin karmaşık hale gelmesiyle birlikte, çoklu uyum indekslerinin kullanılması gerektiğini ifade etmişler ve model uyumunun belirlenmesi aşamasında aşağıdaki indekslerin bulunmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir (Hair vd., 2014, s. 589):

- Ki-kare fark istatistiği ( $\chi^2$ ) değeri ve ilişkili serbestlik derecesi (sd),
- Bir mutlak uyum indeksi (GFI, RMSEA ya da SRMR),

- Bir artımlı uyum indeksi (CFI ya da TLI),
- Bir uyum iyiliği indeksi (GFI, CFI, TLI, vb.),
- Bir uyumsuzluk indeksi (RMSEA, SRMR, vb.).

Bir modelin kabul edilebilir sayılması için RMSEA değerinin 0,08'in altında, CFI değerinin 0,90'ın üzerinde olması (0-1 aralığında) koşuluna bakılmaktadır. GFI değeri, örneklem büyüklüğüne duyarlı olsa da hiçbir istatistiksel test GFI ile ilişkilendirilmemiş, yönergelere uyulması bakımından dikkate alınması önerilmektedir. GFI değerinin 0,90'dan hatta 0,95'ten büyük olması gerektiğini öne süren araştırmalar (Akyüz, 2018, s. 196; Çokluk vd., 2021, s. 271) olmasına karşılık, 0,85'ten büyük olmasının kabul edilebilir uyum için yeterli olduğunu savunan araştırmalar da bulunmaktadır (Hair vd., 2014, s. 579; Meydan & Şeşen, 2015, s. 37; Akinyode, 2016, s. 117; Seçer, 2017, s. 190; Burak & Deniz, 2021, s. 67). Çapık (2014)'a göre; uyum indekslerinden hangilerinin sonucunun standart kabul edileceğine yönelik bir görüş birliği bulunmamaktadır. GFI için normal değer >0,95, kabul edilebilir değer ise >0,90'dır. GFI değerinin tek uyum iyiliği indeksi olmadığı ve diğer uyum indeksleri ile birlikte değerlendirilmesinin uygun olacağı savunulmaktadır (Çapık, 2014, s. 204). Hair vd. ise, diğer uyum indekslerinin son zamanlardaki gelişiminin, GFI değerinin kullanımında bir düşüşe yol açtığını savunmaktadırlar (Hair vd., 2014, s. 579). Ancak TLI için belirlenmiş genel bir kural bulunmamaktadır. Bu nedenle değerleri 0'ın altına düşebilir ya da 1'in üzerine çıkabilmektedir. İyi uyuma sahip modeller 1'e yaklaşan değerlere sahip iken, daha yüksek bir değere sahip bir model, daha düşük bir değere sahip bir modelden daha iyi bir uyumu önerdiği söylenebilir (Hair vd., 2014, s. 580).

Hair vd. (2014) tarafından, ki-kare ( $\chi^2$ ) değerinin, serbestlik derecesinin (sd), RMSEA ile birlikte CFI ya da TLI değerinin raporlanmasının, genellikle bir modelin değerlendirilmesinde yeterli ve benzersiz bilgi sağlayacağı öne sürülmektedir (s. 582). Kline (2019) tarafından ise, serbestlik derecesi (sd), anlamlılık düzeyi (p), ki-kare ( $\chi^2$ ) değeri, RMSEA, CFI ve SRMR değerlerinden oluşan bir uyum istatistikleri kümesinin yeterli olduğu savunulmuştur (s. 269). Bu araştırma kapsamında yapılan DFA ile sözü edilen indekslerden  $\chi^2/sd$ , GFI, CFI, TLI, RMSEA aracılığıyla model uyumu test edilmiştir.

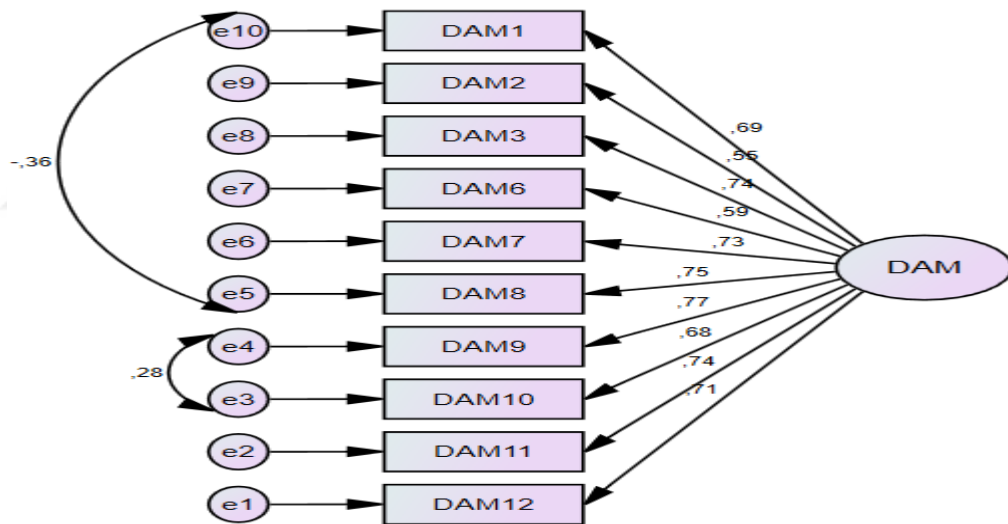
DFA için test edilen yapısal eşitlik modeline ilişkin araştırmanın sıfır ( $H_0$ ) hipotezi, aşağıda yer almaktadır (Kaya, 2014, s. 72):

**H<sub>0</sub>:** Araştırmanın kuramsal modeli, toplanan veriler tarafından doğrulanmamaktadır.

Buna göre; AFA sonucunda elde edilen faktör yapılarının doğrulanıp doğrulanmadığına yönelik hipotezin test edilmesi amacıyla gerçekleştirilen DFA sonuçları izleyen başlıklarda yer almaktadır.

#### 5.6.2.2.1. Değer Akışı Maliyetleme Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Değer akışı maliyetleme (DAM) ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla doğrulanmış tek faktörlü modele ilişkin katsayıların gösterildiği standartlaştırılmış sonuçlara Şekil 14’te yer verilmiştir. Modelin temeli, gözlenebilen tüm değişkenlerin, kapsayıcı bir üst değişken altında toplanmasıdır. Örtük (gizil) değişkenlerden gözlenen değişkenlere doğru giden oklar üzerindeki değerler, gözlenen değişkenlerin her birinin faktör üzerindeki standartlaştırılmış yükünü (yol katsayılarını) göstermektedir.



Şekil 10. DAM ölçeğinin birinci düzey tek faktörlü modeli

Kline (2019), DFA’nın uygulanmasında verilerin, model ile tutarlı olmaması durumu ile de karşılaştığını; böyle bir durumda ya modelin terk edilmesinin ya da modifikasyonunun zorunlu olduğunu belirtmiştir. Modelin modifiye edilmesi durumunda, yeniden test edilmesi gereklidir (s. 11). DAM ölçeğinin DFA ile test edilmesi sırasında, program çıktısı olarak verilen modifikasyon indeksleri (modification indices) değerlendirilmiş, en yüksek değere sahip hata terimi çiftleri eşleştirilerek uyum iyiliği indeksleri düzeltilmiştir. Bu doğrultuda, “DAM9 ile DAM10” ve “DAM1 ile DAM8”

isimli gözlenen değişkenlerin hata terimleri eşleştirilmiştir. Yapılan düzeltmeler sonucunda, DAM ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan DFA sonucunda elde edilen uyum değerleri Tablo 25’te gösterilmektedir.

Tablo 25

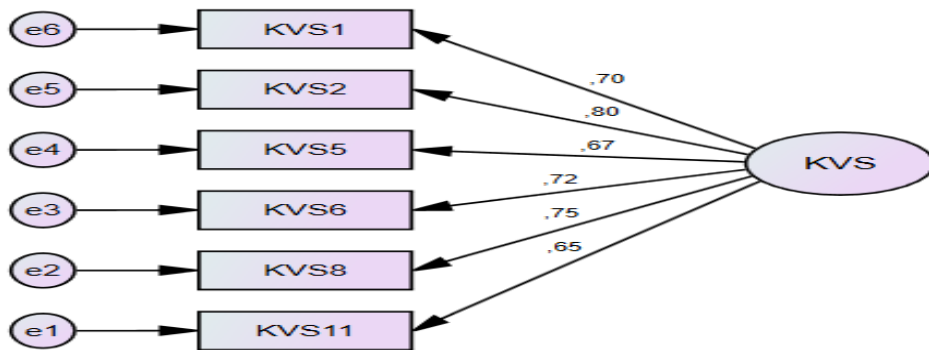
*Değer Akışı Maliyetleme Ölçeği DFA Sonuçları*

Ölçek	Uyum İndeksi	Değerler	Sonuç
DAM Ölçeği	$\chi^2/sd$	1,559	İyi uyum
	GFI	0,954	İyi uyum
	CFI	0,981	İyi uyum
	TLI	0,975	İyi uyum
	RMSEA	0,051	Kabul edilebilir uyum

Ki-kare değerinin ( $\chi^2=51,435$ ;  $sd=33$ ;  $p=,000$ ) anlamlı olduğu görülmektedir. Uyum iyiliği değerlerine (ki-kare uyum testi) bakıldığında ise; ki-kare fark istatistiği ( $\chi^2$ ) değerinin (51,435) serbestlik derecesine (33) oranı (1,559), mükemmel bir uyum olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, tahmin sonuçları ile varyans analizi sonuçları tüm parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) olduğunu göstermektedir.

#### 5.6.2.2.2. Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Karar verme süreçlerinde DAM kullanımı ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla doğrulanan tek faktörlü modele ilişkin katsayıların gösterildiği standartlaştırılmış sonuçlar Şekil 15’te yer almaktadır. Modelin temeli, gözlenebilen tüm değişkenlerin, kapsayıcı bir üst değişken altında toplanmasıdır.



Şekil 11. Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımı ölçeğinin birinci düzey tek faktörlü modeli

Tablo 26'da karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımı ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan DFA sonucunda elde edilen uyum değerleri yer almaktadır.

Tablo 26

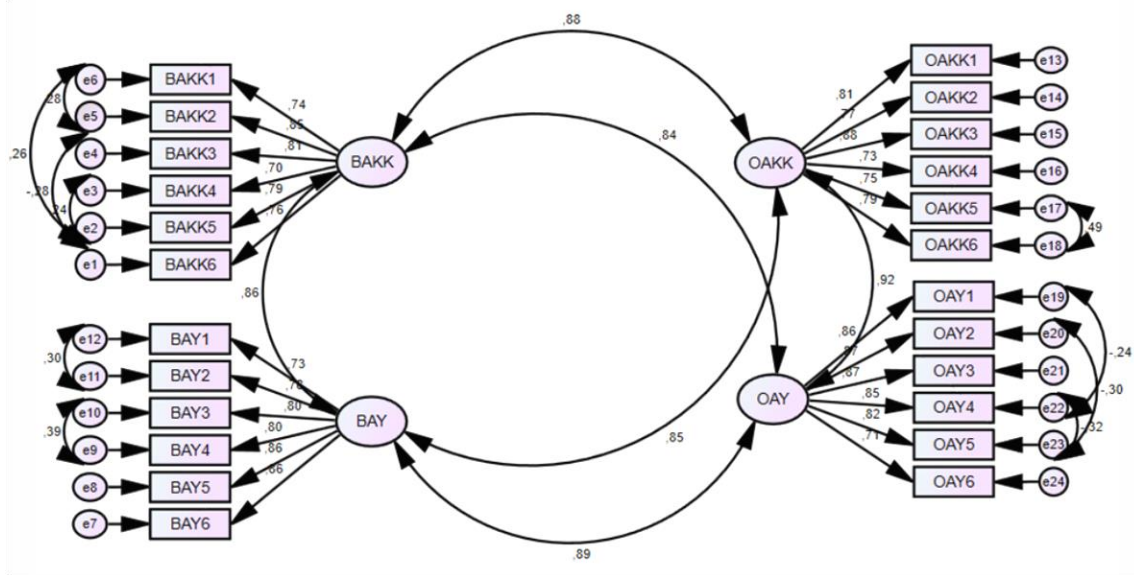
*Karar Verme Süreçlerinde Yalın Maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeği DFA Sonuçları*

Ölçek	Uyum İndeksi	Değerler	Sonuç
	$\chi^2/sd$	2,333	İyi uyum
Karar verme süreçlerinde yalın maliyet Bilgilerinin Kullanımı Ölçeği	GFI	0,968	İyi uyum
	CFI	0,976	İyi uyum
	TLI	0,961	İyi uyum
	RMSEA	0,079	Kabul edilebilir uyum

Ki-kare değerinin ( $\chi^2=21,001$ ;  $sd=9$ ;  $p=,000$ ) anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca; ki-kare uyum testi sonucu ( $\chi^2/sd=21,001/9$ ), mükemmel bir uyum olduğunun göstergesidir. Tahmin sonuçları ile varyans analizi sonuçları ise tüm parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,01$ ) olduğunu göstermektedir.

**5.6.2.2.3. Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesi Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi**

DAM'ın benimsenmesini etkileyen faktörler ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla doğrulanan birinci düzey dört faktörlü modele ilişkin katsayıların gösterildiği standartlaştırılmış sonuçlara Şekil 16'da yer verilmiştir.



Şekil 12. DAM'ın benimsenmesi ölçeğinin birinci düzey çok faktörlü modeli

Modelin temeli, gözlenebilen tüm değişkenlerin, kapsayıcı dört adet üst değişken altında toplanmasıdır. DAM'ın benimsenmesini etkileyen faktörler ölçeğinin DFA ile test edilmesi sırasında, program çıktısı olarak verilen modifikasyon indeksleri değerlendirilerek, en yüksek değere sahip hata terimi çiftleri eşleştirilmiştir. Bu kapsamda, "OAKK5 ile OAKK6", "BAKK1 ile BAKK2", "BAY3 ile BAY4" ve "BAY1 ile BAY2" isimli gözlenen değişkenlerin hata terimleri eşleştirilerek, uyum iyiliği indeksleri düzeltilmiştir.

Tablo 27'de, DAM'nin benimsenmesi ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla DFA sonucunda elde edilen uyum değerleri yer almaktadır.

Tablo 27

*Değer Akışı Maliyetlemenin Benimsenmesi Ölçeği DFA Sonuçları*

Ölçek	Uyum İndeksi	Değerler	Sonuç
DAM Benimsenmesi Ölçeği	$\chi^2/sd$	2,037	İyi uyum
	GFI	0,850	Kabul edilebilir uyum
	CFI	0,946	Kabul edilebilir uyum
	TLI	0,937	Kabul edilebilir uyum
	RMSEA	0,069	Kabul edilebilir uyum

Ki-kare değerinin ( $\chi^2=480,724$ ;  $sd=236$ ;  $p=,000$ ) anlamlı olduğu görülmektedir. Ki-kare uyum testi ( $\chi^2/sd=480,724/236$ ) İyi uyum olduğunu göstermektedir. Ayrıca tahmin sonuçları ile varyans analizi sonuçları da parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,01$ ) olduğunu göstermektedir. GFI, CFI, TLI ve RMSEA uyumsuzluk indeksine (RMSEA) ilişkin değerler, kabul edilebilir derecede uyum göstermektedir.

### 5.6.3. Yapısal Eşitlik Modeli

Yapısal eşitlik modeli (YEM) terimi, tek bir istatistiksel tekniğin tanımlanmasında kullanılmamakta, bir dizi ilişkili işlemler dizisini ifade etmektedir (Kline, 2019, s. 9). Doğrusal regresyon gibi geleneksel analiz yöntemlerinde, bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkilerin, tek bir düzeyde ele alınmasına karşılık; yapısal eşitlik modelinde, her ilişkinin düzeyi eş zamanlı olarak değerlendirilmektedir (Dursun & Kocagöz, 2010, s. 2). İkinci nesil veri analiz tekniği olarak bilinen YEM, regresyon gibi birinci nesil istatistiksel analiz tekniklerine karşılık, bir ya da birden fazla bağımsız değişken ile bir ya da birden fazla bağımlı değişken arasındaki ilişkilerin modellenmesi

sayesinde karmaşık araştırma problemlerinin bile sistematik ve kapsamlı olarak ve tek bir model ile analiz edilmesini sağlamaktadır (Dursun & Kocagöz, 2010, s. 2; Akinyode, 2016, s. 113).

Değişkenler arası ilişkinin tam olarak ortaya konulabilmesi için birinci nesil istatistiksel yöntemlerin yeterli olamadığı, iki değişken arasındaki ilişkinin, üçüncü bir değişkene bağlı olarak ortaya çıkabilmesi durumlarında YEM'den yararlanılmaktadır (Alpar, 2021, s. 769). YEM'de, modele, ölçüm hatalarının da dahil edilmesi (Civelek, 2018, s. 27) ve çok değişkenli modellerin geliştirilerek test edilmesi sayesinde, doğrudan ve dolaylı etkilerin hesaplanmasında daha gerçekçi sonuçların elde edilmesi sağlanmaktadır (Ocak, 2020, s. 2).

Genellikle, YEM, bir kuramın test edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. YEM'in en güçlü yönü ise, bir modelin YEM ile test edilebilmesi için, değişkenler arası olası ilişkilerle ilgili ön bilginin ya da hipotezlerin olması gerektiğidir (Tabachnick & Fidell, 2020, s. 687). YEM, gözlenen değişkenler ile gözlenen değişkenlerle ilişkili örtük (gözlenemeyen/gizil) değişkenler arasındaki nedensel ilişkiler ile korelasyon ilişkilerinin bir arada bulunduğu modellerin test edilmesinde kullanılmaktadır (Tüfekçi & Tüfekçi, 2006, s. 178). Bağımlılık ilişkilerinin tahmin edilmesi amacıyla faktör analizi, kanonik korelasyon ve regresyon analizinin birleşiminden meydana gelen çok değişkenli bir yöntemdir (Dursun & Kocagöz, 2010, s. 3; Tabachnick & Fidell, 2020, s. 26). Yapısal eşitlik modeli, bazı değişkenlerin örtük, bazılarının ise gözlenebilen değişkenler olması yönüyle faktör analizine benzemekte iken; birçok bağımlı ve bağımsız değişkenin olması yönüyle kanonik korelasyona benzemektedir. Birçok değişken arasındaki ilişkinin incelenmesi yönüyle de çoklu regresyona benzemektedir (Tabachnick & Fidell, 2020, s. 26)

Yapısal eşitlik modelleri, DFA modellerine benzetilmektedir. Ancak DFA modellerinden farklı olarak, yapısal eşitlik modellerinde, örtük değişkenlerin de kendi aralarında çift yönlü ilişkiler yerine, yol analizi etkilerine (gizli regresyon etkilerine) sahip olmalarıdır (Meydan & Şeşen, 2015, s. 15). YEM, DFA ile çoklu regresyon analizinin bir arada gerçekleştirildiği bir regresyon modelidir. Örtük değişkenler arasında oluşturulan YEM'de, hem ölçüm modeli hem de yapısal model bir arada bulunmaktadır (Civelek, 2018, s. 26-27). Bu yönüyle YEM temelli analizler aracılığıyla yapısal modellerin test edilmesinde iki aşamalı bir yaklaşım izlenmektedir. Birinci aşamada, analize konu değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilebilmesi için ölçüm modeli

test edilmekte; ikinci aşamada ise değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapısal model test edilmektedir (Gürbüz, 2021, s. 100).

YEM'in tanımlanıp tanımlanmadığının tespitinde, ölçüm modeli ile yapısal model ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Önemli olan kriter ise, YEM'in, yapısal bölümünün mantıklı şekilde değerlendirilebilmesi için, ölçüm modelinin tanımlanmış (geçerli bir model) olmasıdır (Kline, 2019, s. 217). Bunun için de hem ölçüm modelinin hem de yapısal modelin, analiz sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerlerine ve test istatistiklerine dayanılarak değerlendirilmesi gereklidir (Gürbüz, 2021, s. 27). İstatistiksel model ile veri seti arasında yeterli uyum sağlandıktan sonra, hipotezlerin test edileceği aşamaya geçilmektedir (Gürbüz, 2021, s. 46, 114).



## BÖLÜM VI

### TÜRKİYE'DE YALIN ÜRETİM YAPAN İŞLETMELERİN DEĞER AKIŞI MALİYETLEME ALGILARI VE KULLANIM NİYETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Bu araştırma ile, Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin kullandıkları maliyetleme yöntemlerine ilişkin sorunların, yalın üretimin gerektirdiği değişikliklerin ve performans ölçütlerinin tespitine yönelik tutumlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, yalın muhasebe sisteminin ve değer akışı maliyetlemenin kullanımına yönelik tutumlarının ve değer akışı maliyetleme kullanım niyetlerinin araştırılması hedeflenmektedir.

#### 6.1. Araştırmanın Bulguları

Araştırmanın bu bölümünde, öncelikle yalın üretim işletmelerine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Bu kapsamda, bazı demografik özelliklerin dağılım durumları ile araştırmanın temel değişkenlerine ilişkin ortalama ve standart sapmalara ilişkin dağılımları yer almaktadır. Daha sonra, bağımsız değişkenlerin ve aracı değişkenlerin, bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için uygulanan yapısal eşitlik modeli sonuçlarına yer verilmiştir.

##### 6.1.1. Tanımlayıcı İstatistiklere İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, demografik ve temel değişkenlere ilişkin frekans tablolarına yer verilmiştir.

##### 6.1.1.1. İşletmelerin Faaliyet Alanları ve Sektörlerine İlişkin Dağılımlar

Anket formunu yanıtlayan yalın üretim işletmelerinin, ana faaliyet alanlarına ilişkin frekans tablosuna Tablo 28'de yer verilmiştir.

İşletmelerin 204'ü (%94) üretim faaliyetini gerçekleştirirken, 13'ü (%6) ise hizmet faaliyetini gerçekleştirmektedir.

Tablo 28  
*İşletmelerin Ana Faaliyet Alanlarına İlişkin Frekans Tablosu*

		n	%
<b>İşletmelerin Faaliyet Alanları</b>	Üretim	204	94
	Hizmet	13	6
	<b>Toplam</b>	<b>217</b>	<b>100</b>

Tablo 29’da ise ankete katılan işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörlere ilişkin frekans tablosu yer almaktadır. Ancak işletmelerin büyük bölümü birden fazla sektörde faaliyet göstermektedir.

Tablo 29  
*İşletmelerin Faaliyet Gösterdikleri Sektörlere İlişkin Frekans Tablosu*

		n	%
<b>İşletmelerin Faaliyet Gösterdiği Sektör</b>	Otomotiv	80	31,1
	Tekstil	23	8,9
	Elektrik-Elektronik	7	2,7
	Kimya	8	3,1
	Makine-Metal	31	12,1
	Demir-Çelik	16	6,2
	Havacılık	5	1,9
	Sağlık	4	1,6
	Enerji	7	2,7
	Yapı-İnşaat	10	3,9
	Danışmanlık	6	2,3
	Gıda-Tarım	13	5,1
	Lojistik	2	0,8
	Plastik	12	4,7
	Mobilya	14	5,4
Diğer	19	7,5	

Buna göre; yalın üretim işletmelerinin, 80’i (%31,1) otomotiv sektörü ve 23’ü (%8,9) tekstil sektöründe faaliyet göstermektedir. Geri kalan işletmelerin 7’si (%2,7) elektrik-elektronik sektöründe, 8’i (%3,1) kimya sektöründe, 31’i (%12,1) makine-metal sektöründe, 16’sı (%6,2) demir-çelik sektöründe, 5’i (%1,9) havacılık sektöründe, 4’ü (%1,6) sağlık sektöründe, 7’si (%2,7) enerji sektöründe, 10’u (%3,9) yapı-inşaat sektöründe, 6’sı (%2,3) danışmanlık sektöründe, 13’ü (%5,1) gıda-tarım sektöründe, 2’si (%0,8) lojistik sektöründe, 12’si (%4,7) plastik sektöründe, 14’ü (%5,4) mobilya sektöründe ve 19’u (%7,5) diğer sektörlerde faaliyet göstermektedir.

### 6.1.1.2. İşletmelerin Mamul Maliyetlerini Hesaplama Yöntemlerine İlişkin Dağılımlar

Araştırma anketine katılan yalnız üretim işletmelerinin kullandıkları mamul maliyetlerini hesaplama yöntemlerine ilişkin frekans tablosuna Tablo 30'da verilmiştir. İşletmelerden bazıları birden fazla yöntem kullandıklarından, birden fazla seçeneği işaretlemişlerdir.

Tablo 30

*İşletmelerin Mamul Maliyetlerini Hesaplama Yöntemlerine İlişkin Frekans Tablosu*

	n	%	
Değer akışı maliyetleme	63	12,8	
İş emri maliyetleme	58	11,8	
Tam maliyetleme	37	7,5	
Değişken maliyetleme	32	6,5	
Hedef maliyetleme	26	5,3	
İşletmelerin Mamul Maliyetlerini Hesaplama Yöntemleri	Faaliyet tabanlı maliyetleme	22	4,5
Süreç maliyetleme	46	9,3	
Geriye dönük maliyetleme	20	4,1	
Fiili maliyetleme	56	11,4	
Standart maliyetleme	70	14,2	
Sipariş maliyetleme	44	8,9	
Safha maliyetleme	18	3,7	

Tablo 30'a göre işletmelerin, 70'i (%14,2) standart maliyetleme, 63'ü (%12,8) değer akışı maliyetleme yöntemini kullanmaktadır. Bu yöntemlerin yanı sıra; yalnız üretim işletmelerinin 58'i (%11,8) iş emri maliyetleme, 37'si (%7,5) tam maliyetleme, 32'si (%6,5) değişken maliyetleme, 26'sı (%5,3) hedef maliyetleme, 22'si (%4,5) faaliyet tabanlı maliyetleme, 46'sı (%9,3) süreç maliyetleme, 20'si (%4,1) geriye dönük maliyetleme, 56'sı (%11,4) fiili maliyetleme, 44'ü (%8,9) sipariş maliyetleme ve 18'i (%3,7) safha maliyetleme yöntemini kullanmaktadır.

### 6.1.1.3. İşletmeler Tarafından Uygulanan Değer Akışı Maliyetleme ile Standart Maliyetleme Yöntemlerine İlişkin Çapraz Tablolar

Yalnız üretim işletmelerinde kullanılan maliyetleme yöntemlerinden, değer akışı maliyetleme (DAM) ile standart maliyetlemeyi (SM) kullanan işletmeler arasındaki

ilişkinin belirlenmesine yönelik kesişim frekansları (çapraz tablolar) oluşturulmuştur (Tablo 31).

Tablo 31

*Değer Akışı Maliyetleme ile Standart Maliyetlemeye İlişkin Çapraz Tablolar*

		Maliyet Hesaplama Yöntemi		Toplam	
		SM Kullanmayan	SM Kullanan		
<b>Maliyet Hesaplama Yöntemi</b>	DAM Kullanmayan	Miktar	97	57	154
		DAM içindeki %	%63,0	%37,0	%100
		SM içindeki %	%66,0	%81,4	%71,0
		Toplam İçindeki %	%44,7	%26,3	%71,0
	DAM Kullanan	Miktar	50	13	63
		DAM içindeki %	%79,4	%20,6	%100
		SM içindeki %	%34,0	%18,6	%29,0
		Toplam İçindeki %	%23,0	%6,0	%29,0
<b>Toplam</b>	Miktar	147	70	217	
	DAM içindeki %	%67,7	%32,3	%100	
	SM içindeki %	%100	%100	%100	
	Toplam İçindeki %	%67,7	%32,3	%100	

İşletmelerin bir bölümü, birden fazla seçenek işaretlediğinden; DAM ve SM yöntemleriyle birlikte diğer maliyetleme yöntemlerini de kullandıkları söylenebilir.

Araştırmaya katılan 217 katılımcı işletmeden; 63'ü (%29) DAM yöntemini kullandığını, 154'ü (%71) ise kullanmadığını ifade etmiştir. DAM kullandığını belirten 63 işletmeden; 13'ü (%20,6) aynı zamanda standart maliyetlemeyi de kullandığını ifade etmiş, 50'si (%79,4) ise kullanmadığını ifade etmiştir. DAM kullanmayan 154 işletmeden; 57'si (%37) standart maliyetlemeyi kullanmakta iken, 97'si (%63) ise kullanmadığını ifade etmiştir.

DAM kullanmakta olan 63 işletmeden, aynı zamanda standart maliyetlemeyi de kullandığını belirten 13 işletmenin toplam içindeki payı %6 iken, kullanmayan 50 işletmenin toplam içindeki payı %23'tür. DAM kullanmayan 154 işletmeden, standart maliyetlemeyi kullandığını ifade eden 57 işletmenin toplam içindeki payı %26,3 iken, kullanmayan 97 işletmenin toplam içindeki payı %44,7'dir.

#### 6.1.1.4. İşletmelerin Genel Üretim Giderlerinin Dağıtımında Kullandıkları Dağıtım Anahtarları Sayılarına İlişkin Dağılımlar

Araştırma anketine katılan işletmelerin genel üretim giderlerinin dağıtım sırasında kullanmış oldukları dağıtım anahtarları sayısına ilişkin frekans tablosu, Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32

*Genel Üretim Giderlerinin Dağıtımında Kullandıkları Dağıtım Anahtarı Sayılarına İlişkin Frekans Tablosu*

		n	%
<b>GÜG Dağıtımında Kullanılan Dağıtım Anahtarları Sayısı</b>	Bir adet dağıtım anahtarı	44	20,3
	Birden fazla dağıtım anahtarı	173	79,7
	<b>Toplam</b>	<b>217</b>	<b>100</b>

Araştırmaya katılan 217 işletmeden, 173’ü (%79,7) genel üretim giderlerinin dağıtım sırasında birden fazla dağıtım anahtarı kullanmakta iken, 44’ü (%20,3) ise bir adet dağıtım anahtarı kullandığını ifade etmiştir.

#### 6.1.1.5. İşletmelerin Maliyet Muhasebesi Verilerinin Kullanım Amaçlarının Önem Derecesine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmaya katılan işletmelerin maliyet muhasebesi verilerine yönelik sıralanan kullanım amaçlarına verdikleri önem derecesine göre yanıtlamaları istenmiştir.

Tablo 33

*İşletmelerin Maliyet Muhasebesi Verilerinin Kullanım Amaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

<b>Maliyet Muhasebesi Verilerinin Kullanım Amaçları</b> (n=217)	<b>Hiç Önemli Değil</b>		<b>Önemli Değil</b>		<b>Kararsız</b>		<b>Önemli</b>		<b>Çok Önemli</b>		<b>Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>		
Mamul fiyatlama	5	2,3	6	2,8	7	3,2	70	32,3	129	<b>59,4</b>	4,44	0,87
Maliyet yönetimi	3	1,4	3	1,4	8	3,7	76	35,0	127	<b>58,5</b>	4,48	0,76
Karar verme	6	2,8	4	1,8	28	12,9	90	<b>41,5</b>	89	41,0	4,16	0,92
Bütçeleme ve kontrol	2	0,9	3	1,4	18	8,3	79	36,4	115	<b>53,0</b>	4,39	0,78
Performans değerlemesi	6	2,8	15	6,9	28	12,9	90	<b>41,5</b>	78	35,9	4,01	1,01
Finansal tabloların hazırlanması	2	0,9	11	5,1	14	6,5	80	36,9	110	<b>50,7</b>	4,31	0,87

Verilen yanıtlar arasında “hiç önemli değil” basamağı “1” puan, “çok önemli” basamağı ise “5” puan olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, anket katılımcısı işletmelerin maliyet muhasebesi verilerini kullanım amaçlarının önem derecesine yönelik frekans ve ortalamalar Tablo 33’te yer almaktadır.

Tablo 33’e göre; maliyet muhasebesi verilerinin kullanım amaçlarına ilişkin ortalamalar 4’ün üzerindedir. Bir başka ifadeyle, anket katılımcısı işletmelerin maliyet muhasebesi verilerinin kullanım amaçlarının, “önemli” ve “çok önemli” düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

Maliyet muhasebesi verilerinin en yüksek ortalamaya sahip kullanım amacı, 4,48 ile “maliyet yönetimi”dir. İkinci sıradaki yüksek ortalamaya sahip kullanım amacı 4,44 ile “mamul fiyatlandırma”dır. İşletmelerden “bütçeleme ve kontrol” amacıyla kullandığını ifade eden işletmelere ilişkin ortalama 4,39 ile üçüncü sırada yer almaktadır. Maliyet muhasebesi verilerinin “performans değerlendirmesi” amacıyla kullanımı ise 4,01 ortalama ile önem düzeyine göre son sırada yer almaktadır.

#### **6.1.1.6. Standart Maliyetleme Yöntemini Kullanmakta Olan İşletmelerin Kullanım Amaçlarının Önem Derecesine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

Anket formunda standart maliyetlemeyi kullanmayan işletmelerin bu soruyu yanıtlamadan sonraki soruya geçmeleri istenmiştir. Yöntemi kullanmaya devam eden işletmeler ise kullanım amaçlarını ifade eden maddeleri önem derecesine göre değerlendirmişlerdir. İşletmeler, standart maliyetlemeyi mamul maliyetlerinin hesaplanmasında kullanmıyor olsalar da Tablo 34’te yer alan amaçlarla kullanabilmektedirler.

Tablo 34’te işletmelerin kullanım amaçlarının önem dereceleri yer almaktadır. Anketi yanıtlayan 217 işletmeden 156’sı (%71,89) standart maliyetlemeyi kullanmaya devam ettiği için bu soruyu yanıtlamıştır. Yöntemi kullanmayan 61 (%28,11) işletme ise bu soruyu yanıtlamamıştır.

Tablo 34’e göre; ortalamaların 4 (önemli) dolaylarında olması, anket katılımcısı işletmelerin standart maliyetlemenin kullanım amaçlarının, “önemli” düzeyde olduğuna işaret etmektedir. Standart maliyetlemenin kullanım amaçlarından en yüksek ortalamaya sahip olan unsur, 4,39 ortalamaya sahip olan “maliyetlerin kontrolü” amacıdır.

Tablo 34  
Standart Maliyetleme Yönteminin Kullanım Amaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Standart Maliyetleme Yönteminin Kullanım Amaçları (n=217)	Hiç Önemli Değil		Önemli Değil		Kararsızım		Önemli		Çok Önemli		Yanıtızsız		Ortalama	Standart Sapma
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Standart maliyetin hesaplanması	3	1,4	5	2,3	13	6,0	63	29,0	72	<b>33,2</b>	61	28,1	4,26	,89
Stok değerlemesi	7	3,2	4	1,8	17	7,8	58	26,7	72	<b>33,2</b>	59	27,2	4,16	1,02
Performans değerlemesi	7	3,2	11	5,1	30	13,8	52	24,0	57	<b>26,3</b>	60	27,6	3,90	1,11
Maliyetlerin azaltılması	3	1,4	6	2,8	15	6,9	42	19,4	90	<b>41,5</b>	61	28,1	4,35	0,94
Maliyetlerin kontrolü	2	0,9	5	2,3	12	5,5	50	23,0	89	<b>41,0</b>	59	27,2	4,39	0,86
Yönetimsel kontrol	3	1,4	4	1,8	22	10,1	57	26,3	70	<b>32,3</b>	61	28,1	4,20	0,91
Bütçe düzenlenmesi	2	0,9	9	4,1	25	11,5	51	23,5	70	<b>32,3</b>	60	27,6	4,13	0,97
Muhasebe kayıtlarının basitleştirilmesi	7	3,2	9	4,1	39	18,0	53	<b>24,4</b>	47	21,7	62	28,6	3,80	1,08

İkinci sırada ise 4,35 ortalama ile “maliyetlerin azaltılması” amacı yer almaktadır. “Standart maliyetin hesaplanması” amacıyla kullandığını ifade eden işletmelere ilişkin ortalama 4,26’dır ve üçüncü en yüksek ortalamaya sahiptir. En düşük ortalamaya sahip olan, “muhasebe kayıtlarının basitleştirilmesi” amacına ilişkin ortalama ise 3,80’dir.

#### 6.1.1.7. İşletmelerin Yalın Üretim Ortamında, Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde Önem Verdikleri Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde işletmeler tarafından önem verilen unsurların önem dereceleri Tablo 35’te yer almaktadır.

Tablo 35’e göre; yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde işletmeler açısından önem verilen unsurların önem derecelerine ilişkin ortalamaların 4’ün üzerinde olması; ankete katılan işletmeler açısından, sözü edilen unsurlara verilen önemin, “çok önemli” derecede olduğu ortaya konulmaktadır.

Tablo 35

*Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde İşletmeler Açısından Önem Verilen Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

İşletmeler Açısından Önem Verilen Unsurlar (n=217)	Hiç Önemli Değil		Önemli Değil		Kararsızım		Önemli		Çok Önemli		Ortalama	Standart Sapma
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
	Kapasite artışı	1	0,5	5	2,3	14	6,5	86	39,6	111		
Kalite artışı	0	0	1	0,5	7	3,2	58	26,7	151	<b>69,6</b>	4,65	0,57
Verimlilik artışı	1	0,5	3	1,4	5	2,3	44	20,3	164	<b>75,6</b>	4,69	0,63
Stoklarda azalış	4	1,8	16	7,4	26	12,0	79	26,4	92	<b>42,4</b>	4,10	1,00
Maliyet azalışı	2	0,9	2	0,9	10	4,6	55	25,3	148	<b>68,2</b>	4,59	0,71

İşletmeler açısından, önem verilen unsurların önem dereceleri bakımından en yüksek ortalamaya sahip olan “verimlilik artışı” unsurunun ortalaması 4,69’dur. “Kalite artışı” unsuru ikinci en yüksek ortalamaya sahiptir ve ortalaması 4,65’tir. Son sırada ise 4,10 ortalamaya sahip “stoklarda azalış” unsuru yer almaktadır.

Yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde işletmelerin rekabet açısından önem verdikleri unsurların önem dereceleri Tablo 36’da yer almaktadır.

Tablo 36

*Yalının Sağlayacağı İyileştirme Sürecinde Rekabet Açısından Önem Verilen Unsurların Önem Derecelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

Rekabet açısından önem verilen unsurlar (n=217)	Hiç Önemli Değil		Önemli Değil		Kararsızım		Önemli		Çok Önemli		Ortalama	Standart Sapma
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
	Kalite	0	0	1	0,5	6	2,8	43	19,8	167		
Fiyat	0	0	2	0,9	13	6,0	61	28,1	141	<b>65,0</b>	4,57	0,65
Esneklik	3	1,4	7	3,2	21	9,7	88	40,6	98	<b>45,2</b>	4,25	0,86
Müşteri memnuniyeti	0	0	3	1,4	4	1,8	35	16,1	175	<b>80,6</b>	4,76	0,55
Zamanında teslim	1	0,5	2	0,9	8	3,7	40	18,4	166	<b>76,5</b>	4,70	0,63
Yenilikçilik	3	1,4	7	3,2	26	12,0	64	29,5	117	<b>53,9</b>	4,31	0,90

Tablo 36’ya göre; yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde rekabet açısından önem verilen unsurların önem derecelerine ilişkin ortalamalar 4’ün üzerindedir. Ortalamalara göre, ankete katılan işletmelerin büyük çoğunluğunun rekabetle ilişkili unsurlara, “çok önemli” derecede önem verdikleri ortaya konulmaktadır.

Rekabet açısından önem verilen unsurların önem dereceleri bakımından, 4,76 ortalamaya sahip olan “müşteri memnuniyeti” unsuru birinci sıradadır. “Kalite” unsuru 4,73 ortalama ile ikinci sırada yer almakta iken, “zamanında teslim” unsuru 4,70 ortalama ile üçüncü sırada yer almaktadır. En düşük ortalamaya sahip olan “esneklik” unsurunun ortalaması ise 4,25’tir.

#### 6.1.1.8. İşletmelerin Değer Akışı Maliyetleme Hakkında Yeterince Bilgi Sahibi Olup Olmadıklarına İlişkin Frekans Tablosu

Anket katılımcısı işletmelerin üst düzey yöneticilerinin, muhasebe yönetici ve personelinin değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi olup olmadıklarının tespitine yönelik frekans ve yüzdeler Tablo 37’de yer almaktadır.

Tablo 37

*İşletmelerin DAM Hakkında Bilgi Sahibi Olup Olmadıklarına İlişkin Frekans Tablosu*

		n	%
İşletmelerin değer akışı maliyetleme hakkında yeterince bilgi sahibi olup olmadıkları	Evet	112	51,6
	Hayır	105	48,4
	<b>Toplam</b>	<b>217</b>	<b>100</b>

Tablo 37’ye göre; işletmelerin %51,6’sı; üst düzey yöneticilerinin, muhasebe yönetici ve personelinin değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. İşletmelerin %48,4’ü ise değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir.

#### 6.1.1.9. İşletmelerin Yalın Üretim Uygulamasına Geçiş Sonrasında Muhasebe Sistemlerinde Gerçekleşen Değişikliklere İlişkin Frekans Tablosu

Araştırma anketine katılan işletmelerden, yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişikliklerin yer aldığı seçeneklerden uygun olanı/olanlarının işaretlenmesi istenmiştir. Sözü edilen değişikliklerin sayısı, birden fazla olabileceğinden; işletmelere, birden fazla seçenek işaretleyebilecekleri belirtilmiştir. Yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında, muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişikliklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38  
*Yalın Üretim Geçiş Sonrasında İşletmelerin Muhasebe Sistemlerinde Gerçekleşen Değişikliklere İlişkin Frekans Tablosu*

<b>Yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişiklikler</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sürekli olarak kayıt işlemlerinden, raporlardan ve diğer muhasebe işlemlerinden israfı ortadan kaldırmaktayız.	99	14,0
Finansal tablolarımızın, muhasebeci olmayanlar tarafından da anlaşılmasını sağladık.	85	12,0
Muhasebe raporlarından, gereksiz verileri ortadan kaldırdık.	74	10,5
Geçmişe dönük maliyetler yerine, geleceğe yönelik maliyetlere daha fazla odaklanılmaktadır.	76	10,8
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmaktayız.	69	9,8
Değer akışı haritalamayı kullanmaktayız.	80	11,4
Performans ölçütlerini gözden geçirip, ekleme ve çıkarmalar yaptık.	<b>100</b>	<b>14,2</b>
Eskiye kıyasla, müşteri için yaratılan değerle daha fazla ilgilenmekteyiz.	86	12,2
Herhangi bir değişiklik olmadı.	36	5,1

Tablo 38'e göre; işletmelerden yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişikliklerden en çok meydana gelen 100 (%14,2) işletmenin işaretlediği "Performans ölçütlerini gözden geçirip, ekleme ve çıkarmalar yaptık" ifadesidir. İşletmelerde meydana gelen değişikliklerden ikincisi 99 (%14) işletmenin işaretlediği "Sürekli olarak kayıt işlemlerinden, raporlardan ve diğer muhasebe işlemlerinden israfı ortadan kaldırmaktayız" ifadesidir. Üçüncü yüksek frekansa sahip olan, "Eskiye kıyasla, müşteri için yaratılan değerle daha fazla ilgilenmekteyiz" şeklinde ifade edilen değişikliğe 86 (%12,2) işletme katılmıştır. En düşük frekansa sahip olan yanıt ise 36 (%5,1) işletmenin yanıtladığı "Herhangi bir değişiklik olmadı" ifadesidir.

#### **6.1.1.10. Araştırmanın Temel Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

Araştırma kapsamındaki temel değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler, Tablo 39'da yer almaktadır.

Değişkenlere ait ortalamalara ilişkin Tablo 39'da yer alan sonuçlara göre; en yüksek ortalamaya sahip olan "Performans ölçütlerinin tespiti (PERF)" değişkeninin ortalaması 4,42 ve en düşük ortalamaya sahip olan "Geleneksel muhasebe sistemlerine ilişkin yaşanan sorunlar (GM)" değişkeninin ortalaması 3,36 olarak belirlenmiştir.

Tablo 39

*Araştırmanın Temel Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

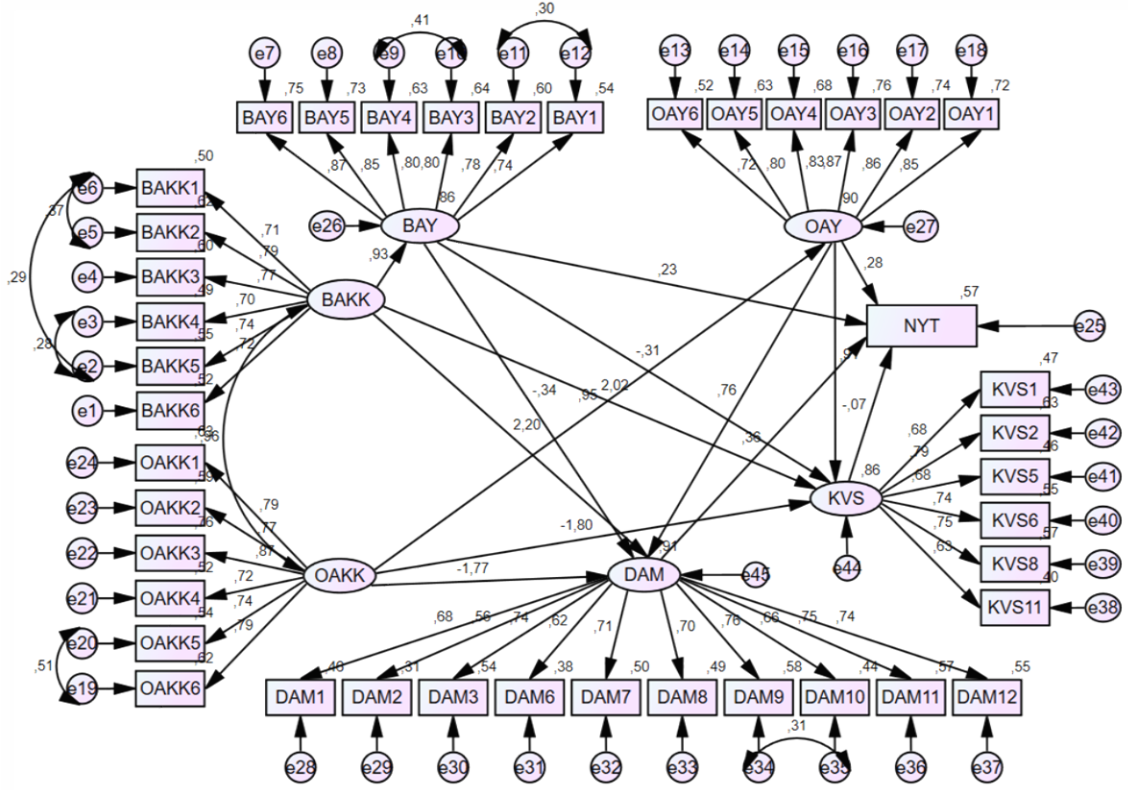
Temel Değişkenler	Ortalama	S. Sapma
Geleneksel muhasebe sistemlerine ilişkin yaşanan sorunlar (GM)	3,3618	0,68594
Yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişiklikler (DEG)	4,1820	0,70812
Performans ölçütlerinin tespiti (PERF)	<b>4,4230</b>	0,53196
Değer akışı maliyetlemeye (DAM) yönelik tutum	4,0991	0,59309
Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutum	4,2151	0,59714
Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısı	4,1651	0,65890
Birey açısından yararlılık (BAY) algısı	4,1367	0,67757
Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısı	4,0499	0,67219
Organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı	4,1313	0,67303
<b>Değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT)</b>	4,1700	0,7880

Tablo 39’da da görüldüğü üzere, “3,36 ile 4,42” aralığında olan tüm ortalamaların, Likert tipi ölçek yanıtlarının olumlu tarafında olduğu ortaya konulmuştur.

### 6.1.2. Yapısal Eşitlik Modeline İlişkin Bulgular

Yapısal eşitlik modelinin birinci aşaması olan ölçüm modelleri (DFA) önceki başlıklarda (6.5.2.2.) ayrı ayrı incelenmiştir. İncelenen değerler sonucunda ölçüm modeli ile veri uyumunun kabul edilebilir olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda, ölçüm modelinin istatistiksel açıdan geçerli bir model olduğu yönünde değerlendirme yapılmış ve hipotezlerin test edileceği aşamaya geçilmiştir.

Modelin ikinci aşaması olan yapısal modelin oluşturulması sürecinde, araştırma modelindeki tüm değişkenlerin arasındaki ilişkiler bir bütün olarak ele alınmıştır. Bu doğrultuda, araştırma kapsamında yer alan değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesi ve hipotezlerin test edilmesi amacıyla yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur. Değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumların ve değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlere (BAKK, BAY, OAKK, OAY) yönelik algıların, işletmelerin değer akışı maliyetleme kullanım niyetlerini etkileyip etkilemediğinin test edilmesine yönelik yapısal eşitlik modeli ve modelin analizi sonucunda elde edilen bulgular Şekil 17’de sunulmuştur.



Şekil 13. Önerilen yapısal modelin analiz sonuçları

Şekil 17’de yer alan yapısal model, değer akışı maliyetleme kullanım niyetine (NYT) etki eden, birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) ve organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısı ve bu ilişkiler üzerinde aracılık rolü oynayan, birey açısından yararlılık (BAY) ve organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı ile değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalnız maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutum değişkenlerinden oluşmaktadır.

Yapısal modelin test edilmesi sırasında, program çıktıları içerisinde yer alan modifikasyon indeksleri değerlendirilmiş ve en yüksek değere sahip olan hata terimi çiftleri eşleştirilmiştir. Bu kapsamda, “OAKK5 ile OAKK6”, “BAKK1 ile BAKK2”, “BAY3 ile BAY4”, “DAM9 ile DAM10”, “BAKK1 ile BAKK5”, “BAKK4 ile BAKK5” ve “BAY1 ile BAY2” isimli gözlenen değişkenlerin hata terimlerinin eşleştirilmesi sonucunda uyum iyiliği indeksleri düzeltilmiştir.

Araştırmanın modeli ile verilerin uyumluluğunun test edilmesi için uyum indeksleri aracılığıyla yapısal modelin istatistiksel açıdan geçerliliği incelenmiştir. Uyum indekslerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 40’ta sunulmuştur.



Düzeltilmiş yapısal model, Şekil 18’de sunulmuştur. Buna göre, BAKK ve OAKK algısının, BAY ve OAY algısı üzerinden, değer akışı maliyetleme kullanım niyetine (NYT) olan etkisi test edilmiştir.

Şekil 18’de yer alan düzeltilmiş yapısal model, değer akışı maliyetleme kullanım niyetine (NYT) etki eden, birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) ve organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısı ile bu ilişkilere aracılık eden birey açısından yararlılık (BAY) ve organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı değişkenlerinden oluşmaktadır.

Yapısal modelin test edilmesi sırasında, program çıktıları içerisinde yer alan modifikasyon indeksleri değerlendirilmiş ve en yüksek değere sahip olan hata terimi çiftleri eşleştirilmiştir. Bu kapsamda, “OAKK5 ile OAKK6”, “BAY3 ile BAY4”, “BAKK1 ile BAKK2”, “BAY1 ile BAY2” ve “BAKK1 ile BAKK5” isimli gözlenen değişkenlerin hata terimlerinin eşleştirilmesi sonucunda uyum iyiliği indeksleri düzeltilmiştir.

Tablo 41’de araştırma modelinde tanımlanan ilişkilerin analiz bulguları sunulmuştur.

Tablo 41  
*Düzeltilmiş Yapısal Modelin Uyum İndeksleri*

Uyum İndeksi	Değerler	Sonuç
$\chi^2/sd$	2,245	İyi uyum
GFI	0,829	Zayıf uyum
CFI	0,930	İyi uyum
TLI	0,921	İyi uyum
RMSEA	0,076	Kabul edilebilir uyum

Tablo 41’de yer alan değerlerin incelenmesi sonucunda, ki-kare değerinin ( $\chi^2=592,740$ ;  $sd=264$ ;  $p=,000$ ) anlamlı olduğu görülmektedir. Ki-kare uyum testi sonucu ( $592,740/264=2,245$ ), “iyi uyum” ( $\chi^2/sd < 3$ ) olduğu görülmektedir. RMSEA uyumsuzluk indeksine ilişkin değer “kabul edilebilir uyum”, CFI ve TLI değerleri ise “iyi uyum” olduğunu göstermektedir. GFI değeri ise “zayıf uyum” yönünde değerlendirilse de “kabul edilebilir uyum” değerine oldukça yakın düzeydedir (bkz. Tablo 24).

Şekil 18’de yer alan araştırma modeline ilişkin yol katsayıları ve Tablo 42’de yer alan araştırma modelinde tanımlanan ilişkilerin analiz bulguları incelenerek, modelin örtük değişkenleri arasındaki etkilerin geçerliliğine yönelik hipotezler test edilmiştir. Bu

doğrultuda, örtük değişkenler arasındaki doğrudan etkilerin yanı sıra dolaylı etkiler de dikkate alınmıştır. Araya bir değişken girmesi durumunda, örtük değişkenler arasındaki etkilerin, ne şekilde etkileneceği araştırılmıştır.

Tablo 42

*Modelin Örtük Değişkenleri Arasındaki İlişkiler*

Yapısal İlişkiler			Kritik Oran (C.R.)	R <sup>2</sup>	p	Standart Doğrudan Etki	Standart Dolaylı Etki	Standart Toplam Etki
BAY	--->	NYT	-0,599		0,549	-0,104	-	-0,104
OAY	--->	NYT	1,561	0,593	0,119	0,352	-	0,352
BAKK	--->	NYT	2,841		0,004**	0,857	-0,127	0,762
OAKK	--->	NYT	-0,995		0,32	-0,334	0,414	-0,002
BAKK	--->	BAY	11,902	0,832	***	0,912	-	0,912
OAKK	--->	OAY	11,022	0,893	***	0,945	-	0,945

\*\*\*p<0,01; \*\*p<0,05

Şekil 18 ve Tablo 42’de yer alan bulgular değerlendirildiğinde birey açısından yararlılık (BAY) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde negatif yönlü bir etkisinin ( $\beta = -0,104$ ) olduğu, ancak istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı söylenebilir ( $p > 0,05$ ). Organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerindeki etki düzeyinin ( $\beta = 0,352$ ) pozitif yönlü olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir ( $p < 0,05$ ). Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin ( $\beta = 0,857$ ) olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir ( $p < 0,05$ ). Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerindeki etki düzeyinin ( $\beta = -0,334$ ) negatif yönlü olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir ( $p > 0,05$ ). Birey açısından (BAY) ve organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı ile birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) ve organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyetinin (NYT) %59’unu açıkladığı söylenebilir ( $R^2 = 0,593$ ).

Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey açısından yararlılık (BAY) algısı üzerinde pozitif yönlü bir etkisi ( $\beta = 0,912$ ) olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir ( $p < 0,05$ ). Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey açısından yararlılık (BAY) algısının %83’ünü açıkladığı söylenebilir ( $R^2 = 0,832$ ).

Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı üzerindeki etki düzeyinin ( $\beta = 0,945$ ) pozitif yönlü olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir ( $p < 0,05$ ). Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısının %89'unu açıkladığı söylenebilir ( $R^2 = 0,893$ ).

Tablo 42'ye göre sadece üç etkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre, BAKK-BAY ile OAKK-OAY değişkenleri arasında sadece doğrudan etki bulunmakta; BAKK-NYT değişkenleri arasında ise dolaylı etkiden söz etmek mümkündür. Ancak BAKK-NYT değişkenleri arasına eklenebilecek bir değişkenin etkisinin negatif yönlü ( $-0,127$ ) olduğu ve bu nedenle etkinin değerini azaltıcı yönde olduğu söylenebilir.

Araştırma kapsamında kurulan yapısal eşitlik modeli sonuçlarına göre;  $H_{01}$  ve  $H_{06}$  hipotezlerinde yer alan  $H_{01.1}$ ,  $H_{01.2}$  ve  $H_{06.1}$  alt hipotezleri desteklenmemiştir.

## 6.2. Araştırma Bulgularının Genel Değerlendirmesi

Bu araştırma, Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin kullandıkları maliyetleme yöntemlerine ilişkin sorunların, yalın üretimin gerektirdiği değişikliklere, performans ölçütlerine ve yalın muhasebe sisteminin getirdiği değişikliklere yönelik tutumlarının; değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının tespiti ve "değer akışı maliyetleme" kullanım niyetinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya katılan 217 işletmeden, üretim sektöründe (%94) faaliyet gösterenlerin büyük çoğunluğunu otomotiv (%31,1) ve makine-metal (%12,1) sektöründe faaliyet gösteren işletmeler oluşturmaktadır. Hizmet sektöründe (%6) faaliyet gösterenlerden en yüksek yüzdeye sahip olanlar danışmanlık (%2,3) ve sağlık (%1,6) sektöründe faaliyet göstermektedirler. Bu işletmeler arasında, mamul maliyetlerinin hesaplanmasında standart maliyetleme (%14,2) ve değer akışı maliyetleme (%12,8) yöntemini kullanan işletmeler çoğunluğu oluşturmaktadır. Ayrıca bu işletmelerden, maliyet hesaplama yöntemi olarak, değer akışı maliyetleme ve geleneksel standart maliyetlemeyi kullandığını ifade edenler arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çapraz tablolara göre; değer akışı maliyetlemeyi kullanan (%29) işletmelerin %20,6'sı aynı zamanda standart maliyetlemeyi de kullanmaktadır.

Anket katılımcısı işletmelerin büyük çoğunluğu, genel üretim giderlerinin dağıtımında birden fazla dağıtım anahtarı (%79,7) kullanmakta; işletmelerin %59,4'ü maliyet muhasebesi verilerinin “mamul fiyatlama” amacıyla, %58,5'i ise “maliyet yönetimi” amacıyla kullanımı bakımından çok önemli gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu işletmelerin %41,5'i standart maliyetlemeyi “maliyetlerin azaltılması” amacıyla ve %41'i ise “maliyetlerin kontrolü” amacıyla kullanımı bakımından “çok önemli” gördüklerini ifade etmişlerdir. Yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde işletmeler tarafından önem verilen unsurlar bakımından, ankete katılan işletmelerin %75,6'sı için “verimlilik artışı” ve %69,6'sı için “kalite artışı” unsurlarının “çok önemli” olduğu ortaya konulmuştur. Rekabet açısından önem verilen unsurlar bakımından, işletmelerin %80'6'sı için “müşteri memnuniyeti” unsuru, %77'si için “kalite” unsuru ve %76,5'i için “zamanında teslim” unsuru “çok önemli” olarak ifade edilmiştir.

Araştırmaya katılan işletmelerin %51,6'sı üst düzey yöneticilerinin, muhasebe yöneticisi ve personelinin değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi olduğunu ifade ederken; %48,4'ü ise değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu işletmelerin %14,2'si yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişikliklerden “Performans ölçütlerini gözden geçirip, ekleme ve çıkarmalar yaptık” ifadesine katılırken; %14'ü “Sürekli olarak kayıt işlemlerinden, raporlardan ve diğer muhasebe işlemlerinden israfı ortadan kaldırmaktayız” ifadesine katılmakta ve %12,2'si “Eskiye kıyasla, müşteri için yaratılan değerle daha fazla ilgilenmekteyiz” şeklinde ifade edilen değişikliğe katılmıştır.

Araştırma kapsamındaki yalın üretim işletmelerinde; değer akışı maliyetlemeye ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutumlarının ve değer akışı maliyetlemeye yönelik hem birey hem de organizasyon açısından yararlılık algısı ile hem birey hem de organizasyon açısından kullanım kolaylığı algılarının değer akışı maliyetleme kullanım niyeti üzerindeki etkisinin tespiti amacıyla yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur.

Yapısal modelde, altı adet örtük (gözlenemeyen) değişkenin, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde, istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Araştırma modelinin uyum indekslerine ilişkin değerlerinin yeterli düzeyde uyuma işaret ettiği, bu nedenle istatistiksel olarak geçerli bir model olduğu söylenebilir. Hipotezlerin test edilmesi sonucunda:

- ✓ Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde pozitif yönlü ( $\beta= 0,857$ ) ve istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ );
- ✓ Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey açısından yararlılık (BAY) algısı üzerinde pozitif yönlü ( $\beta= 0,912$ ) istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ );
- ✓ Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı üzerinde pozitif yönlü ( $\beta= 0,945$ ) ve istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) etkilerinin olduğu söylenebilir.

Buna göre;

- ✓ Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde,
- ✓ Birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey açısından yararlılık (BAY) algısı üzerinde,
- ✓ Organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı üzerinde, etkisinin olduğu söylenebilir.

## BÖLÜM VII

### DEĞER AKIŞI MALİYETLEMENİN VE KARAR VERME SÜRECİNİN BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

#### 7.1. Uygulamanın Amacı ve Yöntemi

Bu araştırma ile yalın üretim ortamlarına uygun bir maliyetleme yöntemi olarak değer akışlarını temel alan, basit ve fiili maliyetleme yapılmasını sağlayan değer akışı maliyetlemenin yönetim aracı olarak yalın üretim işletmelerinde uygulanabilirliğinin ve karar verme süreçlerine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Yalın üretim sistemini uygulayan ABC Üretim İşletmesi (şirketin isteği üzerine ismi gizli tutulmuştur)'nin, yalın üretim sürecinin aşamaları, geleneksel üretim süreci ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. İşletmenin mevcut durumda kullandığı maliyetleme yöntemi verileri, ayrıntılı olarak incelenmiş ve değer akışı maliyetlemeyi hangi düzeyde uyguladığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda, işletme verilerine, değer akışı maliyetleme yöntemi uygulanmıştır ve elde edilen sonuçlar, geleneksel maliyetleme yöntemlerine ilişkin sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, işletme ile paylaşılacaktır.

Araştırma kapsamında ayrıca, işletmenin muhasebe verilerinden yola çıkılarak, maliyet yönetimi aracı olarak kullanılabilen değer akışı maliyetleme aracılığıyla, karar verme süreçlerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. ABC Üretim İşletmesi'nde tek tip ürün üretildiğinden, bir adet ürün ailesine ilişkin mevcut durum haritaları incelenmiş ve daha sonra değer akışına ilişkin satış gelirleri ile malzeme ve şekillendirme maliyetleri haftalık olarak hesaplanmıştır. Değer akışından elde edilen gelirler ile maliyetlerin yer aldığı Değer Akışı Gelir Tablosu düzenlenmiştir.

İşletmenin yalın üretim/yönetim ve maliyet muhasebesi bölümleri ile yüz yüze görüşülmüş; yazılı dökümanlar, üretim süreci ve birimler gözlemlenmiş, çalışanlar ile belirli aralıklarla (3 aylık süre ile 15 günde bir gerçekleştirilen ziyaretler) görüşmeler yapılmıştır. İşletmeden zamanlı ve tam bilgi elde edebilmek için, işletme içerisinde bizzat çalışılarak, gözlem/süreç takibi yapılarak araştırma gerçekleştirilmiştir.

## 7.2. Uygulamanın Yapıldığı İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren ABC Üretim İşletmesi'nin ana merkezi ile üretim tesisi farklı illerde bulunmaktadır. Satış ve pazarlama, üretim plânlaması, kumaş ve aksesuar tedarik, tasarım ve yıkama ar-ge, numune (örnekleme), insan kaynakları ve kurumsal sosyal sorumluluk, yönetim ve finans gibi bölümleri ana merkezde bulunmaktadır.

Üretim tesisinde 1943 çalışanı olan ABC Üretim İşletmesi'nin yıllık kapasitesi yaklaşık 9,5 milyon adettir. Üretim tesisi, Organize Sanayi bölgesinde 60.000 m<sup>2</sup> alana kurulmuş olup; kumaş deposu, test laboratuvarları, üretim (kesim, dikim, yıkama) ve son işlemler bölümlerinde faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Üç binadan oluşan üretim tesisinin, kumaş deposu ve kesim bölümünün yer aldığı bina ile dikim, yıkama, son işlemler bölümlerinin ve çalışma ofislerinin yer aldığı bina arasında oluşturulan lojistik ağı sayesinde ulaşım gerçekleştirilmektedir. Ayrıca tüm personelin yararlandığı sosyal tesisler binası bulunmaktadır.

Uluslararası piyasalar ve fuarlar aracılığıyla moda trendlerini ve yeni üretim tekniklerini takip ederek ilham alan, başta tasarım ve ar-ge olmak üzere, üretime hizmet eden tüm çalışma takımları, firmanın önde gelen denim üreticilerinden biri olmasını sağlamıştır. Sürdürülebilirlik ve inovasyona önem veren firma, her yıl benzersiz ve yaratıcı yeni stil ve tasarımlarıyla müşterilerinin taleplerine her geçen gün daha hızlı ve sıfır hata ile yanıt vermeye devam etmektedir.

Kaliteli hizmet anlayışının ön planda tutulduğu işletmede, kalite yönetim sisteminin tüm bölümler ile çalışanlar tarafından benimsenmesine ve etkinliğinin sürekli iyileştirilmesine önem verilmektedir. Tüm iş süreçlerinde; "ilk seferde kalite" ölçütü gereği, planlanan sonuçlara ilk defada ulaşılmamasının ve süreç performanslarının sürekli olarak artışının sağlandığı işletmede, Kalite Yönetim Sistemleri'nin etkinliği için gerekli tüm kaynaklar sağlanmakta ve en uygun düzeyde kullanılmaktadır.

Müşteri odaklı bir yaklaşım ile müşterinin beklentileri doğrultusunda ürün ve hizmet sunmayı ilke edinen işletmede, müşteri memnuniyetinin en üst düzeyde sağlanmasına önem verilmektedir. Tüm faaliyetlerinde çevre ile iş sağlığı ve güvenliği prensiplerine uygun olarak hareket edilmekte ve bu amaçla; kalite, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre bilincinin tüm personel tarafından benimsenmesi amacıyla düzenli olarak eğitimler verilmektedir.

### 7.3. Ürün ve Üretim Süreçlerine İlişkin Bilgiler

Denim pantolon üreten işletmenin günlük üretim kapasitesi ortalama 35.000 adettir. Buna göre haftalık kapasite 192.500 adet, aylık kapasite 770.000 adet, yıllık kapasite ise 9.240.000 adettir.

Yerli (%2) ve yabancı (%98) piyasalarda yer alan çeşitli markalar için “denim pantolon” üretimi yapan ABC Üretim İşletmesi'nin üretim hattı “U” şeklinde konumlandırılmış üretim hücrelerinden meydana gelmektedir. Yüksek miktarlı üretim adetlerinin yetiştirilmesi amacıyla, üretim hücrelerinde aynı işlemi gerçekleştiren birden fazla operatör yer almaktadır. Bir hücrede üretim süreci başlamakta ve hammadde, belli bir yüzdeye kadar yarı mamul haline getirilmektedir. Takip eden hücrede ise yarı mamullerin tamamlanma yüzdesi artarak hücreden hücreye iletilmekte ve son hücreye ulaştığında mamul ile son bulmaktadır. Hammaddenin mamul haline gelmesi sürecinde, her süreçten sonra kalite kontrol sürecinden geçmekte ve sonraki hücreye “sıfır hata” ile ulaşması sağlanmaktadır. Her bir hücre KKP (Kurumsal Kaynak Plânlaması / ERP) programı aracılığıyla, hücrelerin önünde yer alan ekranlardan yönetilmektedir. Üretim sürecindeki tüm duruşlar ve üretim adeti gibi bilgiler ARGE-MAS programı aracılığıyla sistem üzerinden çekilmektedir.

Üretim şekli siparişe dayalı olan işletmede, üretim faaliyetleri *tam zamanında üretim* sistemine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Ancak tekstil sektöründe stoksuz çalışmak mümkün olmadığından, stoksuz olmasa bile, mümkün olduğu kadar az stokla çalışılmaktadır. Şöyle ki; stok için üretim yapılmamaktadır ve bitmiş ürün stokları bulunmamaktadır, ancak hammadde stokları bulunmaktadır.

Sadece ilk sipariş aşamasında (ön maliyet belirlenirken) geleneksel maliyetleme yöntemleri kullanılırken; üretim maliyetlerinin hesaplanmasında değer akışı maliyetleme, yönetim kararlarının verilmesinde ise standart maliyetleme ve değişken maliyetleme yöntemleri kullanılmaktadır. İş süreçlerinin analizi ve performans yönetimi için QPR (Quality, Process, Results = Kalite, Süreç, Sonuç) adlı yazılım kullanılmaktadır.

### 7.4. Denim Pantolon Üretim Sürecinin Aşamaları

Müşteri numunelerinin hazırlanması ve onaylanması ile başlayan üretim süreci, kesim, dikim, yıkama ve son işlemler ile tamamlanmaktadır. Müşteri taleplerine bağlı olarak üretimine başlanan denim pantolonun, üretim sürecinin farklı aşamalarından alınan

numuneler müşteriye sunulduktan ve müşteri tarafından onaylandıktan sonra üretime geçilmektedir. Denim pantolonun üretim sürecinde yer alan aşamalar Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43

*Denim Pantolon Üretim Sürecinin Aşamaları*

Sıra	Süreçler	Alt Süreçler
1	Kesimhane	Kesim Parça eşleştirme ve etiketleme
2	Dikimhane	Model ve beden ayırma Ön hazırlık Ön grup birleştirme Arka hazırlık Arka grup birleştirme Ön ve arka panel eşleme Montaj giriş Montaj çıkış
3	Yıkama	Yaş işlemler Kuru işlemler Finish yıkama Finish kalite
4	Son işlemler	Son işlemler hazırlık Temizleme Ütü Kalite kontrol Paketleme

Kesimhane sürecinde, kumaş topları serim masalarına serilmekte ve tasarım aşamasında oluşturulan kesim pastaları kullanılarak, 7 adet Cutter CNC kesim makinesi ile kumaşların kesimi gerçekleştirilmektedir. Serim masalarında üst üste en az 10, en fazla 100 kat kumaş serilebilmektedir. Masaların altında yer alan vakum aracılığıyla kumaş katlarının kayması engellenmektedir. Her bir denim pantolondaki renk farklılıklarının engellenmesi amacıyla, kumaşın her katında ve her bölümünde birlikte kesilen parçaların eşleştirilmesi için kesilen parçalar küçük etiketlerle numaralandırılarak dikime hazırlanmakta ve daha sonra dikimhaneye sevk edilmektedir.

Dikimhane sürecinde, dikim işlemi, yaklaşık 500 adet makine ile gerçekleştirilmektedir. İşçilik maliyetlerinin düşürülmesi amacıyla otomasyon kullanılmaktadır. Kesimhaneden gelen numaralandırılmış parçalar, dikilmek üzere

modeline ve bedenine göre ayrılmakta ve daha sonra dikimine başlanmaktadır. Üretime giren ürünler, operasyon önceliği dikkate alınarak sıra ile birleştirilmektedir. Önce küçük parçalar, ön hazırlık bölümünde birleştirilmektedir. Ürünün ön kısmında bulunan büyük parçalar, ön grup birleştirme bölümünde hazırlanmaktadır. Yine, ürünün arka kısmında bulunan, arka cep gibi küçük parçalar, arka hazırlık kısmında birleştirildikten sonra, arka büyük parçaları, arka grupta birleştirilmektedir. Daha sonra, hazırlanan ön ve arka bölümün büyük parçaları, panel eşleme bölümünde kesimhaneden gelen numaralandırılmış ürünlere göre numaralandırılarak, ürün montaja hazır hale getirilmektedir. Montaj giriş bölümünde, panelleri eşlenen ürünler bacak arasından başlanarak birleştirilmekte, bir sonraki operasyonda ürünün yan tarafları kapatılıp, kemeri takılmakta ve montaj çıkış kısmına hazır hale getirilmektedir. Montaj çıkış bölümünde ürünün ütüsü yapılmakta, paçaları dikilmekte ve köprüleri takılmaktadır. Daha sonra ürünün üzerinde kalan iplik artıkları, kesici aletler ve vakum makineleri yardımıyla temizlendikten sonra kalite kontrolü yapılmaktadır. Kalite kontrolünden geçerek onaylanan ürünler yıkama bölümüne sevk edilmektedir.

Yıkama sürecinde, %80 oranında otomasyon kullanılmaktadır. Bu bölümdeki işlemler, 55 adet yıkama makinesi, 20 adet kurutma makinesi, 12 adet spreysel makinesi, 13 adet Supreme (lazer) ve 12 adet Dragon (lazer) ile gerçekleştirilmektedir. Ürünün, üretim hamlığının ortadan kaldırılması için çeşitli kimyasallar ile işlem görmektedir. Yaş işlemler ve kuru işlemler olmak üzere, iki çeşit işlem yapılmaktadır. Yaş işlemler, tamburlu yıkama ve kurutma makineleri ile gerçekleştirilirken; kuru işlemlerde, lazer ve zımpara ekipmanları kullanılarak ürüne kozmetik bir görüntü kazandırılmaktadır. Finish (son) yıkamada ise üzerinde kalan kimyasallardan arındırılan ürün, kurutulularak finish kalite bölümüne gönderilmektedir. Kalite bölümünde çalışan personeller tarafından yıkama kalitesine bakılan ürünler onaylandıktan sonra, paketlenmek üzere son işlemler bölümüne gönderilmektedir.

Son işlemler sürecinde, işin doğası gereği %70 oranında el işçiliği kullanılmaktadır. İşlemler, 120 adet dikiş makinesi ve 4 adet ütü robotu ile gerçekleştirilmektedir. Bu bölümde ise, ürüne metal aksesuarları takıldıktan sonra, yıkama sürecinden kaynaklı iplik artıkları temizlenerek; ütü, kalite kontrol ve paketleme işlemleri yapılmaktadır.

## 7.5. Yalın Üretim Tekniklerine İlişkin İşletmede Yapılan Uygulama Çalışmaları

ABC Üretim İşletmesi'nde Yalın Üretim Sistemi ile ilgili çalışmalara 2015 yılında başlanmıştır. Kullanılmakta olan yalın üretim araç ve tekniklerine aşağıda yer verilmiştir.

- Sıfır hatalı üretim (Jidoka) için, her bölüm, bir önceki bölümün müşterisi olduğundan birimler arası geçişlerde kalite kontrol ile ilerleme sağlanmaktadır. Olası hataların önlenmesinde ise Poka-Yoke hata önleme düzenekleri kullanılmaktadır.
- Değer akışı haritalama aracılığıyla işletmenin her biriminde israflar azaltılmıştır.
- Tek bir ürün ailesi bulunan işletmede Kaizen faaliyetleri aktif olarak kullanılmaktadır. Kaizen uygulamaları sonucunda süreçlerde iyileştirmeler sağlanmıştır. Kaizen uygulamalarına ilişkin görseller Ek D'de sunulmuştur.
- 5S uygulamaları ile tertip, düzen ve disiplin sağlanmıştır. 5S uygulamalarına ilişkin önceki ve sonraki duruma ait görseller Ek E'de sunulmuştur.
- Görsel yönetim araçlarının etkin kullanıldığı işletmede her bölümün kendi panosu bulunmaktadır. Her sabah görsel yönetim panosunun önünde (gemba asakai) toplantılar yapılmaktadır. Görsel yönetim panolarının en etkin çalıştığı bölüm ise yıkama bölümüdür.
- Hücresel üretim gereği "U" tipi yerleşim planı ile üretim yapılmaktadır. Dikimhane bölümünün hücresel üretim planı Ek F'de sunulmuştur.
- Stratejik plânlama (Hoshin Kanri), kapasite artışı ve buna bağlı olarak üretim artışı için stratejilerin belirlenmesi, plânların yapılması ve bu bağlamda kaynakların belirlenmesi için kullanılmaktadır. Bunun için birçok bölüm bir arada çalışmaktadır. Örneğin yeni personel alımı için İnsan Kaynakları bölümü ile, makine bakımı için teknik ekiple beraber kararlar alınmakta ve yönetime sunulmaktadır.
- İş Gücünün Dengelenmesi (Shojinka) amacıyla, operatörlerin çalışma hızları göz önünde bulundurularak, hatlar arasında dengeleme gerçekleştirilmektedir.
- Standartlaştırılmış İş için kullanılan verimlilik takip cihazlarında, standart süreler yer almaktadır, operatörler ise gerçekleştirdikleri operasyonlara ilişkin sürelerini görebilmektedirler.
- Gemba yürüyüşü, her sabah ve problemler olduğunda görsel yönetim panolarına gidilerek yapılmaktadır.
- PUKÖ döngüsü, değer akışı haritaları oluşturulurken kullanılmaktadır.

- İlk kez alınan bir iş için Risk Analizi yapılmakta, böylece işin alınması sürecinde, kalite süreçlerinin yoğunlaştırılması sağlanmaktadır.
- Kalite kontrol çemberleri (KKÇ) aracı ile “bireysel öneri sistemi” ile “kök neden analizi” uygulanarak kalite kontrolünün sürekliliği sağlanmaktadır. KKÇ aktivitelerinin durumuna yönelik takip tablosuna ait görsel panolar Ek G’de sunulmuştur.
- Bireysel öneri sisteminde “bir fikrim var” projesi kapsamında personelden gelen önerilere ödül sistemi uygulanmaktadır.
- Sürekli gelişim çalışmalarında ortaya çıkan problemlerin çözümünde kullanılan A3 problem çözme tekniğinde, KKÇ ile benzer şekilde balık kılıcı diyagramı kullanılarak kök neden analizleri yapılmaktadır.
- Makigami tekniği uygulanmaktadır. Alınan kararlar ve yapılan iyileştirmeler gibi önemli konuların görülebilir olması amacıyla bunlar, görsel panolara asılmaktadır.

Sadece “yıkama” bölümünde iki vardiya çalışılmakta iken, diğer bölümlerde tek vardiya ile çalışılmaktadır. İşletme, deposunda bulunan kumaş stokları için “Süpermarket” sistemini uygulamaktadır. Alınan siparişlere yönelik verilen kumaş siparişleri, depoya geldikten sonra, siparişler ölçüsünde kesim bölümünde yer alan makinelerde takımlar halinde kesimden çıkmaktadır. Ardından dikim, yıkama, kurutma ve son işlemlerin yapıldığı üretim hücrelerine ulaştırılmak üzere taşıma araçları devreye girmektedir. Hammaddenin verimli kullanımı için kesimden önceki tasarım aşamasında *Nester Otopastal* adlı yazılım kullanılmaktadır. Bu yazılım sayesinde en az fire ile parçaların kumaşa yerleştirilmesi sağlanmaktadır. İşçilik açısından ise ergonomiye önem verilmektedir. Katma değer sağlamayan zamanların yok edilmesi, yürüme mesafesinin azaltılması ve operatör yetkinliklerinin belirlenmesi amacıyla operatörlerin yerleşim plânları (layout) titizlikle gerçekleştirilmiştir.

### **7.5.1. Denim Pantolon Mevcut Durum Değer Akış Haritaları**

ABC Üretim İşletmesi’nin, yalın üretim sisteminin uygulanması kararını vermesiyle birlikte, bir danışmanlık firması ile anlaşma yapılmış ve böylece yalın dönüşüm için çalışmalara başlanmıştır. İlk aşamada, üretim sürecinin mevcut durumunun tespiti ve israfların belirlenerek yok edilmesi sürecinde yol göstermesi amacıyla mevcut

durum haritaları oluşturulmuştur. Ancak işletmenin tekstil alanında faaliyet gösteriyor olması nedeniyle, her bir sürecinde gerçekleştirilmesi gereken çok fazla işlem adımı bulunmaktadır. Bu nedenle işletme tarafından, her bir süreç, duvara yapıştırılan büyük pastal kağıtlarına ayrı ayrı haritalanmıştır. İşletme tarafından oluşturulan mevcut durum haritalarının fotoğrafları Ek H’de sunulmuştur. Ancak değer akışı analizinde tüm süreçlerin tek bir haritada yer alması önem taşıdığından; araştırmacı tarafından, bu haritalar, ana süreçler temelinde birleştirilerek mevcut durum haritası oluşturularak, Şekil 19’da sunulmuştur.

### 7.5.1.1. Takt Zamanının Hesaplanması

Tekstil sektöründe, yapılan işlem sayısının fazla olması ve yüksek miktarlarda üretim yapılması nedeniyle, çalışan sayısının da yüksek olması gerekmektedir. Uygulamanın gerçekleştirildiği işletmede, üretimde çalışan işgücü sayısı 1.685 kişi olduğundan, işletme takt zamanını hesaplariken kişi sayısını da dikkate almaktadır.

Takt zamanının hesaplanması için süreçlere ilişkin çevrim sürelerine gereksinim vardır. Hammaddelerin mamul haline gelmesi sürecindeki her aşama için gereken çevrim süreleri (cycle time) Tablo 44’te sunulmuştur.

Tablo 44

#### *ABC Üretim İşletmesi'nin Süreçler Bazında Çevrim Süreleri*

Süreçler	Çevrim Süreleri (dk) (C/T)	Çevrim Süreleri (sn) (C/T)
Kesimhane	1 dk	60 sn
Dikimhane	14 dk	840 sn
Yıkama	7 dk	420 sn
Son işlemler	8,5 dk	510 sn
<b>Toplam Çevrim Süresi</b>	<b>30,5 dk</b>	<b>1.830 sn</b>

Bir haftada 5 iş günü faaliyet gösteren üretim işletmesi için 1 ay 22 iş gününe denk gelmektedir. Standart bir iş günü saat 08:00’da başlayıp 18:30’da bitmektedir.

#### **Çalışma süresinin hesaplanması:**

Toplam süre = 10,5 saat \* 60 dk = 630 dk

- Yemek molası: 60 dk
- 1. Çay molası: 15 dk
- 2. Çay molası: 15 dk

**Çalışma Süresi (dk) = 630 – (60+15+15) = 540 dk**

$$\text{Çalışma Süresi (sn)} = 540 \text{ dk} * 60 \text{ sn} = 32.400 \text{ sn}$$

Buna göre; 1 operatör, 32.400 sn (540 dk \* 60 sn) çalışmaktadır.

$$1 \text{ operatörün günlük üretim miktarı} = \text{Mevcut Çalışma Süresi} / \text{Toplam Çevrim Süresi}$$

$$1 \text{ operatörün günlük üretim miktarı} = 540 \text{ dk} / 30,5 \text{ dk} = 17,70 \sim 17 \text{ adet/gün}$$

Müşteri talebinin günlük 35.000 adet olduğu işletmede, işgücü sayısının dikkate alınmaması durumunda takt zamanı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Takt zamanı} = \text{Mevcut Çalışma Süresi (sn)} / \text{Müşteri Talebi}$$

$$\text{Takt zamanı (sn)} = 32.400 / 35.000 = 0,93 \text{ sn}$$

İşletmenin üretim faaliyetinde çalışan mevcut işgücü sayısının dikkate alınması durumunda ise takt zamanı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Takt zamanı} = (\text{Mevcut Çalışma Süresi} * \text{İşgücü Sayısı}) / \text{Müşteri Talebi}$$

$$\text{Takt zamanı (sn)} = (32.400 * 1685) / 35.000 = 1.559,83 \text{ sn}$$

$$\text{Takt zamanı (dk)} = (1.559,83 \text{ sn} * 60) = 26 \text{ dk}$$

Mevcut işgücü sayısının dikkate aldığı durumda hesaplanan 26 dakikalık takt zamanı ile Tablo 44'te detayları verilen süreçler bazındaki çevrim süreleri toplamının (30,5 dakika) birbirine yakın olduğu görülmektedir. İşletme henüz yalın olgunluk yolculuğunun başlangıç aşamalarında ve ilerleyen zamanlarda, çevrim süresinin, takt zamanına giderek yaklaşacağı öngörülmektedir.

### 7.5.1.2. Günlük Üretim Miktarları ve Üretim Akış Sürelerinin Hesaplanması

Çalışan sayısının fazla olması nedeniyle işletme, çevrim sürelerini hesaplarırken de çalışanları dikkate almaktadır. Tablo 44'te hesaplanan süreçler bazında çevrim süreleri dikkate alınarak, aşağıda gösterildiği gibi çalışan bazında çevrim süreleri hesaplanmaktadır.

$$\text{Çalışanlar Bazında Çevrim Süreleri} = \frac{\text{Çalışma Süresi}}{\left( \frac{(\text{Çalışan Sayısı} * \text{Çalışma Süresi})}{\text{Standart İş Süresi}} \right)}$$

Tüm süreçlerde yer alan çalışanların dikkate alınması sonucunda, her süreç için ayrı ayrı hesaplanan çevrim süreleri ve çalışan sayılarından yola çıkılarak hesaplanan çalışan bazında çevrim süreleri ile günlük üretim miktarları Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45

*ABC Üretim İşletmesi'nin Çalışanlar Bazında Çevrim Süreleri ve Üretim Miktarları*

Süreçler	Çalışan Bazında Çevrim Süreleri (sn)	Günlük Üretim Miktarları (ad/gün)
Kesimhane	$32.400 / ((87 * 32.400) / (60)) = 0,69$ sn	$32.400$ sn / $0,69$ sn = $46.956$ ad/gün
Dikimhane	$32.400 / ((501 * 32.400) / (840)) = 1,68$ sn	$32.400$ sn / $1,68$ sn = $19.285$ ad/gün
Yıkama	$32.400 / ((476 * 32.400) / (420)) = 0,88$ sn	$32.400$ sn / $0,88$ sn = $36.818$ ad/gün
Son işlemler	$32.400 / ((552 * 32.400) / (510)) = 0,92$ sn	$32.400$ sn / $0,70$ sn = $35.217$ ad/gün

Tablo 45'te görüldüğü üzere, dikimhane bölümü (19.285 adet) dışındaki bütün bölümler, siparişe göre günlük üretim hedefini tutturmaktadır. Dikimhane bölümü günlük üretim hedefinin geri kalanını (15.715 adet), dış üretim (fason) yoluyla tamamlamaktadır. İşletmeden alınan bilgiye göre mevcut alanın yeterli olmaması nedeniyle yeni makineler alınamamaktadır. Bu doğrultuda, gelecekte dikimhane bölümünün üretim kapasitesinin artırılmasına yönelik otomasyon araştırması yapılmaktadır ve şu anda, üretim kapasitesinin artırılmasına yönelik deneme süreci devam etmektedir.

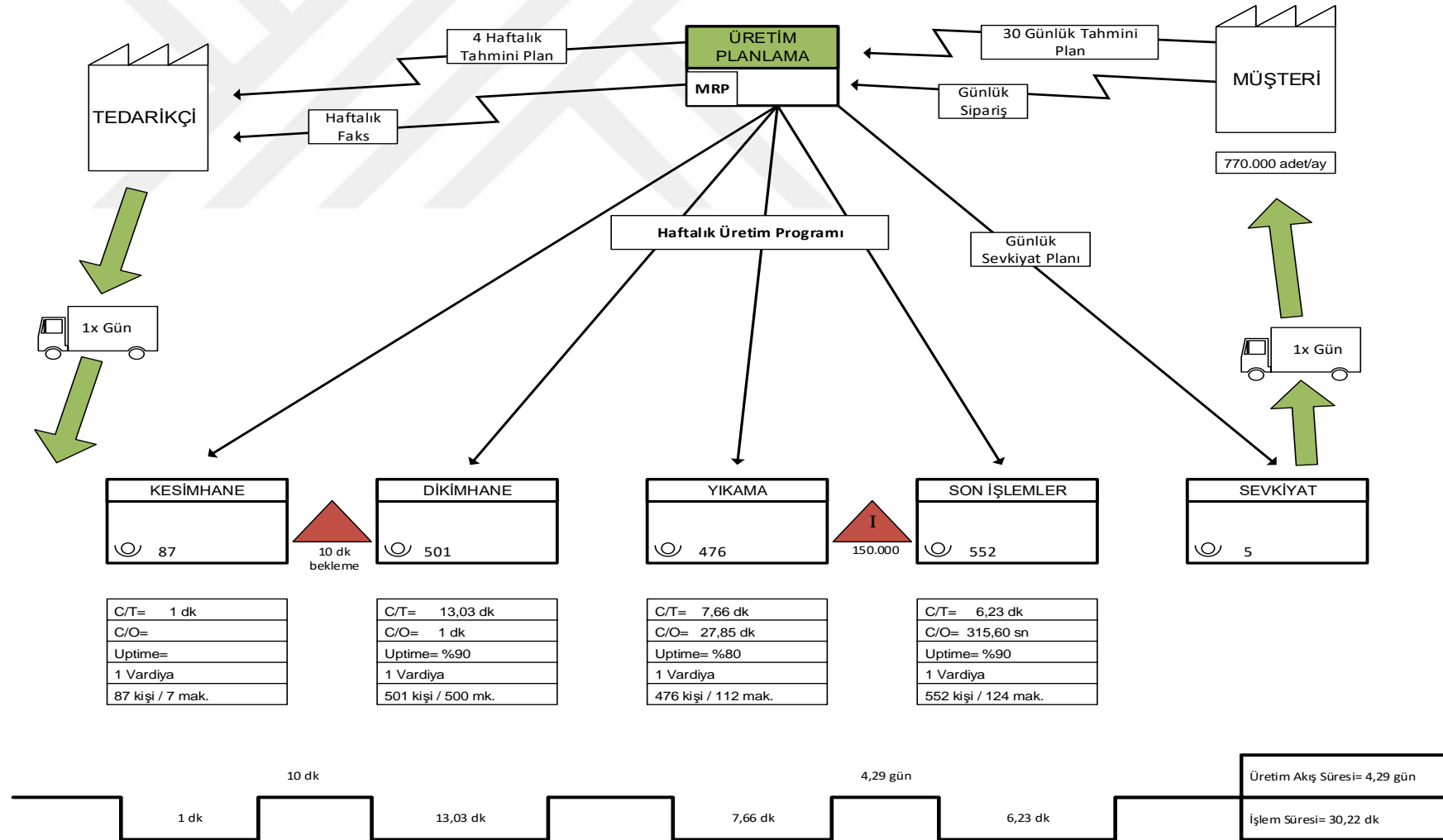
Hammaddelerin mamul haline gelmesi sürecindeki her aşama için gereken üretim akış süreleri (lead time) Tablo 46'da sunulmuştur. Üretim sürecindeki akış süreleri, bir parçanın süreç içinde ya da değer akışında, başlangıç ile bitiş arasındaki hareketi boyunca geçen süreyi temsil etmektedir. Bu süre, genellikle çevrim süresinden daha uzun bir zamanı ifade etmektedir (Rother & Shook, 1999, s. 21). ABC Üretim İşletmesi'nde de üretim akış sürelerinin, çevrim sürelerinden (Tablo 44) daha uzun bir süreyi kapsadığı görülmektedir.

Tablo 46

*ABC Üretim İşletmesi'nin Süreçler Bazında Üretim Akış Süreleri*

Süreçler	Akış Süreleri (dk)	Akış Süreleri (sn)
Kesimhane	11 dk	660 sn
Dikimhane	14,03 dk	841,80 sn
Yıkama	35,51 dk	2.130,60 sn
Son işlemler	11,49 dk	689,40 sn
<b>Toplam Üretim Akış Süresi</b>	<b>72,03 dk</b>	<b>4.261,80 sn</b>

Tablo 46'da yer alan üretim akış sürelerinin de dikkate alınması sonucunda ABC Üretim İşletmesi'nin denim pantolon üretimine ilişkin Mevcut Durum Değer Akışı Haritası (Şekil 19) oluşturulmuştur.



Şekil 15. ABC Üretim İşletmesi'nin Mevcut Durum Değer Akışı Haritası

### 7.5.2. Denim Pantolon Üretim Sürecine Ait İyileştirmeler

Yalın üretim sistemi uygulamasından sonra, yıkama bölümünde gerçekleşen fire ve tamir oranlarındaki iyileştirmeler Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47

#### *ABC Üretim İşletmesi'nin İyileştirme Oranları*

<b>Kriter</b>	<b>Mevcut Durum</b>	<b>Gelecek Durum</b>	<b>İyileştirme Oranı</b>
Fire	%4,5	%2,8	%37,78
Tamir Oranları	%35	%5	%85

Buna göre; hammaddenin mamule dönüşme sürecindeki fire oranı mevcut durumda %4,5 oranında iken, gelecek durumda %2,8’e düşürülerek %37,78 oranında iyileşme gerçekleşmiştir. Tamir oranları ise mevcut durumda %35 oranında iken, gelecek durumda %5’e düşürülerek %85 oranında iyileşme gerçekleşmiştir. Ayrıca dikimhane için otomasyon araştırması yapılmaktadır ve şu anda deneme sürecindedir.

ABC Üretim İşletmesi'nin üretim sürecine ilişkin olarak, hammadde pastal yerleşimi ile ilgili cihaz sayısında artış sağlanarak işlemciler güncellenmiştir. Böylece kullanılan kumaşa 0,05’lik kazanç sağlanmıştır. Ayda 1.500.000 metre kumaş kesilmektedir ve bu doğrultuda elde edilen kazanç tutarı aşağıda hesaplanmıştır.

$$1.500.000 \text{ mt} * 0,05 = 75.000 \text{ mt}$$

$$75.000 \text{ mt} * 4 \text{ €} = 300.000 \text{ €}$$

$$300.000 \text{ €} * 10 \text{ TL} = 3.000.000 \text{ TL iyileşme sağlanmıştır.}$$

Ayrıca, gereksiz stoklara ilişkin azaltmalar yapılmaktadır, hatta stoksuz çalışılmaktadır. Bir başka ifadeyle, işletmede, yarı mamul ve mamul stoku bulunmamakla birlikte, sadece hammadde stokları bulunmaktadır. Bunun nedeni ise en çok satan kumaşlar için bir müşteri siparişi alınması durumunda, sipariş zamanının kısaltılarak zamanında yetiştirilmesidir.

Müşteri beklentilerinin ne ölçüde karşılandığının tespiti için, e-posta yoluyla gelen müşteri şikayetleri dikkate alınmaktadır. Bunun yanı sıra altı ayda bir müşteri memnuniyet (termin ve kalite yönünden) anketleri yapılmaktadır.

## 7.6. Geleneksel Maliyetlemeye Göre Denim Pantolon Maliyetinin Hesaplanması

Denim pantolon üretiminin yapıldığı ABC Üretim İşletmesi'nin günlük üretim kapasitesi ortalama 35.000 adettir. Aylık kapasite ortalama 770.000 adet, yıllık kapasite ise ortalama 9.240.000 adettir. Haftalık üretim miktarı ise aylık miktardan yola çıkılarak ( $770.000/4$ ) 192.500 adet olarak hesaplanmıştır.

Bu bölümde, işletmeden alınan maliyet verilerinden yola çıkılarak, geleneksel maliyetlemeye göre denim pantolon maliyeti hesaplanmıştır. Geleneksel maliyetlemeye yönelik hesaplamalarda kullanılmak üzere fiili birim maliyet tutarları işletmeden temin edilerek, üretim maliyeti haftalık olarak hesaplanmıştır. ABC Üretim İşletmesi'nin denim pantolon üretimine ilişkin fiili birim maliyetleri Tablo 48'de sunulmuştur.

Tablo 48  
*ABC Üretim İşletmesi'nin Fiili Birim Maliyetleri*

<b>Maliyet Kalemleri</b>	<b>Tutar (TL)</b>
Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	40,00 TL/adet
Direkt İşçilik Maliyeti	25,97 TL/adet
Genel Üretim Maliyeti	29,95 TL/adet
-Değişken Genel Üretim Maliyeti	12,00 TL/adet
-Sabit Genel Üretim Maliyeti	17,95 TL/adet
<b>TOPLAM BİRİM MALİYET</b>	<b>95,92 TL/adet</b>

Tablo 48'de görüldüğü gibi, ABC Üretim İşletmesi'nin fiili birim maliyeti tutarı, 95,92 TL/adet'tir. Bu bilgiler dikkate alınarak, fonksiyon esasına göre hazırlanan geleneksel gelir tablosu Tablo 49'da sunulmuştur.

Tablo 49  
*ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Gelir Tablosu*

<b>Gelir Tablosu Kalemleri</b>	<b>Tutar (TL)</b>
<b>Satışlar</b>	<b>23.100.000,00</b>
Satışların Maliyeti	(18.464.600,00)
<b>Brüt kar</b>	<b>4.635.400,00</b>
Faaliyet Giderleri	(1.051.574,50)
<b>Faaliyet Kârı</b>	<b>3.583.825,50</b>

Tablo 49'da yer aldığı gibi, satış tutarı ( $192.500 \text{ adet} * 120 \text{ TL/adet}$ ) 23.100.000 TL'dir. Satışların maliyeti tutarı ( $192.500 \text{ adet} * 95,92 \text{ TL/adet}$ ) ise 18.464.600 TL'dir. Faaliyet giderlerine ilişkin aylık 3.850.000 TL tutarındaki maliyetin haftalık tutarı ( $3.850.000/4$ ) 962.500 TL olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ar-ge, muhasebe, pazarlama,

insan kaynakları ve yönetim bölümlerinde çalışan personelin ücretleri toplamı 356.298 TL'dir. Haftalık tutarı ise  $(356.298/4)$  89.074,50 TL'dir. Toplam faaliyet gideri  $(962.500,00 + 89.074,50)$  1.051.574,50 TL'dir.

Geleneksel sisteme göre hazırlanan gelir tablosuna göre, işletmenin bir haftalık satış tutarı 23.100.000 TL, brüt kâr tutarı 4.635.400 TL ve faaliyet kârı ise 3.583.825,50 TL olarak hesaplanmıştır.

### 7.7. Değer Akışı Maliyetlerinin Hesaplanması

ABC Üretim İşletmesi'nin 192.500 adet haftalık üretim miktarından ve işletmeden alınan maliyet verilerinden yola çıkılarak, değer akışı maliyetleri hesaplanmıştır. Değer akışı maliyetleme yönteminde, maliyetler günlük/haftalık olarak hesaplanabilmektedir. ABC İşletmesi, henüz bu maliyetleri haftalık olarak hesaplamaya başlamadığı için, değer akışı maliyet bilgileri işletmeden aylık olarak alınmış ve haftalık tutarları hesaplanmıştır.

Üretim bölümünde toplam çalışan sayısı 1.915 kişi, diğer birimlerde (ar-ge, muhasebe, insan kaynakları, pazarlama ve yönetim) çalışan sayısı 28 kişi olmak üzere, işletmede toplam 1.943 kişi çalışmaktadır. İşletmede, tek çeşit ürün üretilmektedir, bu nedenle bir adet değer akışı bulunmaktadır. İşletmenin günlük üretim kapasitesi, ortalama 35.000 adettir. Aylık kapasite ortalama 770.000 adet, yıllık kapasite ise ortalama 9.240.000 adettir. Haftalık üretim ve sevk miktarı ise aylık miktardan yola çıkılarak  $(770.000/4)$  192.500 adet olarak hesaplanmıştır.

ABC Üretim İşletmesi'nin bir haftalık değer akışı maliyetlerine ilişkin bilgilere ve değer akışı maliyetlerinin hesaplanmasına aşağıda yer verilmiştir.

#### **Malzeme Maliyetleri**

**Kesimhane:** Kesimhane bölümünde aylık 1.500.000 metre kumaş kesilerek dikimhane bölümüne gönderilmektedir. Kesilen kumaşın aylık maliyet tutarı 30.800.000 TL'dir. Haftalık maliyeti ise  $(30.800.000/4)$  7.700.000 TL'dir.

**Son İşlemler:** Kesilmiş parçaların birleştirilmesi için dikimhanede kullanılan yardımcı malzeme (iplik), yıkama bölümünde kullanılan yardımcı malzeme (kimyasal maddeler) ve son işlemler bölümünde kullanılan ambalaj malzemesi maliyetlerinin tutarları ayrıştırılmadığı için, tamamı bu bölüme yüklenmiştir. Yardımcı malzemeler, kalite kontrolünden geçen mamullerin paketlenmesi aşamasında kullanılan ambalaj

malzemeleri ve ürünlere takılan metal aksesuarların aylık maliyet bedeli 1.540.000 TL'dir. Haftalık maliyeti ise  $(1.540.000/4)$  385.000 TL'dir.

#### **Dış Süreç Maliyetleri**

Dikimhane bölümünün günlük üretim miktarını tamamlanması için dışarıda üretimi yapılan (dış üretim/fason) ürünler, işletmenin üretim tesisine geldikten sonra, yıkama bölümü ve son işlemler bölümündeki süreçlerden geçerek üretimi tamamlanmaktadır. Bu nedenle, dikimhane bölümüne yüklenecek olan dış süreçlerden kaynaklı aylık maliyet tutarı 7.700.000 TL'dir. Haftalık maliyeti ise  $(7.700.000/4)$  1.925.000 TL'dir.

#### **İşgücü Maliyetleri**

**Pazarlama:** Marka koordinatörlüğünde çalışan 10 personele ilişkin aylık işgücü maliyeti 118.766.000 TL'dir. Hesaplanan haftalık tutarı ise  $(118.766/4)$  29.691,50 TL'dir.

**Depo:** Kumaş deposunda çalışan 10 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 118.766.000 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı ise  $(118.766/4)$  29.691,50 TL'dir.

**Kesimhane:** Kesimhane bölümünde çalışan 87 personele ilişkin aylık işgücü maliyeti tutarı 1.033.265.000 TL'dir. Haftalık maliyeti  $(1.033.265/4)$  258.316,25 TL'dir.

**Dikimhane:** Dikimhane bölümünde 501 personel çalışmaktadır. Aylık işgücü maliyeti tutarı 5.950.180 TL olup, haftalık maliyeti  $(5.950.180/4)$  1.487.545 TL'dir.

**Yıkama:** Yıkama bölümünde iki vardiyada çalışan toplam 476 personelin aylık işgücü maliyeti tutarı 5.653.265 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı ise  $(5.653.265/4)$  1.413.316,25 TL'dir.

**Son İşlemler:** Son işlemler bölümünde çalışmakta olan 552 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 6.555.887 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı  $(6.555.887/4)$  1.638.971,75 TL'dir.

**Dış Üretim (Fason):** Dış üretimden gelen ürünlerin kalite kontrolünde görevli 31 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 368.175 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı ise  $(368.175/4)$  92.043,75 TL'dir.

**Numune Çoğaltma:** Müşteri numunelerinin çoğaltılması işlemini gerçekleştiren personel sayısı 54 kişidir. Aylık işgücü maliyeti tutarı 641.337 TL olup, hesaplanan haftalık tutarı  $(641.337/4)$  160.334,25 TL'dir.

**Kalite Güvence:** Kalite güvence bölümünde çalışan 37 personele ilişkin işgücü maliyetinin aylık tutarı 439.434 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı  $(439.434/4)$  109.858,50 TL'dir.

**Üretim Plânlama:** Üretim tesisinin, üretim plânlama bölümünde çalışan 45 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 534.447 TL olup, haftalık maliyet tutarı  $(534.447/4)$  133.611,75 TL'dir.

**Üretim Müdürlüğü:** İmalat müdürlüğü bünyesinde çalışan 39 personele ait işgücü maliyetinin aylık tutarı 463.188 TL'dir. Haftalık işgücü maliyeti tutarı ise  $(463.188/4)$  115.797 TL'dir.

**Ar-Ge Merkezi:** Ar-Ge merkezinde çalışan 4 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 47.506 TL'dir. Hesaplanan haftalık işgücü maliyeti tutarı ise  $(47.506/4)$  11.876,50 TL'dir.

**İş ve Metod Geliştirme:** İş ve metod geliştirme bölümünde çalışan 7 personelin aylık işgücü maliyeti tutarı 83.136 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı  $(83.136/4)$  20.784 TL'dir.

**Lojistik:** Kesimhane bölümü ile dikimhane bölümü arasındaki malzeme taşıma faaliyetini gerçekleştiren 5 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 59.383 TL'dir. Hesaplanan haftalık işgücü maliyet tutarı  $(59.383/4)$  14.845,75 TL'dir.

**Bakım:** Üretim tesisi binası ve makinelere ilişkin enerji ve bakım bölümünde çalışan 19 personele ait işgücü maliyetinin aylık tutarı 225.656 TL'dir. Haftalık maliyet tutarı  $(225.656/4)$  56.414 TL'dir.

**İdari İşler:** Güvenlik, temizlik ve yemekhane bölümlerinde çalışan personel sayısı 50 kişidir. Aylık işgücü maliyeti tutarı 593.830 TL'dir. Haftalık işgücü maliyeti tutarı ise  $(593.830 /4)$  148.457,50 TL'dir.

**Muhasebe:** Muhasebe bölümünde çalışan 2 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 23.753 TL'dir. Haftalık tutarı ise  $(23.753/4)$  5.938,25 TL'dir.

**Bilgi Sistemleri:** Üretimle ilgili bilgi sistemleri bölümünde 2 personel çalışmaktadır. Aylık işgücü maliyeti tutarı 23.753 TL olduğundan, hesaplanan haftalık tutarı  $(23.753/4)$  5.938,25 TL'dir.

**İnsan Kaynakları:** İnsan kaynakları bölümünde çalışan 8 personelin aylık işgücü maliyeti tutarı 95.013 TL'dir. Hesaplanan haftalık tutarı ise  $(95.013/4)$  23.753,25 TL'dir.

**Yönetim:** Yönetim bölümünde çalışan 4 personele ait aylık işgücü maliyeti tutarı 71.260 TL'dir. Haftalık tutarı  $(71.260/4)$  17.815 TL'dir.

#### **Makine Maliyetleri**

Makinelere ilişkin 539.000 TL tutarındaki aylık bakım-onarım gideri ile 2.310.000 TL tutarındaki aylık amortisman gideri toplamı  $(539.000+2.310.000)$

2.849.000 TL'dir. Değer akışında kullanılan makinelerin bakım-onarım ve amortisman maliyetlerinin, değer akışındaki makinelerin bulunduğu her bir sürece yüklenen payları, her süreçteki makine sayısına göre hesaplanmıştır. Üretim tesisindeki kesimhane (7), dikimhane (500), yıkama (112) ve son işlemler (124) süreçlerinde toplamda (7+500+112+124) 743 adet makine bulunmaktadır. Buna göre makine maliyetlerinin değer akışındaki ilgili süreçlere yüklenen tutarları Tablo 50'de sunulmuştur.

Tablo 50

*ABC Üretim İşletmesi'nin Makine Maliyetlerinin Değer Akışı Süreçlerine Dağıtımı*

Süreçler	Makine sayısı		Yüklenen pay (TL/ay)	TL/hafta
Kesimhane	7 adet	(7 ad.* 2.849.000) / 743 ad.	26.841,18	/4= 6.710,30
Dikimhane	500 adet	(500 ad. * 2.849.000) / 743 ad.	1.917.227,46	/4= 479.306,86
Yıkama	112 adet	(112 ad.* 2.849.000) / 743 ad.	429.458,95	/4= 107.364,74
Son İşlemler	124 adet	(124 ad.* 2.849.000) / 743 ad.	475.472,41	/4= 118.868,10
<b>Toplam</b>	<b>743 adet</b>		<b>2.849.000 TL</b>	<b>/4= 712.250,00</b>

Makinelere ilişkin 2.849.000 TL tutarındaki aylık maliyetler, değer akışında yer alan süreçlerdeki makine sayısına göre Tablo 50'de hesaplandığı şekilde dağıtılmıştır. Daha sonra her sürecin bir haftalık tutarları (toplam 712.250 TL) hesaplanmıştır.

**Tesis Bakım Maliyetleri**

Üretim tesisine ilişkin bakım maliyetlerinin toplamı 539.000 TL, genel gider toplamı ise 3.850.000 TL'dir. Değer akışına ilişkin (539.000 + 3.850.000) 4.389.000 TL tutarındaki tesis maliyetlerinin, değer akışında yer alan her bir sürece yüklenen payları, metrekare temeline göre hesaplanmıştır.

Tablo 51

*ABC Üretim İşletmesi'nin Tesis Bakım Maliyetlerinin Değer Akışı Süreçlerine Dağıtımı*

Süreç/bölüm	Alan (m <sup>2</sup> )		Yüklenen pay (TL/ay)	TL/hafta
Depo	4.000	(4.000 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	357.556,00	/4= 89.389,00
Kesimhane	7.000	(7.000 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	625.723,00	/4= 156.430,75
Dikimhane	8.000	(8.000 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	715.112,02	/4= 178.778,00
Yıkama	11.000	(11.000 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	983.279,02	/4= 245.819,76
Son İşlemler	15.000	(15.000 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	1.340.835,04	/4= 335.208,76
Ofis Alanı	3.500	(3.500 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	312.861,52	/4= 78.215,38
Sosyal Tesis	600	(600 m <sup>2</sup> * 4.389.000) /49.100 m <sup>2</sup> =	53.633,40	/4= 13.408,35
<b>Toplam</b>	<b>49.100</b>		<b>4.389.000,00</b>	<b>/4= 1.097.250,00</b>

Üretim tesisinin 49.100 m<sup>2</sup> kapalı alanı bulunmaktadır. Depo 4.000 m<sup>2</sup>, kesimhane (7.000 m<sup>2</sup>), dikimhane (8.000 m<sup>2</sup>), yıkama (11.000 m<sup>2</sup>), son işlemler (15.000 m<sup>2</sup>), değer akışında çalışanların ofis alanı (3.500 m<sup>2</sup>) ve tüm değer akışının yararlandığı sosyal tesislerden (600 m<sup>2</sup>) olmak üzere değer akışının kapladığı toplam alan 49.100 m<sup>2</sup>'dir. Buna göre tesis maliyetlerinin, değer akışında yer alan süreçlere ve diğer bölümlere yüklenen tutarları Tablo 51'de sunulmuştur.

Üretim tesisine ilişkin aylık maliyet tutarı 4.389.000 TL'dir ve değer akışına dahil olan her süreç/bölümün bir haftalık tutarı 1.097.250,00 TL'dir.

#### **Üretim Destek Maliyetleri**

Değer akışına ilişkin destek maliyetlerinin aylık toplamı 3.850.000 TL'dir ve haftalık tutarı ise (3.850.000/4) 962.500 TL'dir.

#### **Diğer Maliyetler**

Değer akışına ilişkin katlanılan aylık 3.850.000 TL tutarındaki diğer maliyetler ise pazarlama ve yönetim bölümüne aittir. Hesaplanan haftalık tutarı (3.850.000/4) 962.500 TL'dir. Her bir bölüme (962.500/2) 481.250 TL yüklenmiştir.

Yukarıda detayları verilen maliyet ve gider kalemlerinden oluşan ABC Üretim İşletmesi'nin haftalık değer akışı maliyetlerine ilişkin tablo aşağıda verilmiştir. Günlük ortalama sipariş miktarı ve sevk edilen miktarın 35.000 adet olduğu ve ayda 22 gün çalışıldığı bilgisi işletmeden alınmıştır. Aylık üretim miktarı ise (35.000 adet \* 22 gün) 770.000 adet üründür. Haftalık üretim miktarı (770.000 adet/4) 192.500 adettir ve bu bilgi temelinde değer akışı maliyetleri Tablo 52'de sunulduğu gibi hesaplanmıştır.

Tablo 52  
ABC Üretim İşletmesi'nin Haftalık Değer Akışı Maliyetleri

	Malzeme Maliyeti	Dış Süreç Maliyeti	İşgücü Maliyeti	Makine Maliyeti	Tesis Maliyeti	Diğer Maliyet	Toplam (TL)
Pazarlama			29.691,50			481.250	510.941,50
Depo			29.691,50		89.389,00		119.080,50
Kesimhane	7.700.000		258.316,25	6.710,30	156.430,75		8.121.457,30
Dikimhane		1.925.000	1.487.545,00	479.306,86	178.778,00		4.070.629,86
Yıkama			1.413.316,25	107.364,74	245.819,76		1.766.500,75
Son İşlemler	385.000		1.638.971,75	118.868,10	335.208,76		2.478.048,61
Dış Üretim			92.043,75				92.043,75
Numune Çoğaltma			160.334,25				160.334,25
Kalite Güvence			109.858,50				109.858,50
Üretim Plânlama			133.611,75				133.611,75
Üretim Müdürlüğü			115.797,00				115.797,00
Ar-Ge Merkezi			11.876,50				11.876,50
İş ve Metod Geliştirme			20.784,00				20.784,00
Lojistik			14.845,75				14.845,75
Bakım			56.414,00				56.414,00
İdari İşler			148.457,50		13.408,35		161.865,85
Maliyet Muhasebesi			5.938,25				5.938,25
Bilgi Sistemleri			5.938,25				5.938,25
Diğer					78.215,38	962.500	1.040.715,38
İ.K.			23.753,25				23.753,25
Yönetim			17.815,00			481.250	499.065,00
<b>Toplam</b>	<b>8.085.000</b>	<b>1.925.000</b>	<b>5.775.000</b>	<b>712.250</b>	<b>1.097.250</b>	<b>1.925.000</b>	<b>19.519.500</b>

Tablo 52'de yer aldığı gibi, değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan haftalık üretim maliyeti 19.519.500 TL'dir.

ABC Üretim İşletmesi'nin değer akışları temeline göre oluşturulan değer akışı gelir tablosu ise Tablo 53'te sunulmuştur.

Tablo 53

*ABC Üretim İşletmesi'nin Değer Akışı Gelir Tablosu*

<b>Gelir Tablosu Kalemleri</b>	<b>Değer akışı Tutar (TL)</b>
<b>Satışlar</b>	<b>23.100.000,00</b>
Malzeme Maliyetleri	8.085.000,00
İşgücü Maliyetleri	5.775.000,00
Makine ve Teçhizat Maliyetleri	712.250,00
Dış Süreç Maliyetleri	1.925.000,00
Tesis Maliyetleri	1.097.250,00
Diğer Değer Akışı Maliyetleri	1.925.000,00
<b>TOPLAM MALİYETLER</b>	<b>(19.519.500,00)</b>
<b>Değer Akışı Kârı</b>	<b>3.580.500,00</b>
<b>Faaliyet Kârı</b>	<b>3.580.500,00</b>
Satış Kârlılığı	%15,50

Değer akışı maliyetlemeye göre hazırlanan gelir tablosunda, işletmenin bir haftalık satış tutarı 23.100.000,00 TL, faaliyet kârı ise 3.580.500,00 TL olarak hesaplanmıştır. Satış kârlılığı oranı %15,50'dir.

**7.8. Geleneksel Maliyetleme ile Değer Akışı Maliyetlemenin Karşılaştırılması**

Geleneksel maliyetleme ile değer akışı maliyetleme yöntemlerinden elde edilen sonuçlar, Tablo 54'te haftalık toplam maliyet ve ortalama birim maliyet bakımından karşılaştırılmıştır.

Tablo 54

*Geleneksel Maliyetleme ile Değer Akışı Maliyetleme Sonuçlarının Karşılaştırılması*

	<b>Geleneksel Maliyetleme (Üretim Maliyeti)</b>	<b>Değer Akışı Maliyetleri</b>	<b>Fark</b>
Haftalık toplam maliyet (TL)	18.464.600,00 TL	19.519.500,00 TL	1.054.900,00 TL
Ortalama Birim maliyet (TL)	95,92 TL/adet	101,40 TL/adet	5,48 TL/adet

Tablo 54'e göre geleneksel maliyetlemeye göre bir haftada üretilen 192.500 adet denim pantolonun ortalama birim maliyeti 95,92 TL/adet; haftalık üretim maliyeti ise, (192.500 adet \* 95,92 TL/adet) 18.464.600,00 TL'dir. Denim pantolon değer akışının,

haftalık değer akışı maliyetleri 19.519.500,00 TL, değer akışlarının haftalık ortalama birim maliyeti ise (19.519.500,00 TL/192.500 adet) 101,40 TL/adet'tir.

İki yöntem arasındaki haftalık toplam maliyet tutarı farkı 1.054.900,00 TL iken, ortalama birim maliyet bakımından 5,48 TL fark bulunmaktadır.

Tablo 55'te ise geleneksel maliyetleme ile değer akışı maliyetlemeye göre hazırlanan gelir tablolarına ilişkin sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Tablo 55

*Geleneksel Gelir Tablosu ile Değer Akışı Gelir Tablosu Sonuçlarının Karşılaştırılması*

	Geleneksel Gelir Tablosu	Değer Akışı Gelir Tablosu	Fark
Satışlar	23.100.000,00	23.100.000,00	-
Faaliyet Kârı	3.583.825,50	3.580.500,00	3.325,50
<i>Satış Kârlılığı</i>	<i>%15,51</i>	<i>%15,50</i>	<i>0,01</i>

Buna göre, geleneksel sisteme göre hazırlanan gelir tablosu ile değer akışları temelinde hazırlanan gelir tablosu karşılaştırıldığında, satış tutarlarının aynı olduğu görülmektedir. Ancak faaliyet kârı tutarlarında farklılık bulunmaktadır.

Her iki sisteme ilişkin sunum farkı bulunmakla birlikte, geleneksel gelir tablosunda yer alan satışların maliyeti tutarı, fiili birim maliyetten yola çıkılarak hesaplanmıştır. Değer akışı maliyetlerinin hesaplanmasında, değer akışında yer alan tüm maliyetler direk kabul edilerek hesaplamaya dahil edilmektedir. Bu doğrultuda, geleneksel gelir tablosunda yer alan satışların maliyetinin tutarı (18.464.600 TL), değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan toplam maliyet tutarından (19.519.500 TL) daha düşüktür. Bunun sonucu olarak da geleneksel gelir tablosundaki faaliyet kârı tutarı, değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan tutardan daha yüksektir.

### 7.9. Denim Pantolon Üretiminde Karar Verme Süreci

Bu bölümde ABC Üretim İşletmesi'nin, denim pantolon siparişlerine yönelik karar verme süreci değerlendirilmektedir. İşletmede, özel siparişlere yönelik kabul/red kararı verilirken, müşterinin önerdiği fiyat dikkate alınarak, değişken maliyetleme yöntemi kullanılmaktadır. Üretim maliyetlerinin hesaplanmasında ise değer akışı maliyetleme kullanılmaktadır.

İşletmenin günlük kapasitesi 35.000 adet, aylık kapasitesi (35.000 adet \* 22 gün) 770.000 adettir ve işletme kapasitesinin %88'i kullanılmaktadır. Denim pantolonun birim satış fiyatı 120 TL/adet'tir. ABC Üretim İşletmesi'nin bir müşterisinden, birim satış fiyatı

110 TL/adet'ten günlük 5.000 adet olmak üzere aylık (5.000 adet \* 22 gün) 110.000 adet denim pantolon üretimi için özel bir sipariş alınmıştır.

### 7.9.1. Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci

İşletmenin mevcut kapasitesinin yeterli olduğu varsayımında, yukarıda sözü edilen özel müşteri siparişinin karar süreci, geleneksel maliyetleme ve değer akışı maliyetleme için ayrı ayrı hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Buna göre aylık 770.000 adet denim pantolon üretimine ek olarak 110.000 adet özel (ek) siparişin üretimine ilişkin karar süreci değerlendirilmiştir.

Önceki başlıklarda (başlık 7.5.1.2. ve 7.6.2.) açıklandığı gibi dikimhane bölümünün günlük üretim hedefinin tamamlanabilmesi için üretim miktarının bir bölümünün (15.715 adet) dış süreçler yoluyla tamamlanması gerekmektedir. İşletme mevcut durumda, dikimhane bölümü için dış süreç maliyetlerine katlandığından, ek siparişlerin tamamı için yine dış süreç maliyetlerine katlanılacaktır. Bu nedenle, ABC Üretim İşletmesi'nin mevcut kapasitesi ile özel müşteri siparişinin karar verme sürecinde, her iki yönteme göre, malzeme maliyetinin yerine dış süreç maliyetlerinde artış gerçekleşmektedir.

#### 7.9.1.1. Geleneksel Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci

Geleneksel maliyetlemeye göre birim üretim maliyetine ilişkin bilgiler Tablo 56'da sunulmuştur. Tabloda yer alan değişken genel üretim giderleri içerisinde; birim başına 2 TL yardımcı malzeme maliyeti ile 10 TL dış süreç maliyetleri yer almaktadır.

Tablo 56

*ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Başına Üretim Maliyeti*

<b>Maliyet Kalemleri</b>	<b>Tutar (TL)</b>
Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	40,00 TL/adet
Direkt İşçilik Maliyeti	25,97 TL/adet
Genel Üretim Maliyeti	29,95 TL/adet
<i>-Değişken Genel Üretim Maliyeti</i>	12,00 TL/adet
<i>-Sabit Genel Üretim Maliyeti</i>	17,95 TL/adet
<b>TOPLAM BİRİM MALİYET</b>	<b>95,92 TL/adet</b>

Karar verme sürecinde kullanılan değişken maliyetleme yöntemi, yalnızca değişken maliyetleri değerlendirmektedir. Ek siparişe birlikte, artış gösteren değişken genel üretim maliyetleri içerisinde, yardımcı malzemeler ile dış süreç maliyetleri yer almaktadır. Siparişin maliyetinin hesaplanmasında, sabit genel üretim giderleri dikkate alınmamaktadır. Bir başka ifadeyle, ek siparişin üretimi için değişken genel üretim (yardımcı malzeme ve dış süreç) maliyetlerinde artış olmaktadır. Ayrıca, ek siparişin yetiştirilmesi için fazla çalışmadan kaynaklı olarak direkt işçilik maliyetlerinde artış meydana gelmektedir.

Değişken maliyetlemeye göre, mevcut kapasite ile müşteri siparişi kararına ilişkin bilgiler ve hesaplamalar Tablo 57’de sunulmuştur. Tablo 56’da verilen birim maliyet tutarlarının, aylık 770.000 adet müşteri sipariş miktarı ile çarpımı sonucunda, Tablo 57’deki aylık tutarlar elde edilmiştir.

Tablo 57

*Değişken Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı*

Geleneksel Maliyetleme	Ek Siparişin Kabul Edilmesinden Önce	Değişim	Ek Siparişin Kabul Edilmesinden Sonra
<i>Satış Miktarı</i>	770.000	110.000	880.000
<i>Ortalama Fiyat</i>	120,00	110,00	118,75
<b>Satış Geliri</b>	<b>92.400.000,00</b>	<b>12.100.000,00</b>	<b>104.500.000,00</b>
<i>Değişken Maliyetler</i>			
-Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	30.800.000,00		30.800.000,00
-Direkt İşçilik Maliyeti	19.996.900,00	84.700,00	20.081.600,00
-Genel Üretim Maliyeti (Değişken)	9.240.000,00	1.320.000,00	10.560.000,00
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>(60.036.900,00)</b>		<b>(61.441.600,00)</b>
<b>NET FAALİYET GELİRİ</b>	<b>32.363.100,00</b>		<b>43.058.400,00</b>
Kâr marjı	%35,03		%41,20

Tablo 57’de ek siparişin kabulü durumunda meydana gelecek değişim, tablonun orta bölümünde gösterilmiştir. Buna göre, satış gelirinde (110.000 adet \* 110 TL/adet) 12.100.000 TL, direkt işçilik maliyetinde 84.700 TL ve değişken genel üretim maliyetinde ise yardımcı malzeme ve dış süreç maliyetlerinden kaynaklanan (110.000 adet \* 12 TL/adet) 1.320.000 TL artış meydana gelmiştir. İşletmenin mevcut kapasitesinin olması durumuna göre; ek siparişin kabulünden sonraki satış kârlılığının (%41,20), önceki duruma (%35,02) göre artış göstermesi, siparişin kabulü kararını desteklemektedir.

### 7.9.1.2. Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci

ABC Üretim İşletmesi'nin, ek siparişe yönelik karar verme sürecinin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere, aylık değer akışı maliyetlerine ilişkin bilgiler Tablo 58'de gösterilmiştir.

Tablo 58

#### ABC Üretim İşletmesi'nin Aylık Değer Akışı Maliyetleri

Değer Akışı Maliyetleri	Tutar (TL)
Malzeme Maliyetleri	32.340.000,00
İşgücü Maliyetleri	23.100.000,00
Makine Maliyetleri	2.849.000,00
Dış Süreç Maliyetleri	7.700.000,00
Diğer Maliyetler	12.089.000,00
<b>TOPLAM MALİYETLER</b>	<b>78.078.000,00</b>

Değer akışı maliyetlemeye göre karar verme sürecinde, malzeme maliyetleri, ek siparişin kabulünden sonra artış gösteren tek kalemdir. Ancak, başlık 7.9.1.'de açıklandığı gibi, ABC Üretim İşletmesi'nin mevcut kapasitesi ile ek müşteri siparişinin karar verme sürecinde sadece dış süreç maliyetlerinde bir artış görülmektedir. İşletmenin ek siparişi kabul etmesinden önceki ve sonraki durumlara ilişkin değer akışının kârlılığı Tablo 59'da karşılaştırılmıştır.

Tablo 59

#### Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı

Değer Akışı Maliyetleme	Mevcut Durum	Değişim	Gelecek Durum
<i>Satış Miktarı</i>	770.000	110.000	880.000
<i>Ortalama Fiyat</i>	120,00	110,00	118,75
<b>Satış Geliri</b>	<b>92.400.000,00</b>	<b>12.100.000,00</b>	<b>104.500.000,00</b>
Malzeme Maliyetleri	32.340.000,00		32.340.000,00
İşgücü Maliyetleri	23.100.000,00		23.100.000,00
Makine Maliyetleri	2.849.000,00		2.849.000,00
Dış Süreç Maliyetleri	7.700.000,00	1.100.000,00	8.800.000,00
Diğer Dönüşüm Maliyetleri	12.089.000,00		12.089.000,00
<b>Toplam Değer Akışı Maliyeti</b>	<b>(78.078.000,00)</b>		<b>(79.178.000,00)</b>
<b>Değer Akışı Kârı/Zararı</b>	<b>14.322.000,00</b>		<b>25.322.000,00</b>
Değer Akışı Kâr Marjı	% 15,50		% 24,23

Tablo 59’da ek siparişin kabulü durumunda meydana gelecek değişim, tablonun orta bölümünde gösterilmiştir. Buna göre, satış gelirinde 12.100.000 TL ve dış süreç maliyetlerinde 1.100.000 TL artış meydana gelmiştir. İşletmenin mevcut kapasitesi ile siparişin kabulünden sonraki satış kârlılığının (%24,23), önceki duruma (%15,50) göre artış göstermesi, özel siparişin kabul edilmesi kararını desteklemektedir.

### **7.9.2. Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci**

İşletmenin, mevcut kapasitesinin yeterli olmadığı ve mevcut durumda dış kaynak kullanımı yaptığı, bunun için 7.700.000 TL maliyete katlandığı bilgisi mevcuttur. Ancak başlık 7.9.1.’de sözü edilen ek müşteri siparişinin alınması durumunda, ABC Üretim İşletmesi, mevcut kapasitesini kullanmak amacıyla, dış süreç maliyetinin bir bölümünü kendi bünyesinde gerçekleştirmeyi plânlamaktadır.

Günde 5.000 adet olmak üzere ayda (5.000 adet \* 22 gün) 110.000 adet siparişin yetiştirilmesi için kapasite artışına yönelik yatırım amacıyla 85.000.000 TL maliyete (makine) katlanılmıştır. Ek sipariş için yeni alınan makinelerle ilişkin 71.430 TL elektrik giderinin maliyet hesabında dikkate alınması gereklidir. Ayrıca 4.620.000 TL malzeme maliyetine ve yeni istihdam edilecek 44 çalışan için işgücü maliyetine 522.570,84 TL katlanılmıştır. Yeni alınan makinelerin aylık amortisman gideri olan 708.333,33 TL’nin de dikkate alınması gereklidir.

Ek siparişe ilişkin kapasite artışından kaynaklı yatırım maliyetinin tutarı ve satın alınan makinelerin ekonomik ömrünün 10 yıl olduğu bilgisi işletmeden temin edilmiştir. Ek sipariş miktarı ve satın alınacak makinelerden yola çıkarak; ek işgücü, ek amortisman ve ek elektrik maliyetlerinin tutarları kurgu yoluyla hesaplanmıştır. İşletmenin kapasite artışı nedeniyle, ek siparişe yönelik dış süreç maliyetlerine katlanılmayacaktır.

Aylık 770.000 adet müşteri siparişini üreten işletmenin, buna ek olarak 110.000 adet müşteri siparişine ilişkin karar süreçleri izleyen başlıklarda, geleneksel maliyetleme ve değer akışı maliyetleme açısından ayrı ayrı hesaplanarak karşılaştırılmıştır.

#### **7.9.2.1. Geleneksel Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci**

Geleneksel maliyetlemeye göre birim başına üretim maliyetine ilişkin tutarlar Tablo 60’ta gösterilmiştir. Değişken genel üretim giderleri içerisinde, 10 TL/adet dış süreç maliyeti, 2 TL/adet yardımcı malzeme maliyeti bulunmaktadır.

Tablo 60

*ABC Üretim İşletmesi'nin Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Başına Üretim Maliyeti*

<b>Maliyet Kalemleri</b>	<b>Tutar (TL)</b>
Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	40,00 TL/adet
Direkt İşçilik Maliyeti	25,97 TL/adet
Genel Üretim Maliyeti	29,95 TL/adet
-Değişken Genel Üretim Maliyeti	12,00 TL/adet
-Sabit Genel Üretim Maliyeti	17,95 TL/adet
<b>TOPLAM BİRİM MALİYET</b>	<b>95,92 TL/adet</b>

Değişken maliyetlemede, sabit genel üretim maliyetleri dikkate alınmamasına rağmen; aylık 110.000 adet ek sipariş için yeni makinelerin alınmasına ilişkin katlanılan maliyetin dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca, bu makineler için yeni istihdam edilecek operatörlere ilişkin işgücü maliyetlerine, makine amortismanı ve elektrik maliyetine katlanılmıştır.

Mevcut olmayan kapasite ile ek müşteri siparişi kararına ilişkin bilgiler ve hesaplamalar Tablo 61'de sunulmuştur.

Tablo 61

*Değişken Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı*

<b>Geleneksel Maliyetleme</b>	<b>Ek Siparişin Kabul Edilmesinden Önce</b>	<b>Değişim</b>	<b>Ek Siparişin Kabul Edilmesinden Sonra</b>
<i>Satış Miktarı</i>	770.000	110.000	880.000
<i>Ortalama Fiyat</i>	120,00	110,00	118,75
<b>Satış Geliri</b>	<b>92.400.000,00</b>	<b>12.100.000,00</b>	<b>104.500.000,00</b>
<b>Değişken Maliyetler</b>			
-Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti	30.800.000,00	4.400.000,00	35.200.000,00
-Direkt İşçilik Maliyeti	19.996.900,00		19.996.900,00
-Genel Üretim Maliyeti	9.240.000,00	220.000,00	9.460.000,00
<i>Ek İşgücü Maliyeti</i>		522.570,84	522.570,84
<i>Ek Makine Maliyeti</i>		85.000.000,00	85.000.000,00
<i>Ek Amortisman Maliyeti</i>		708.333,33	708.333,33
<i>Ek Elektrik Maliyeti</i>		71.430,00	71.430,00
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>(60.036.900,00)</b>		<b>(150.959.234,17)</b>
<b>NET FAALİYET GELİRİ</b>	<b>32.363.100,00</b>		<b>(46.459.234,17)</b>
Kâr marjı	%35,03		(%44,46)

Tablo 61'e göre, ek siparişin kabulü durumunda; satış gelirinde 12.100.000 TL, direkt ilk madde ve malzeme maliyetinde (110.000 adet \* 40 TL/adet) 4.400.000 TL,

değişken genel üretim (yardımcı malzeme) maliyetinde (110.000 adet \* 2 TL/adet) 220.000 TL artış meydana gelmiştir. İşletmenin kapasite artışından kaynaklı 85.000.000 TL makine maliyeti, yeni makinelere ilişkin 71.430 TL elektrik gideri ve 708.333,33 TL amortisman gideri ile yeni makinelerin operatörleri için 522.570,84 TL işgücü maliyetlerine katlanılmıştır. Buna göre; ek siparişin kabulünden önceki durumda %35,03 satış kârlılığı olmasına rağmen, ek siparişin kabulünden sonraki durumda satış zararı (%44,46) ortaya çıkmıştır. Bu durum, siparişin reddedilmesi kararını desteklemektedir.

### 7.9.2.2. Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Karar Verme Süreci

ABC Üretim İşletmesi'nin aylık değer akışı maliyetlerine ilişkin bilgiler, Tablo 62'de sunulmuştur.

Tablo 62

#### *ABC Üretim İşletmesi'nin Aylık Değer Akışı Maliyetleri*

<b>Değer Akışı Maliyetleri</b>	<b>Tutar (TL)</b>
Malzeme Maliyetleri	32.340.000,00
İşgücü Maliyetleri	23.100.000,00
Makine Maliyetleri	2.849.000,00
Dış Süreç Maliyetleri	7.700.000,00
Diğer Dönüşüm Maliyetleri	12.089.000,00
<b>TOPLAM MALİYETLER</b>	<b>78.078.000,00</b>

İşletmenin ek siparişi kabul etmesinden önceki ve sonraki durumlara ilişkin değer akışının kârlılığı Tablo 63'te karşılaştırılmıştır. Buna göre, ek sipariştten sonra satış gelirinde 12.100.000 TL artış meydana gelmiştir. Ek siparişe ilişkin malzeme maliyetlerinde 4.620.000 TL artış meydana gelmiştir. Ayrıca, işletmenin kapasite artışı nedeniyle makinelere 85.000.000 TL tutarında yatırım yapılmıştır. Yeni alınan makinelerde çalışacak operatörlere ilişkin 522.570,84 TL işgücü maliyetlerine, aylık 708.333,33 TL amortisman giderine ve yeni makinelerin kullanımından kaynaklı 71.430 TL tutarında elektrik giderine katlanılmıştır.

Tablo 63'e göre, ek siparişin kabulünden önceki durumda %15,50 olan satış kârlılık oranına karşılık, ek siparişin kabulünden sonra %61,72 oranında satış zararı ortaya çıkmıştır. Bu durum, siparişin reddedilmesi kararını desteklemektedir.

Tablo 63

*Değer Akışı Maliyetlemeye Göre Mevcut Olmayan Kapasite ile Müşteri Siparişi Kararı*

<b>Değer Akışı Maliyetleme</b>	<b>Mevcut Durum</b>	<b>Değişim</b>	<b>Gelecek Durum</b>
<i>Satış Miktarı</i>	770.000	110.000	880.000
<i>Ortalama Fiyat</i>	120,00	110,00	118,75
<b>Satış Geliri</b>	<b>92.400.000,00</b>	<b>12.100.000,00</b>	<b>104.500.000,00</b>
Malzeme Maliyetleri	32.340.000,00	4.620.000,00	36.960.000,00
İşgücü Maliyetleri	23.100.000,00		23.100.000,00
Makine Maliyetleri	2.849.000,00		2.849.000,00
Dış Süreç Maliyetleri	7.700.000,00		7.700.000,00
Diğer Dönüşüm Maliyetleri	12.089.000,00		12.089.000,00
<i>Ek İşgücü Maliyeti</i>		522.570,84	522.570,84
<i>Ek Makine Maliyeti</i>		85.000.000,00	85.000.000,00
<i>Ek Amortisman Maliyeti</i>		708.333,33	708.333,33
<i>Ek Elektrik Maliyeti</i>		71.430,00	71.430,00
<b>Toplam Değer Akışı Maliyeti</b>	<b>(78.078.000,00)</b>		<b>(169.000.334,17)</b>
<b>Değer Akışı Kârı/Zararı</b>	<b>14.322.000,00</b>		<b>(64.500.334,17)</b>
Değer Akışı Kar Marjı	%15,50		(%61,72)

### 7.10. Araştırmaya İlişkin Bulguların Genel Değerlendirmesi

Yalın üretim işletmelerinde maliyet yönetimi aracı olarak kullanılan “değer akışı maliyetleme” yönteminin yalın işletmelerde uygulanabilirliğinin ve karar verme süreçlerine olan etkilerinin ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilen örnek olay analizinde, ABC Üretim İşletmesi’nin haftalık üretim maliyetleri hem geleneksel maliyetleme hem de değer akışı maliyetleme aracılığıyla hesaplanmıştır. ABC Üretim İşletmesi’nde tek tip ürün üretildiğinden, bir adet ürün ailesine ilişkin değer akışından elde edilen gelirler ile maliyetlerin yer aldığı Değer Akışı Gelir Tablosu düzenlenmiştir. İşletme verilerinden yola çıkılarak değer akışı maliyetleme yöntemi ile hesaplanan sonuçlar, geleneksel maliyetleme yönteminden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

Değer akışı maliyetlemeye göre, haftalık denim pantolon değer akışı maliyetleri, 19.519.500,00 TL ve haftalık ortalama birim maliyet, 101,40 TL/adet’tir. Geleneksel maliyetlemeye göre haftalık üretim maliyeti 18.464.600,00 TL iken, haftalık birim maliyet 95,92 TL/adet’tir. Değer akışı maliyetlerinin haftalık toplam ve ortalama birim maliyet tutarlarının, geleneksel maliyetlemeye göre hesaplanan haftalık toplam ve birim maliyet tutarlarından farklı olduğu tespit edilmiştir. İki yöntem arasındaki haftalık toplam

maliyet farkı 1.054.900,00 TL iken, haftalık ortalama birim maliyet bakımından 5,48 TL/adet fark bulunmaktadır. Hem geleneksel fonksiyon esasına göre hazırlanan gelir tablosu hem de değer akışı gelir tablosuna göre işletmenin bir haftalık satış tutarı 23.100.000,00 TL'dir. Buna karşılık, geleneksel gelir tablosuna göre faaliyet kârı 3.583.825,50 TL ve satış kârlılığı %15,51'dir. Değer akışı gelir tablosuna göre faaliyet kârı 3.580.500,00 TL ve satış kârlılığı oranı, %15,50'dir.

Araştırmanın, denim pantolon üretiminde karar verme sürecine ilişkin, işletmenin mevcut kapasitesinin bulunması durumunda, değişken maliyetleme yöntemine göre, ek siparişin kabulünden önceki durumda net faaliyet geliri 32.363.100,00 TL iken, ek siparişin kabulünden sonraki net faaliyet geliri 43.058.400,00 TL'ye yükselmiştir. Satış kârlılığı ise ek siparişin kabulünden önce %35,03 iken, ek siparişin kabulünden sonra %41,20'ye yükselmiştir. Aynı koşullarda, değer akışı maliyetlemeye göre, ek siparişin kabul edilmesinden önceki mevcut durumda net faaliyet geliri 14.322.000,00 TL iken, ek siparişin kabul edilmesinden sonraki durumu gösteren gelecek durumda net faaliyet geliri 25.322.000,00 TL'ye yükselmiştir. Satış kârlılığı ise ek siparişin kabul edilmesinden önce %15,50 iken, ek siparişin kabul edilmesinden sonra %24,23'e yükselmiştir.

İşletmenin mevcut kapasitesinin bulunmaması durumunda, alınan ek siparişe ilişkin karar sürecinde; değişken maliyetleme yöntemine göre, ek siparişin kabulünden önceki durumda net faaliyet geliri 32.363.100,00 TL iken, ek siparişin kabulünden sonra 46.462.417,17 TL faaliyet zararı tespit edilmiştir. Siparişin kabul edilmesinden önceki satış kârlılığı %35,03 iken, siparişin kabul edilmesinden sonra %44,46 satış zararı belirlenmiştir. Aynı koşullarda, değer akışı maliyetlemeye göre, ek siparişin kabul edilmesinden önceki durumda net faaliyet geliri 14.322.000,00 TL iken, siparişin kabul edilmesinden sonraki durumda 64.500.334,17 TL faaliyet zararı hesaplanmıştır. Siparişin kabulünden önce %15,50 satış kârlılığına karşılık, siparişin kabulünden sonra %61,72 satış zararı tespit edilmiştir.

Buna göre, işletmenin mevcut kapasitesi ile aynı ek siparişe ilişkin karar sürecinin hem geleneksel değişken maliyetleme ile hem de değer akışı maliyetleri ile değerlendirilmesi sonucunda, ek siparişin kabul edilmesi kararı desteklenmiştir. İşletmenin mevcut kapasitesinin yeterli olmadığı durumda, alınan ek siparişe ilişkin karar sürecinin hem değişken maliyetlemeye göre hem de değer akışı maliyetlerine göre değerlendirilmesi sonucunda ise, siparişin reddedilmesi kararı ortaya konulmuştur.

## BÖLÜM VIII

### SONUÇ VE TARTIŞMA

#### 8.1. Araştırma Sonuçları

Değişen dünyada, tüketici istek ve ihtiyaçlarının da sürekli değişmesi, ürünlerin/hizmetlerin sürekli güncellenmesini, yenilenmesini ve geliştirilmesini gerektirmektedir. Bunun yanı sıra küresel bir rekabet piyasasında mücadele eden işletmeler, yeni ürün/hizmet türleri, üretim yöntemleri/teknikleri ya da yenilikçi yaklaşımlar aracılığıyla süreklilik sağlayabilmektedirler. Taiichi Ohno'nun 1978'de "Toyota Üretim Sistemi" adlı kitabının yayınlanmasıyla dünyaya açıklanan yalın üretim sisteminin işletmeler tarafından benimsenmesi sonucunda, ölçek ekonomilerinde seri üretim yapan işletmelerin, başarılı bir şekilde uyguladığı geleneksel üretim yöntemleri artık eski önemini yitirmiştir. Üretim sürecinin her aşamasında israfların yok edilmesine odaklanan yalın üretim sisteminde, yüksek kalitedeki ürünlerin/hizmetlerin, hızlı ve zamanında tesliminin en düşük maliyetle başarılabilmesi için yalın araçlardan/tekniklerden yararlanılmaktadır. Böylece, katma değer sağlamayan faaliyetin, katma değer sağlayan faaliyete dönüştürülmesi mümkün olmaktadır.

Üretim yöntem ve süreçlerindeki bu değişime kayıtsız kalamayan muhasebe sistemi de yalın üretim sistemine uyum sağlamıştır. Geleneksel muhasebenin karmaşıklığı karşısında, yalın üretim sistemine uyarlanan ve son yıllarda gelişme gösteren yalın muhasebe, temelini yalın düşünceden almakta ve bu doğrultuda, bilgi kullanıcılarına, daha basit ve anlaşılır bilgiler sağlamaktadır. Bu nedenle yalın olgunluk yolculuğunu tamamlayan işletmeler, üretim maliyetlerinin hesaplanmasında, karar verme süreçlerinde ve stok değerlemesinde, yalın üretim ortamına uyumlu olarak değer akışlarını temel alan bir maliyetleme yöntemi olan değer akışı maliyetlemeyi tercih etmektedirler.

Bu araştırmada, Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin kullandıkları maliyetleme yöntemlerine ilişkin sorunlara, yalın üretimin gerektirdiği değişikliklere ve performans ölçütlerinin tespitine; değer akışı maliyetlemeye (DAM) ve karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına (KVS) yönelik tutumlarının ve değer akışı maliyetlemenin benimsenmesini etkileyen faktörlere (BAKK/BAY/OAKK/OAY)

yönelik algılarının, değer akışı maliyetleme kullanım niyetleri (NYT) üzerindeki etkisinin araştırılması amacıyla anket analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, yalın bir üretim ortamında değer akışı maliyetlemenin, tekstil sektöründe faaliyette bulunan ABC Üretim İşletmesi'nde uygulanabilirliğinin ve bir yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespiti amacıyla örnek olay analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen anket araştırmasının bulgularına göre, işletmelerin büyük çoğunluğunda (n=204) üretim faaliyetinin gerçekleştirildiği ve faaliyet gösterdikleri sektör bakımından ilk üç sırada otomotiv (n=80), makine-metal (n=31) ve tekstil (n=23) işletmelerinin bulunduğu belirlenmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi, Türkiye'deki yalın üretim işletmelerinin büyük çoğunluğu, henüz yalın olgunluğa ulaşamadıklarından standart maliyetlemeyi (n=70) kullanmaya devam etmektedirler. Bunun yanı sıra bazı süreçlerde, değer akışı maliyetlemeyi (n= 63) kullanan işletmelerin sayısı da yaklaşık olarak aynıdır. İki yöntemi aynı anda kullanan işletmelerin sayısı (n=41), araştırma kapsamındaki yalın olgunluğunu tamamlayamamış olan işletmelerin toplam içindeki payını (%18,9) da göstermektedir. Sadece değer akışı maliyetlemeyi (n=22) kullandığını ifade eden ve toplam içindeki payı %10 olan (n=%10,1) işletmelerin de yalın olgunluğunu tamamlamış oldukları söylenebilir. Özçelik (2011) tarafından yapılan araştırmaya katılan işletmelerin büyük bölümünün (%60) standart maliyetlemeyi kullandığı; Aktaş ve Turan (2019) tarafından, işletmelerde maliyet sistemlerinin kullanımına yönelik olarak gerçekleştirdikleri araştırmada, işletmelerin çağdaş maliyet muhasebesi yerine geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerini kullandıkları ortaya konulmuştur.

Araştırmaya katılan işletmelerin büyük bölümü maliyet muhasebesi verilerini maliyet yönetimi ve mamul fiyatlama amacıyla kullandıklarını; genel üretim giderlerinin dağıtımında, birden fazla dağıtım anahtarı (n=173) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Standart maliyetlemeyi kullanan 112 işletmenin büyük çoğunluğu maliyet kontrolü ve maliyet azaltma amacıyla kullandığını belirtmiştir.

Yalının sağlayacağı iyileştirme sürecinde işletmelerin önem verdiği unsurlar arasında ilk sırada “verimlilik artışı”, daha sonra, sırayla “kalite artışı” ve “maliyet azalışı” yer almaktadır. Rekabet açısından ise, yalının en önemli ilkelerinden biri olan “müşteri memnuniyeti” unsurunun işletmeler tarafından çok önemli görülmesi, yalın olgunluk yolunda faaliyetlerini sürdüren işletmeler açısından olumlu bir yaklaşımdır. Yine yalın açısından önemli olan “kalite” ve “zamanında teslim” unsurlarının da

işletmelerin yüksek derecede önem verdikleri unsurlar arasında yer aldığı ortaya konulmuştur.

Anket formu aracılığı ile işletmelerin yalın üretim uygulamasına geçiş sonrasında muhasebe sistemlerinde gerçekleşen değişikliklerden hangisi/hangilerinin gerçekleştiğine dair görüşlerine yer verildiği soruya ilişkin, işletmelerin çoğunlukla performans değerlemesi konusuna ağırlık verdikleri belirlenmiştir. Bu durum, işletmelerin büyük çoğunluğunun operasyonlara ilişkin iyileştirmelere odaklandığını göstermektedir. Aynı zamanda değer akışı maliyetlemeyi kullandığı konusunda görüş bildiren işletmelerin sayısının daha düşük olması, bu durumu destekleyici niteliktedir. İşletmelerin yalının sağlayacağı iyileştirme sürecine ilk olarak operasyonel süreçlerle başlamaları, tam anlamıyla yalın bir işletme olabilmenin uzun vadede gerçekleşmesi ve işletmelerin büyük bölümünün henüz yalın olgunluğa erişememeleri nedeniyle değer akışı maliyetlemeyi kullanmadıkları söylenebilir.

Araştırmaya katılan işletmelerin, değer akışı maliyetleme kullanım niyetleri (NYT) üzerinde etkili olabilecek değişkenlerin belirlenmesine yönelik oluşturulan yapısal eşitlik modeli sonuçlarına göre; modelin veri ile yeterli düzeyde uyum gösterdiği, bu nedenle istatistiksel olarak geçerli bir model olduğu söylenebilir. Hipotez testi sonucunda **H<sub>02</sub>**, **H<sub>03</sub>**, **H<sub>04</sub>** ve **H<sub>05</sub>** hipotezleri, alt hipotezleriyle birlikte desteklenmiştir. **H<sub>01</sub>** ve **H<sub>06</sub>** hipotezlerinin, **H<sub>01.1</sub>**, **H<sub>01.2</sub>** ve **H<sub>06.1</sub>** alt hipotezleri ise desteklenmemiştir. Bir başka ifadeyle; birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, değer akışı maliyetleme kullanım niyeti (NYT) üzerinde; birey açısından kullanım kolaylığı (BAKK) algısının, birey açısından yararlılık (BAY) algısı üzerinde ve organizasyon açısından kullanım kolaylığı (OAKK) algısının, organizasyon açısından yararlılık (OAY) algısı üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir. Timm (2015) tarafından yapılan araştırmada, araştırmaya katılan işletmelerin yönetim muhasebesi çalışanlarının, değer akışı maliyetlemenin benimsenmesine yönelik faktörlerden hem birey hem de organizasyon açısından, DAM kullanım niyetini (NYT) pozitif yönde etkilediği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Tancı Yıldırım (2020) tarafından, işletmelerin yalın üretime yönelik tutumlarındaki artışa bağlı olarak yalın muhasebeye/maliyetlemeye (DAM) yönelik tutumlarının da pozitif yönde artış sağladığı belirlenmiştir.

Chau ve Hu (2001) tarafından, TKM'nin sağlık alanına uyarlanarak test edilmesi sonucunda; tutum ve niyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkinin bulunduğu;

yararlılık algısının, tutum ve niyetin önemli belirleyicisi olduğu; kullanım kolaylığı algısının ise, tutum ve niyet üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını belirlemiştir. Venkatesh ve Davis (1996) tarafından, TKM'den tutum değişkeninin çıkarıldığı revize edilen modelde; kullanım kolaylığı ve yararlılık algısının niyetin belirleyicisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, niyet üzerinde, kullanım kolaylığı algısının hem doğrudan bir etkisinin hem de yararlılık algısı aracılığıyla dolaylı bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında, örnek olay analizinin gerçekleştirildiği ABC Üretim İşletmesi'nin değer akışı maliyetleri hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, geleneksel maliyetlemeye göre denim pantolonun haftalık toplam maliyeti ile ortalama birim maliyeti hesaplanmıştır. Daha sonra, değer akışı gelir tablosu ile geleneksel gelir tablosu hazırlanmıştır.

Değer akışları temelinde hesaplanan üretim maliyeti, değer akışlarında yer alan tüm maliyet unsurlarının direkt kabul edilerek, tamamının değer akışlarına atanması sonucunda hesaplandığından, değer akışı maliyetlerinin haftalık toplamı ve ortalama birim maliyeti ile geleneksel sisteme göre hesaplanan tutarlar arasında farklılık tespit edilmiştir. Karcıoğlu ve Nuray (2010)'ın araştırmasında da benzer şekilde, değer akışı maliyetleri ile geleneksel maliyetlemeye göre hesaplanan haftalık toplam üretim maliyeti tutarları arasında farklılık belirlenmiştir. Onat (2012), AHS temelli değer akışı maliyetleri ile geleneksel tam maliyetlemeye göre hesaplanan maliyetler arasında farklılıklar tespit ederken; Kaya ve Hatunoğlu (2020), geleneksel yöntem ile AHS temelli değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan birim maliyetler arasında farklılık tespit etmiştir.

Ayrıca, faaliyet sonucunun tespit edilmesi amacıyla hazırlanan geleneksel gelir tablosu ile değer akışı gelir tablosunda, satış tutarlarının aynı, faaliyet kârı tutarlarının farklı olduğu ortaya konulmuştur. Her iki sisteme ait sunum farkı nedeniyle, gelir tablolarında yer alan kalemlere ilişkin tutarlar arasında farklılık bulunurken, satış tutarları arasında farklılık bulunmamaktadır. Değer akışlarında yer alan tüm maliyet unsurlarının direkt kabul edilmesi sonucunda değer akışı maliyetlerinin, geleneksel sisteme göre hesaplanan maliyetlerden yüksek olması, değer akışı gelir tablosundaki faaliyet kârının geleneksel sistemden daha düşük olmasına neden olmaktadır. Sözü edilen işletme, henüz olgunluk yolculuğunu tamamlamamıştır. Bu nedenle operasyonel iyileşmelerin finansal tablolara yansımadağı görülmektedir.

Kaya ve Hatunoğlu (2020) tarafından, geleneksel sistem ile AHS temelli değer akışı maliyetlemeye göre hesaplanan faaliyet kârları arasında farklılık tespit etmiştir. Deran ve Beller (2014), Aksoylu (2014), Tancı Yıldırım (2020) ve Büyükarıkan (2021) tarafından yapılan araştırma sonuçlarında ise, her iki sisteme göre hazırlanan gelir tablolarında satış ve kâr tutarları arasında bir farklılık gözlenmemiştir.

Araştırmanın, değer akışı maliyetlemenin karar verme sürecinde kullanımına ilişkin kısmında ise, işletmenin mevcut kapasitesinin yeterli olması durumu ile mevcut kapasitesinin yeterli olmaması durumunda geleneksel maliyetleme ile değer akışı maliyetlemenin karşılaştırması yapılmıştır. Her iki duruma ilişkin karar verme sürecinde, değişken maliyetleme ve değer akışı maliyetleme bakımından bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak, değişken maliyetlemede, ek siparişin yapacağı katkı payı, karar verme sürecinde belirleyici olmaktadır. Değer akışı maliyetleri ile karar verme sürecinde ise, değer akışlarının kârlılığındaki artış belirleyici olmaktadır. Ofileanu (2015b) tarafından yapılan araştırma sonucunda, değer akışı maliyetlerine göre ek siparişin kabulü kararı desteklenirken, geleneksel sistemdeki tam ve değişken maliyetlemeye göre ek siparişin reddi kararı desteklenmiştir. Bu doğrultuda, yalın kararların verilmesi sürecinde, değer akışının kârlılığına bakılması gerektiği ve kararların bu şekilde verildiği tespit edilmiştir.

Bu araştırma bir üretim işletmesinde gerçekleştirilmiştir, ancak yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme, üretim işletmeleriyle sınırlı kalmamaktadır. Günümüzün rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmeleri için, organizasyonun her düzeyinde müşteri değerine, israfın yok edilmesine, sürekli gelişime ve buna bağlı olarak mükemmelliğe ulaşılması gibi konulara önem vermeleri gereklidir. Bu nedenle farklı sektörlerde uygulanan yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetlemenin uygulanmasına yönelik araştırmaların teşvik edilmesi önerilmektedir.

## **8.2. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları**

Araştırmanın anket uygulaması ile verilerin toplanması ve analizi sürecine ilişkin bazı varsayımlar ve sınırlılıklar bulunmaktadır.

Bu doğrultuda; araştırma kapsamında katılımcıların, anket formunda yer alan soruları doğru algıladıkları; soruları yansız olarak, başkalarının fikirlerinden etkilenmeden, dürüst olarak ve doğru yanıtladıkları; yanıtlarken bilinçli olarak yanlış veya eksik bilgi vermedikleri varsayılmıştır.

Anket uygulamasına ilişkin aşağıda sayılan sınırlılıklar dikkate alınmıştır:

- Araştırmanın kapsamındaki işletmeler, yalın yönetim konusunda danışmanlık ve eğitim hizmeti veren kuruluşlar aracılığıyla tespit edilmiştir. Herhangi bir kuruluştan danışmanlık ve eğitim hizmeti almayan işletmeler tespit edilemeyeceğinden, araştırmanın kapsamı danışmanlık ve eğitim hizmeti alan işletmelerle sınırlı tutulmuştur.
- Ayrıca, Türkiye genelinde yalın üretim işletmelerinden bazılarının çeşitli nedenlerden dolayı anketi yanıtlamayı kabul etmemeleri ve bazı anket formlarının eksik ya da hatalı doldurulması nedeniyle, araştırmaya katılmayı kabul eden işletmeler ile sınırlıdır.
- Araştırma, yalın yönetim konusunda danışmanlık ve eğitim hizmeti almış olan/almaya devam eden işletmeleri kapsamaktadır. Bu nedenle araştırmanın sonuçları sözü edilen işletmelerin görüşlerini yansıttığından, bu işletmelere ilişkin önemli sonuçlar ortaya konulabilmektedir. Ancak, sonuçların tüm işletmelere genellenmesi mümkün değildir.
- Araştırma kapsamında yer alan değişkenlerin, zamanla değişiklik gösterebilmesi mümkün olduğundan, anket formu ile elde edilen verilerin analizlerine yönelik bulgular, araştırmanın uygulandığı zaman ile sınırlı olmaktadır.

Araştırmanın örnek olay analizi sonucunda elde edilen verilerin toplanması, derlenmesi ve değerlendirilmesi sürecine ilişkin olarak aşağıdaki varsayımlar dikkate alınmıştır:

- Örnek olay analizinin yapıldığı işletmeden alınan maliyet muhasebesi bilgileri, işletmenin paylaştığı bilgiler ile sınırlı olduğundan; alınan bu bilgilerin doğru olduğu ve gerçek durumu yansıttığı varsayılmaktadır.
- İşletmeden elde edilen verilerden hareketle hesaplanan maliyet tutarlarında, maddi hata yapılmadığı varsayılmıştır.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen örnek olay analizine ilişkin aşağıda sayılan sınırlılıklar dikkate alınmıştır:

- Örnek olay analizinde karşılaşılan en önemli kısıt, araştırmanın yapılacağı firmanın bulunması konusunda yaşanmıştır. Bilindiği gibi, işletmelerin büyük bölümü, üretim süreçlerini göstermekten ve muhasebe/maliyet bilgilerini

paylaşmaktan kaçınmaktadır. Bu nedenle, firma bilgilerinin gizli tutulması koşuluyla, yalın üretim işletmesinde örnek olay analizinin yapılması için izin alınmıştır.

- Türkiye’de faaliyet gösteren yalın üretim işletmelerinin büyük çoğunluğu, yalın olgunluk yolculuğunun henüz başlangıç aşamalarında olduğundan ve bu nedenle, yalın muhasebe sistemi ve değer akışı maliyetleme yönteminin uygulanmasına tam anlamıyla bir geçişin olmaması ya da çok sınırlı olması nedeniyle işletmelerden sağlanan veriler sınırlı düzeyde kalmaktadır.
- Sözü edilen işletmelerin, yoğun israf azaltma ve buna bağlı olarak maliyet düşürme çabaları nedeniyle içinde buldukları dönüşüm ve gelişim süreci, bu konudaki araştırmalara ayırabilecekleri zamanı sınırlandıran diğer bir unsurdur.
- Örnek olay analizi bir işletmede gerçekleştirildiği için, araştırma bulgularının yalın üretim işletmelerinin tümüne genellenmesi mümkün değildir.
- Araştırmanın bir başka kısıtı ise, çalışmanın üç aylık bir dönemi kapsamıdır. Bu dönemde düzenli ziyaretler ile süreç takibi yapılarak ve bizzat işletmede çalışılarak çalışma yürütülmüştür. Ancak uygulamanın yapıldığı işletme henüz yalın olgunluk yolculuğunu tamamlamadığından, tüm süreçlerde değer akışı maliyetleme yöntemi kullanılmamakta; bazı süreçlerde geleneksel maliyetleme yöntemleri kullanılmaktadır.

### 8.3. Araştırmanın Literatüre Katkısı

İşletmelerin yaşam mücadelesi verdiği günümüz rekabet ortamında, ayakta kalabilmek amacıyla yalın üretim uygulayan işletmelerin, üç aşamadan oluşan bir olgunluk yolculuğundan sonra, maliyetleme aracı olarak değer akışlarına göre maliyetleme yapmaktadırlar. Bu işletmelerden; üretim maliyetlerinin hesaplanmasında, stok değerlemesinde ve karar verme süreçlerinde değer akışı maliyetlemeyi kullananların sayısı oldukça azdır.

Hem Türkiye’de hem de uluslararası literatürde yapılan araştırmalar sonucunda, çoğunlukla yalın düşünce yaklaşımı, yalın üretim sistemi ve araçlarına yönelik araştırmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme konusuna odaklanan çok az araştırma olması nedeniyle, yapılan bu araştırmanın önemli bir boşluğu kapatacağı öngörülmektedir.

Ayrıca birçok ilde kurulan (Bursa, İzmir, Kayseri, Mersin, Gaziantep vd.) Model Fabrikalar aracılığıyla, dijital dönüşüm ve yalın üretim konusunda işletmelere uygulamalı eğitimler verilmektedir. Bu işletmeler, aldıkları eğitim sonrasında, yalın olgunluk yolu aşamaları kapsamında yalın bir işletmeye dönüşerek yalın üretim sistemini uygulamaya başlayacak, daha sonra muhasebe kayıtlarını yalın muhasebe sistemine uygun olarak gerçekleştirecekler ve üretim maliyetlerini değer akışı maliyetleme ile hesaplayacaklardır. Bu araştırma kapsamında bir işletmede uygulanan örnek olay analizi ile elde edilen sonuçların, bu işletmelere bir rehber olacağı düşünülmektedir.

Sonuçlar, yalın düşünce bağlamında, yalın üretim, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetlemenin uygulanma durumu, organizasyonların tasarımının değer akışı temelli olup olmadığı gibi belirli faktörlerin göz önünde bulundurularak muhasebe sisteminin dönüşümüne yönelik tasarımında rehberlik edebilecektir.

Anket araştırması sonucunda elde edilen sonuçlar ile işletmelerde, yalın üretim sisteminin uygulanmasına bağlı olarak, yalın muhasebe ve değer akışı maliyetleme kullanım niyetinin bulunduğu söylenebilir. Ancak, operasyonel gelişimin finansal sonuçlar üzerindeki gelişiminin zaman alması, işletmeleri yalın dönüşüm konusunda düşündürmektedir. Bu işletmelerin, yalın olgunluk yolculuğu sürecinde, bu konuda danışmanlık yapan kuruluşlar tarafından desteklenmeleri sonucunda, bu süreci başarıyla tamamlamaları mümkün olacaktır.

#### **8.4. Geleceğe Yönelik Araştırma Konuları**

Son yıllarda, maliyet muhasebesindeki güncel yaklaşımlardan olan yalın muhasebe ve değer akışı maliyetlemeye odaklanan bu araştırmanın kuramsal çerçevesine dayanarak, uygulama bölümünde anket ve örnek olay analizi gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, işletmelere yol gösterici olması bakımından aşağıda sayılan önerilerin dikkate alınması önem taşımaktadır.

- Araştırmanın genellenebilirliği, araştırmanın kapsamıyla sınırlı olduğundan; farklı sektörlerde faaliyet gösteren ve farklı organizasyonel yapıdaki diğer işletmelere yönelik daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.
- Araştırma sonuçlarına göre, hizmet işletmelerinde, yalın üretim ve yalın muhasebe sistemine yönelik uygulamaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Sistemin, hizmet işletmelerine uygulanabilmesine bir rehber olması bakımından daha fazla araştırmanın yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Abdullah, F. (2003). *Lean manufacturing tools and techniques in the process industry with a focus on steel*. Doctoral dissertation, University of Pittsburgh, Pennsylvania.
- Ahakchi, R., Ahakchi, R., Yangjh, B. S. & Alilou, M. (2012). Lean accounting, adaptation tool lean thinking and lean production. *World Applied Sciences Journal* 17(8), 1040-1045.
- Åhlström, P. & Karlsson, C. (1996). Change processes towards lean production: The role of the management accounting system. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(11), 42-56. <https://doi.org/10.1108/01443579610131447>
- Aishah binti Awi, N. (2016). *The effect of lean kaizen application on student's satisfaction in Malaysian Higher Education Sector*. Unpublished doctoral dissertation, Coventry University, U.K.
- Akhtar-Danesh, N. (2017). A comparison between major factor extraction and factor rotation techniques in Q-Methodology. *Open Journal of Applied Sciences*, 7, 147-156, <http://www.scirp.org/journal/ojapps>.
- Akinyode, B. F. (2016). The use of structural equation modeling (SEM) in built environment disciplines. *Research on Humanities and Social Sciences*, 6(6), 109-120.
- Aksay, B. & Ay, Ü. (2016). Yapısal eşitlik modellemesi kapsamında formatif ve reflektif ölçüm. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 1-21.
- Aksoylu, S. (2014). Hastane işletmelerinde değer akış maliyetlemesi. *Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7(1), 260-272.
- Aktaş, R. (2013). Yalın üretim ortamında maliyet yönetimi: Değer akışı maliyetleme. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(25), 57-85.
- Aktaş, R. & Turan, Z. (2019). İşletmelerde maliyet sistemleri kullanımlarının incelenmesi: Manisa Organize Sanayi Bölgesi örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 249-271.
- Akyüz, H. E. (2018). Yapı geçerliliği için doğrulayıcı faktör analizi: Uygulamalı bir çalışma. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 186-198.
- Alpar, R. (2011). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler* (6. bs.). Ankara: Detay Yayıncılık.

- Altunışık, R. (2008). Anketlerde veri kalitesinin iyileştirilmesi için öntest (pilot test) yöntemleri. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2, 1-17.
- Apilioğulları, L. (2013). *Operasyonel mükemmellik: Yalın değişim yöntemi* (1. bs.). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Apilioğulları, L. (2018). *Yalın dönüşüm: Verimliliğin şifresi* (3. bs.). İstanbul: Agora Kitaplığı.
- Arora, V. (2016). *Lean accounting: A case study of selected enterprises in India*. Doctoral dissertation, Mohanlal Sukhadia University, Udaipur.
- Arslandere, M. (2017). *Yalın üretime geçiş çalışmaları; değer akış haritalama, bireysel öneri sistemi, kaizen çalışmaları: Büyük ölçekli firmalarda uygulamalar*. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Arslantürk, Z. (1997). *Sosyal bilimciler için araştırma metod ve teknikleri* (3. bs.). İstanbul: M.Ü.İ.F.V. Yayınları.
- Asún, R. A., Rdz-Navarro, K. & Alvarado, J. M. (2015). Developing multidimensional likert scales using item factor analysis the case of four-point items. *Sociological Methods and Research*, 45(1), 109-133.
- Ayçin, E. (2016). *Yalın üretim uygulamalarında israfın azaltılması ile performans ölçütleri arasındaki ilişkilerin ve etkileşimin analizi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ayyıldız, H. & Cengiz, E. (2006). Pazarlama modellerinin testinde kullanılacak Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) üzerine kavramsal bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 63-84.
- Baggaley, B. (2003). Solving the standard costing problem, August, <http://www.nwlean.net/article0803.htm>. Erişim Tarihi: 05.04.2018.
- Baggaley, B. & Maskell, B. (2003). Value stream management for lean companies, Part I. *Journal of Cost Management*, (March/April), 23-27. [http://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumBaggaleyMaskell03\(1\).htm](http://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumBaggaleyMaskell03(1).htm)
- Baggaley, B. (2006). Using strategic performance measurements to accelerate lean performance. *Cost Management*, Jan/Feb, 20(1), 36-44.
- Baggaley, B. (2007). Creating a new framework for performance measurement of lean systems. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 69-91). New Jersey: John Wiley&Sons.

- Balcı, B. R. (2011a). Yalın düşünce ve muhasebe. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 39-58.
- Balcı, B. R. (2011b). *Yalın finansal muhasebe*. İzmir: Altın Nokta Yayınevi.
- Barney, H. & Kirby, S. N. (2004). Toyota production system/Lean manufacturing. B. Stecher & S. N. Kirby (Eds.), *Organizational Improvement and Accountability: Lessons for Education from Other Sectors* (pp. 35-50). Santa Monica: RAND Corporation. <http://www.jstor.org/stable/10.7249/mg136wfhf.9>
- Barret, P. (2007). Structural equation modelling: Adjudging model fit. *Personality and Individual Differences*, 42, 815-824. DOI:10.1016/j.paid.2006.09.018
- Bayram, N., Bilgel, F. & Bilgel, N. G. (2012). Social exclusion and quality of life: An empirical study from Turkey. *Social Indicators Research*, 105, 109-120. DOI 10.1007/s11205-010-9767-4
- Bentler, P. M. & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606.
- Bento, G. d. S. & Tontini, G. (2018). Developing an instrument to measure lean manufacturing maturity and its relationship with operational performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29(9-10), 977-995, DOI:10.1080/14783363.2018.1486537
- Bhamu, J. & Sangwan, K. S. (2014). Lean manufacturing: Literature review and research issues. *Production Management*, 34(7), 876-940. DOI 10.1108/IJOPM-08-2012-0315
- Bhasin, S. (2008). Lean and performance measurement. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(5), 670-684.
- Bhasin, S. & Burcher, P. (2006). Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56-72.
- Bin Ali, N. (2015). *Operationalization of lean thinking through value stream mapping with simulation and flow*. Doctoral dissertation, Blekinge Institute Of Technology, Karlskrona.
- Binninger, M., Dlouhy, J., Oprach, S. & Haghsheno, S. (2016). Methods for production leveling-Transfer from lean production to lean construction. In: *Proc. 24th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction*, Boston, MA, USA, sect.6, 53-62.

- Bititci, U. S., Carrie, A. S. & McDevitt, L. (1997). Integrated performance measurement systems: An audit and development guide. *The TQM Magazine*, 9(1), 46-53. <https://doi.org/10.1108/09544789710159443>
- Braglia, M., Carmignani, G. & Zammori, F. A. (2006). A new value stream mapping approach for complex production systems. *18th ICPR paper. International Journal of Production Research, Taylor & Francis*, 44(18-19), 3929-3952.
- Brosnahan, J. P. (2008). Unleash the power of lean accounting. *Journal of Accountancy*, July 2008, 60-66.
- Bruns, W. J. (1968). Accounting information and decision-making: Some behavioral hypothesis. *The Accounting Review*, 43(3), 469-480. <https://www.jstor.org/stable/244070>
- Burak, M. F. & Deniz, R. B. (2021). Kurum kültürü, sürdürülebilir rekabet avantajı, çevresel belirsizlik ve kurumsal performans ilişkisi: Türk ihracatçı firmaları. *International Journal of Arts & Social Studies (ASSTUDIES)*, 4(6), 49-83.
- Bülbül, H. & Demirer, Ö. (2008). Hizmet kalitesi ölçüm modelleri SERQUAL ve SERPERF'in karşılaştırmalı analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 181-198.
- Bülbül, H., Akın, M., Demirer, Ö. & Doğan, İ. C. (2012). Türk bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin müşteri tatmini ve tekrar satın alma niyeti üzerine etkisi: Yapısal eşitlik modeli ile bir inceleme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13(1), 28-40.
- Büyükarıkan, U. (2021). Elma üretimi yapan bir tarım işletmesinde değer akış maliyetleme yöntemine göre örnek uygulama. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 5(1), 161-175. DOI: 10.29023/alanyaakademik.807959
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö. & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik* (23. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, A. (2015). *Yalın dönüşüm: Mal sahibinin el kitabı* (M. İnan, Çev.). İstanbul: Optimist Yayın. (Orijinal Baskı, 2013).

- Camacho, J., Rodríguez-Gómez, R. A. & Saccenti, E. (2017). Group-wise principal component analysis for exploratory data analysis. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 26(3), 501-512, DOI: 10.1080/10618600.2016.1265527
- Carvalho, C. P., Carvalho, D. S. & Silva, M. B. (2019). Value stream mapping as a lean manufacturing tool: A new account approach for cost saving in a textile company. *International Journal of Production Management and Engineering*, 6(2), 1-12. <https://DOI.org/10.4995/ijpme.2019.8607>
- Carvalho, C. P. & Leite, L. E. (2021). Application of lean manufacturing to reduce unproductive times in a valve spring inspection and packaging cell. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, 8(2), 305-323.
- Cesaroni, F.M. & Sentuti, A. (2014, September 17-19). *Implementing a lean accounting system in a lean enterprise*. Proceedings of The 18th International Academy of Management and Business (IAMB) Conference, Rome, from [https://www.academia.edu/17466437/Implementing\\_a\\_Lean\\_Accounting\\_System\\_in\\_a\\_Lean\\_Enterprise](https://www.academia.edu/17466437/Implementing_a_Lean_Accounting_System_in_a_Lean_Enterprise). Erişim Tarihi: 28.04.2018.
- Chakraborty, S., Kumar, B. & Malguri, A. (2016). Reducing the truck turnaround time inside a heavy manufacturing industry through makigami analysis. *International Journal of Advanced Information Science and Technology (IJAIST)*, 5(9), 39-45. DOI:10.15693/ijaist/2016.v5i9.39-45
- Chan, F. T. S., Lau, H. C. W., Ip, R. W. L., Chan, H. K. & Kong, S. (2005). Implementation of total productive maintenance: A case study. *International Journal of Production Economics*, 95, 71-94. DOI:10.1016/j.ijpe.2003.10.021
- Chau, P. Y. K. & Hu, P. J. H. (2001). Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decision Sciences*, 32(4), 699-719.
- Chen, J. C. & Cox, R. A. (2012). Value stream management for lean office-A case study. *American Journal of Industrial and Business Management*, 2, 17-29. DOI:10.4236/ajibm.2012.22004
- Chiarini, A. (2011). Integrating lean thinking into ISO 9001: A first guideline, *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 96-117.
- Chiarini, A. (2012). Lean production: Mistakes and limitations of accounting systems inside the SME sector. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 23(5), 681-700. DOI: 10.1108/17410381211234462

- Chiarini, A. & Kumar, M. (2020). Lean six sigma and Industry 4.0 integration for operational excellence: Evidence from Italian Manufacturing Companies, *Production Planning & Control*, 1-18. DOI: 10.1080/09537287.2020.1784485
- Chiarini, A. & Vagnoni, E. (2015). World-Class manufacturing by Fiat. Comparison with Toyota Production System from a strategic management, management accounting, operations management and performance measurement dimension. *International Journal of Production Research*, 53(2), 590-606. DOI: 10.1080/00207543.2014.958596
- Chopra, A. (2013). Lean accounting-An emerging concept, *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, 2(8), 79-84. www.indianresearchjournals.com
- Civelek, M. E. (2018). *Yapısal eşitlik modellemesi metodolojisi*. (1. bs.). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1988). How cost accounting distorts product costs. *Management Accounting, Nisan*, 69(10), 20-27.
- Cooper, R. & Maskell, B. (2008). How to manage through worse-before-better. *MIT Sloan Management Review, Summer*, 49(4), 58-65.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. B. Demir, Çev. Ed.). Ankara: Eğiten Kitap. (Orijinal baskı, 3. bs.)
- Cronbach, L. J. & Meehl, P. C. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281-302. DOI:10.1037/h0040957
- Crute, V., Ward, Y., Brown, S. & Graves, A. (2003). Implementing Lean in aerospace – challenging the assumptions and understanding the challenges. *Technovation*, 23, 917-928. DOI:10.1016/S0166-4972(03)00081-6
- Cunningham, J. (2007). Lean application in accounting environments. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 209-236). New Jersey: John Wiley&Sons.
- Çapık, C. (2014). Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 196-205.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (6. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Da Costa, A. (2020). The application of structure equation modeling analysis for assessment and educational research. *The International Journal of Counseling*

and Education, September, 3(3), 80-85. DOI:  
<https://doi.org/10.23916/0020180314330>

- Dal, B., Tugwell, P. & Greatbanks, R. (2000). Overall equipment effectiveness as a measure of operational improvement: A practical analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(12), 1488-1502.
- Dalgakıran, A. B. & Öztürkoğlu, Y. (2017). Türkiye mobilya sektörüne yönelik ölçek ve ilişki analizi. *Business & Management Studies: An International Journal (bmij)*, 5(1), 147-161. DOI: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v5i1.103>
- Danese, P., Manfè, V. & Romano, P. (2017). A systematic literature review on recent lean research: State-of-the-art ve future directions. *International Journal of Management Reviews*, 00, 1-27.
- Darabi, R., Moradi, R. & Toomari, U. (2012). Barriers to implementation of lean accounting in manufacturing companies. *International Journal of Business and Commerce, May*, 1(9), 38-51.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, T. R. V. (2001). Integrating internal marketing with participative management, *Management Decision*. 39(2), 121-130.
- Davis, P., Schleifer, L., Shackell, M. & Widener, S. K. (2020). Creating a lean environment. *Strategic Finance, January 1*. <https://sfmagazine.com/post-entry/january-2020-creating-a-lean-environment/>. Erişim Tarihi: 04.09.2021.
- Deflorin, P. & Scherrer-Rathje, M. (2012). Challenges in the transformation to lean production from different manufacturing-process choices: A path-dependent perspective. *International Journal of Production Research*, 50(14), 3956-3973.
- Demirtepe Saygılı, D. & Aytaç, B. (2020). Kararların paylaşımı ölçeğinin Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Nesne*, 8(18), 390-404. DOI: 10.7816/nesne-08-18-03
- Deran, A. & Beller, B. (2014). Hastanelerde yalın yönetimin bir aracı olarak değer akış maliyetleme ve kamu hastanesinde bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 161-174.

- Derin, N. (2017). *İşletmelerde yalın yaklaşım* (1. bs.). Ankara: Atlas Yayıncılık.
- Doğan, N. Ö. (2011). *Sağlık sektöründe etkinliğin iyileştirilmesi: Bir yalın üretim uygulaması*. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Doğan, S. & Demiral, Ö. (2008). Yalın yöntemler ve altı sigmayı içeren bütünleşik bir yaklaşım: Yalın altı sigma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 343-365.
- Durmuşoğlu, B. (2020). *Yalın dönüşüm yolculuğu: Dönüşüm olası mı? Yoksa bir hayal mi?* İstanbul: Optimist Yayın.
- Dursun, Y. & Kocagöz, E. (2010). Yapısal eşitlik modellemesi ve regresyon: Karşılaştırmalı bir analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(Ocak-Temmuz), 1-17.
- Duque, D. F. M. & Cadavid, L. R. (2007). Lean manufacturing measurement: the relationship between lean activities and lean metrics. *Estudios Gerenciales*, 23(105), 69-83.
- Emiliani, M. L. (2004). Improving business school courses by applying lean principles and practices. *Quality Assurance in Education*, 12(4), 175-187. DOI: 10.1108/09684880410561596
- Emiliani, M. L. (2005). Using kaizen to improve graduate business school degree programs. *Quality Assurance in Education*, 13(1), 37-52. DOI: 10.1108/09684880510578641
- Emiliani, M. L. (2006). Origins of lean management in America. *Journal of Management History*. 12(2), 167-18. DOI 10.1108/13552520610654069
- Emiliani, M. L. & Stec, D. J. (2004). Using value-stream maps to improve leadership. *The Leadership & Organization Development Journal*, 25(8), 622-645. DOI: 10.1108/01437730410564979
- Ertaş, F. C. & Coşkun Arslan, M. (2010). Yalın muhasebe. *Mali Çözüm Dergisi*, Kasım-Aralık, 39-60.
- Ertuğrul, İ., Özveri, O. & Gündoğan, A. (2013). Yalın üretim sisteminin tekstil sanayinde uygulanabilirliği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(6), 15-32.
- Ertürk, H. & Özçelik, F. (2008). Yalın üretim uygulayan işletmeler için yalın muhasebe. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 15-45.

- Fiume, O. (2007). Lean strategy and accounting: The roles of The CEO and CFO. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 43-68). New Jersey: John Wiley&Sons.
- Fritzell, I. & Göransson, G. (2012). *Value stream mapping in product development: Adapting value stream mapping at ascom wireless solutions*. Master's thesis, Chalmers University Of Technology, Gothenburg.
- Fullerton, R. R. & Kennedy, F. A. (2009). Modeling a management accounting system for lean manufacturing firms. <https://ssrn.com/abstract=1445703>. Erişim tarihi: 07.10.2021.
- Fullerton, R. R. & Kennedy, F. A. (2010, August). *Modeling a management accounting system for lean manufacturing firms*. Paper Presented at The Annual Meeting of The American Accounting Association, San Francisco, CA. DOI: 10.2139/ssrn.1445703
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A. & Widener, S. K. (2013). Management accounting and control practices in a lean manufacturing environment. *Accounting, Organizations And Society*, 38, 50-71. DOI: 10.1016/j.aos.2012.10.001
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A. & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. *Journal of Operations Management*, 32, 414-428. DOI: 10.1016/j.jom.2014.09.002
- Fullerton, R. R. & Wempe, W. F. (2005). Financial consequences from implementing lean manufacturing with the support of non-financial management accounting practices (November 1, 2005). AAA Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.773645> Erişim Tarihi: 08.02.2021.
- Gagné, P. & Hancock, G. R. (2006). Measurement model quality, sample size, and solution propriety in confirmatory factor models. *Multivariate Behavioral Research*, 41(1), 65-83. DOI: 10.1207/s15327906mbr4101\_5
- Ghalayini, A. M. & Noble, J. S. (1996). The changing basis of performance measurement. *International Journal of Operations&Production Management*, 16(8), 63-80.
- Ghalayini, A. M., Noble, J. S. & Crowe, T. (1997). An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *International Journal of Production Economics*, 48, 207-225.

- Glenday, I. (2007). *AkıŖa doğru yolculuk: Yangın sndrmeye son verin ve mŖterilerinize hizmeti arttırın* (A. Soydan, N. Soydan & C. Ergn, ev.). UK: The Lean Enterprise Academy Ltd., Versiyon 1.1. (Orijinal baskı, 2005).
- Goldratt, E. M. (2009). Standing on the shoulders of giants – Production concepts versus production applications The Hitachi tool engineering example. *Gest. Prod., So Carlos, 16(3)*, 333-343.
- Goldratt, E. M. & Cox, J. (2019). *Amaç* (A. B. Dicleli, ev.). İstanbul: Optimist Yayıncılık. (Orijinal baskı, 2014).
- Goshime, Y., Kitaw, D. & Jilcha, K. (2018). Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction. *International Journal of Lean Six Sigma, 10(2)*, 691-714. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2017-0063>
- Grasso, L. P. (2005). Are ABC and RCA accounting systems compatible with lean management? *Management Accounting Quarterly, Fall, Vol 7(1)*, 12-27.
- Grasso, L., Tyson, T., Skousen, C. & Fullerton, R. (2015). Lean practices: A field study. *Cost Management, January/February*, 14-24.
- Gunasekaran, A., Williams, H. J. & McGaughey, R. E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise. *Technovation, 25*, 523-533. DOI:10.1016/j.technovation.2003.09.010
- Gutnu, M. M. (2018). *Kaynak tüketim muhasebesinin geleneksel ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemleriyle karŖılaŖtırılması ve bir hizmet iŖletmesinde uygulanması*. Doktora Tezi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye.
- Gündüz, M. (2015). Value Stream performance measurement in lean manufacturing business. *International Business and Management, 10(3)*, 40-47. DOI:10.3968/7128
- Gürbüz, S. (2021). *AMOS ile yapısal eŖitlik modellemesi, temel ilkeler ve uygulamalı analizler* (GncellenmiŖ 2. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- GriŖ, S. & Astar, M. (2019). *Bilimsel araŖtırmalarda SPSS ile istatistik*. İstanbul: Der Yayınları.
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed.). USA: Pearson Education Limited.
- Hall, M. (2010). Accounting information and managerial work. *Accounting, Organizations and Society, 35*, 301-315.

- Hancıoğlu, Y. & Öztürk, D. (2019, September 4-6). *İşletmeler için yeni bir yaklaşım: Yalın yönetim + Yalın üretim + İnovasyon = Yalın İnovasyon*. II. Business & Organization Research Conference, İzmir, 224-237. [https://www.eborconference.com/downloads/izmir/full\\_text\\_book.pdf](https://www.eborconference.com/downloads/izmir/full_text_book.pdf). Erişim tarihi: 25.12.2021.
- Haskin, D. (2010). Teaching special decisions in a lean accounting environment. *American Journal of Business Education, June, 3(6)*, 91-96.
- Henrique, D. B. Rentes, A. F., Filho, M. G. & Esposto, K. F. (2016). A new value stream mapping approach for healthcare environments. *Production Planning & Control, 27(1)*, 24-48. DOI: 10.1080/09537287.2015.1051159
- Hines, P., Holweg, M. & Rich, N. (2004). Learning to evolve, a review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operation & Production Management, 24(10)*, 994-1011.
- Hines, P. & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations and Production Management, 17(1)*, 46-64.
- Hines, P., Rich, N., Bicheno, J., Brunt, D., Taylor, D., Butterworth, C. & Sullivan, J. (1998). Value stream management. *The International Journal of Logistics Management, 9(1)*, 25-42.
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management, 25*, 420-437.
- Huang, S. H., Dismukes, J. P., Shi, J., Su, Q., Razzak, M. A., Bodhale, R. & Robinson, D. E. (2003). Manufacturing productivity improvement using effectiveness metrics and simulation analysis. *International Journal of Production Research, 41(3)*, 513-527. DOI: 10.1080/0020754021000042391
- Huntzinger, J. R. (2007). *Lean cost management: Accounting for lean by establishing flow*. USA: J. Ross Publishing.
- Huntzinger, J. (2007). Limited production principles: Right-sizing for effective lean operations and cost management. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 17-41). New Jersey: John Wiley&Sons.
- Hutchinson, R. & Liao, K. (2009). Zen accounting: How Japanese management accounting supports lean. *Management Accounting Quarterly, 11(1)*, 27-35.

- Imai, M. (1994). *Kaizen: Japonya'nın rekabetteki başarısının anahtarı* (Brisa Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş., Çev.). İstanbul (Orijinal baskı, 1986).
- Imai, M. (2014). *Gemba Kaizen: Sürekli iyileştirmeye sağduyulu bir yaklaşım* (O. Yamak, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Orijinal baskı, 2014).
- İslamoğlu, A. & Alınacı, Ü. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (4. bs.). İstanbul: Beta Yayınevi.
- Jilcha, K. & Kitav, D. (2015). Lean philosophy for global competitiveness in Ethiopia Chemical Industries: Review. *Journal of Computer Science & Systems Biology*, 8, 304-321. DOI:10.4172/jcsb.1000205
- Johnson, H. T. (2007). Lean dilemma: Choose system principles or management accounting controls-not both. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 3-16). New Jersey: John Wiley&Sons.
- Kalaycı, Ş. (2016). Faktör analizi. Şeref Kalaycı (Ed.). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (7. bs.) (s. 321-334). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kaldırım, Y. & Kaldırım, Z. (2018). Değer akış maliyet yönteminin yalın üretim sistemindeki yeri ve önemi üzerine bir inceleme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 520-535.
- Kaplanoğlu, E. (2012). *Değer mühendisliği, hedef maliyetleme ve kaizen karmasının elektronik sektöründe uygulanması*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Karcıoğlu, R. & Nuray, M. (2010). Yeni bir maliyetleme yöntemi olarak değer akışı maliyetleme. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 47, 69-80.
- Katko, N. (2019). *Yalın CFO, Yalın yönetim sisteminin mimarisi* (T. Sancı, Çev.). İstanbul: Optimist Yayın. (Orijinal baskı, 2014).
- Kaya, A. & Hatunoğlu, Z. (2020). Değer akış maliyetleme ve analitik hiyerarşi süreci: Tekstil sektöründe bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(23), 358-381.
- Kaya, Ş. (2014). *Yapısal eşitlik modellemesi: Baş dönmesi, kaygı ve bedensel duyumları abartma ilişkisi*. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Kayış, A. (2016). Güvenilirlik analizi (Reliability analysis). Şeref Kalaycı (Ed.). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (7. bs.) (s. 403-419). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

- Kays, H. M. E., Prodhan, M. D. S., Karia, N., Karim A. N. M. & Bin Sharif, S. (2019). Improvement of operational performance through value stream mapping and yamazumi chart: A case of Bangladeshi RMG industry. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(4), 11977-11986.
- Kefe, İ. & Berikol, B. Z. (2019). Yalın üretim sistemi ve muhasebeye etkileri. *Mali Çözüm Dergisi*, 29(151), 13-31.
- Kennedy, F. A. & Brewer, P. C. (2005). Lean accounting: What's it all about? *Strategic Finance*, 87(5), 27-34.
- Kennedy, F. A. & Brewer, P. C. (2006). The lean enterprise and traditional accounting – Is the honeymoon over? *The Journal Of Corporate Accounting & Finance*, 17(6), 63-74.
- Kennedy, F. A. & Widener, S. K. (2008). A control framework: Insights from evidence on lean accounting. *Management Accounting Research*, 19, 301-323.
- Kennedy, F. A., Widener, S. K. & Fullerton, R. (2010). Accounting for a lean environment (15 Ağustos 2010). *AAA 2011 Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1659386> Erişim Tarihi: 07.10.2021.
- Keskin, A. İ. (2010). *Cost management system in lean enterprises: Lean accounting*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Klein, L. L., Tonetto, M. S., Avila, L. V. & Moreira, R. (2021). Management of lean waste in a Public Higher Education Institution. *Journal of Cleaner Production*, 286, 1-14. <https://DOI.org/10.1016/j.jclepro.2020.125386>
- Kline, R. B. (2019). *Yapısal eşitlik modellemesinin ilkeleri ve uygulaması* (S. Şen, Çev. Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Orijinal baskı, 2016)
- Koçak, A. (2015). İmalat süreçlerinde kullanılan performans ölçütleri üzerine literatür araştırması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 160-185.
- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. *Massachusetts Institute of Technology, Fall*, 30(1), 41-52.
- Laura, C. (2010). Lean accounting, a new global approach. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 10, 1510-1515.

- Li, X. (2014). *A literature review on value stream mapping with a case study of applying value stream mapping on research process*. Master's thesis, Texas A&M University, Goteborg.
- Liker, J. K. & Ross, K. (2018). *Toyota tarzı hizmette mükemmellik: Hizmet şirketlerinde yalın dönüşüm* (A. Soydan, Çev.). İstanbul: Pasifik Ofset. (Orijinal baskı, 2012).
- Lin, W. & Quingmin, Y. (2009, September 20-22). *Lean accounting based on lean production*. *MASS'09 International Conference Management and Service Science*, 1-4. DOI: 10.1109/ICMSS.2009.5302766
- Lindholm, S. (2018). *Value stream mapping for prefabricated piping in projects*. Master's thesis, University of Vaasa, Vaasa.
- Ruiz-de-Arbulo-Lopez, P., Fortuny-Santos, J. & Cuatrecasas-Arbós, L. (2013). Lean manufacturing: Costing the value stream. *Industrial Management & Data Systems*, 113(5), 647-668, <https://DOI.org/10.1108/02635571311324124>
- Marchwinski, C. (2016). *Yalın kavramlar sözlüğü* (A. Soydan; R. Baran, Çev.). İstanbul: Optimist Yayınları. (Orijinal Baskı, 2008).
- Maskell, B. H. (2018a). Lean management accounting. [http://www.maskell.com/lean\\_accounting/subpages/lean\\_accounting/lean\\_management\\_accounting.html](http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/lean_management_accounting.html). Erişim Tarihi: 02.03.2018.
- Maskell, B. H. (2018b). Lean accounting elevator speech. [http://www.maskell.com/lean\\_accounting/subpages/lean\\_accounting/elevator\\_speech.html](http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/elevator_speech.html), Erişim Tarihi: 17.04.2018.
- Maskell, B. H. & Baggaley, B. (2006). Lean accounting: What's it all about? *Target Volume*, 22(1), 35-43.
- Maskell, B. H. & Baggaley, B. (2018a). Lean management accounting. [http://www.maskell.com/lean\\_accounting/subpages/lean\\_accounting/lean\\_management\\_accounting.html](http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/lean_management_accounting.html). Erişim Tarihi: 28.04.2018.
- Maskell, B. H. & Baggaley, B. (2018b). Future of management accounting in the 21st century. [http://www.maskell.com/lean\\_accounting/subpages/lean\\_accounting/future\\_of\\_management\\_accounting.html](http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/future_of_management_accounting.html). Erişim Tarihi: 05.04.2018.

- Maskell, B. H., Baggaley, B. & Grasso, L. (2011). *Practical lean accounting: A proven system for measuring ve managing the lean enterprise*, New York: Taylor&Francis Group.
- Maskell, B. & Katko, N. (2007). Value stream costing: The lean solution to standard costing complexity and waste. Joe Stenzel (Eds.), *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration* (pp. 155-176). New Jersey: John Wiley&Sons.
- Maskell, B. H. & Kennedy, F. A. (2007). Why do we need lean accounting ve how does it work? *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, March/April, 59-73.
- Maskell, B. H. & Pojasek, R. B. (2018). For lean to be green performance measurements must change. [https://maskell.com/site/subpages/lean\\_accounting/articles/For\\_Lean\\_and\\_Green\\_Perf\\_Meas\\_Must\\_Chg.pdf](https://maskell.com/site/subpages/lean_accounting/articles/For_Lean_and_Green_Perf_Meas_Must_Chg.pdf). Erişim tarihi: 05.04.2018.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intention: Comparing the technology acceptance model with theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Maynard, R. (2007). Count on lean, quality World. March 2007, [http://www.ideas2action.co.uk/wp-content/uploads/2013/10/qw-maynard\\_march07.pdf](http://www.ideas2action.co.uk/wp-content/uploads/2013/10/qw-maynard_march07.pdf). Erişim Tarihi: 06.10.2019.
- McVay, G., Kennedy, F. & Fullerton, R. (2013). *Accounting in the lean enterprise, providing simple, practical and decision-relevant information*. NY: Productivity Press.
- Melsas, R. (2018). *Research and development of improved value stream mapping methodology for evaluation of demand side management possibilities in the industry sector*. Doctoral dissertation, Tallinn University Of Technology, Estonia.
- Meydan, C. H. & Şeşen, H. (2015). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları* (2. bs.). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Miltenburg, J. (2001). U-shaped production lines: A review of theory and practice. *International Journal of Production Economics*, 70, 201-214.
- Mohamed, R., Hui, W. S., Abdul Rahman, I. K. & Abdul Aziz, R. (2009). Strategic performance measurement system design and organisational capabilities. *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 4(1), 35-63.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2002). How to use a monte carlo study to decide on sample size and determine power. *Structural Equation Modeling*, 9(4), 599-620. DOI: 10.1207/S15328007SEM0904\_8

- Naing, L. Winn, T. & Rusli, B. N. (2006). Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. *Archives of Orofacial Sciences*, 1, 9-14.
- Nakip, M. (2013). *Pazarlamada araştırma teknikleri ve SPSS uygulamaları* (3. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Neely, A. (1999). The performance measurement revolution: Why now and what next? *International Journal of Operations & Production Management*, 19(2), 205-228. <https://DOI.org/10.1108/01443579910247437>
- Newbold, P., Carlson, W. L. & Thorne, B. M. (2019). *İşletme ve İktisat için istatistik* (Ü. Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık. (Orijinal Baskı, 2013).
- Novićević Čečević, B. & Antić, L. (2016). Value stream performance measurement and the lean business concept. *Economics and Organization*, 13(3), 273-286.
- Ocak, M. (2020). *AMOS ile adım adım yapısal eşitlik modeli uygulamaları* (1. bs.). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Ofileanu, D. (2015a). Lean accounting by when in Romania? *Practical Application of Science*, 3(3), 63-70.
- Ofileanu, D. (2015b). Aspects regarding the application of lean accounting in taking the managerial decisions. "Ovidius" *University Annals, Economic Sciences Series*, 15(1), 941-944.
- Ofileanu, D. (2015c). Considerations regarding lean approach within management accounting. "Ovidius" *University Annals, Economic Sciences Series*, 15(2), 520-524.
- Ofileanu, D. (2016). *Implementation of lean accounting in the footwear industry*. Doctoral dissertation, University Of Alba Iulia, Alba Iulia.
- Ofileanu, D. & Topor, D. I. (2014). Lean accounting - An ingenious solution for cost optimization. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(4), 342-352.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Portland: Productivity Press.
- Ohno, T. (2018). *Toyota ruhu*. (C. Feyyat, Çev.). İstanbul: Scala Yayıncılık. (Orijinal baskı, 1997).
- Okpala, K. E. (2013). Lean accounting and lean business philosophy in Nigeria: An exploratory research. *International Journal of Economics, Finance and Management*, 2(7), 508-515.

- Onat, O. K. (2012). *Yalın maliyet yönetimi yaklaşımı ve bir üretim işletmesi uygulaması*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Özçelik, F. (2011). *Yalın üretim uygulayan işletmeler için muhasebe sistemi*. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Özçelik, F. (2013a). Yalın üretim ortamlarında geleneksel maliyet muhasebesi ile yaşanan sorunlar: Bir araştırma. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(1), 259-276.
- Özçelik, F. (2013b). Yalın performans ölçütleri ve yalın üretim uygulayan işletmelerin muhasebe bölümlerinde bir araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 5(10), 103-126.
- Özçelik, F. & Ertürk, H. (2010). Yalın üretim işletmeleri için değer akış yönetimi ve değer akış maliyetlemesi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(2), 51-84.
- Özoğlu, S. Ç. (1992). Davranış bilimlerinde anket: Bilgi toplama aracının geliştirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 25(2), 321-337.
- Parry, G. C. & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning & Control*, 17(1), 77-86. DOI: 10.1080/09537280500414991
- Payaro, A. & Papa, A. R. (2016). Wastes and tools in the lean marketing strategy: An exploratory study in the Italian SMEs. *Journal of Business and Economics*, February, 7(2), 282-290.
- Pech, M. & Vaněček, D. (2018). Methods of lean production to improve quality in manufacturing. *Quality Innovation Prosperity / Kvalita Inovácia Prosperita* 22(2), 1-15. DOI: 10.12776/QIP.V22I2.1096
- Plenert, G. (1999). The new manufacturing-accounting interface. *Industrial Management & Data Systems*, 99(1), 25-32.
- Plenert, G. (2007). *Reinventing lean introducing lean management into the supply chain*. USA: Elsevier Inc.
- Rao, M. H. S. & Bargerstock, A. (2011). Exploring the role of standard costing in lean manufacturing enterprises: A structuration theory approach. *Management Accounting Quarterly*, 12(1), 47-60.
- Rosa, A. C. R. & Machado, M. J. C. V. (2012). Lean accounting: Accounting contribution for lean management philosophy. *Book of Proceedings – Tourism ve Management*

- Studies International Conference Algarve*, 3, 886-895. From <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388743876015>. Erişim tarihi: 17.04.2018.
- Rother, M. & Shook, J. (1999). *Görmeyi öğrenmek: Değer yaratmak ve israfı ortadan kaldırmak için değer akışı haritalama* (A. Soydan, Çev.). USA: The Lean Enterprise Institute, Versiyon 1.2. (Orijinal baskı, 1998).
- Samancıoğlu, M. Bağlıbel, M. & Bindak, R. (2015). Liderlik yoğunluğu envanterinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39(2), 132-144.
- Sarı, E. B. (2018). Üretim hattı tasarımında değer akış haritalama tekniğinin kullanılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 56, 67-81.
- Satolo, E. G., Leite, C., Calado, R. D., Goes, G. A. & Salgado, D. D. (2018). Ranking lean tools for world class reach through grey relational analysis. *Grey Systems: Theory and Application*, 8(4), 399-423. DOI: 10.1108/GS-06-2018-0031
- Schonberger, R. J. (2019). The disintegration of lean manufacturing and lean management. *Business Horizons*, 62, 359-371.
- Schultz, A. L. (2016). *Integrating lean visual management in facilities management systems*. Doctoral dissertation, University Of Salford, U.K.
- Seçer, İ. (2017). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma* (3. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Selimoğlu, S. K., Yeşilçelebi, G. & Atunel, M. (2021). İç denetim süreçlerini iyileştirme ve risk yönetimi araçları: Yalın altı sigma ve FMEA. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ağustos 2021 Özel Sayı, 201-208. DOI: 10.25095/mufad.950760
- Shah, R. & Goldstein, S. M. (2006). Use of structural equation modeling in operations management research: Looking back and forward. *Journal of Operations Management*, 24, 148-169. DOI:10.1016/j.jom.2005.05.001
- Shah, R. & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21, 129-149.
- Shah, R. & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785-805. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019>
- Siaudzionis Filho, F. A. B., Pontes, H. L. J., Albertin, M. R., de Lima, R. L. M., & de Castro Moraes, T. (2018). Application of visual management panel on an airplane

- assembly station. *Productivity and Performance Management*, 67(6), 1045-1062. DOI 10.1108/IJPPM-09-2016-0189
- Simboli, A., Taddeo, R. & Morgante, A. (2014). Value and wastes in manufacturing. An overview and a new perspective based on eco-efficiency. *Administrative Sciences*, 4, 173-191. DOI:10.3390/admsci4030173
- Singh, R. K., Clements, E. J. & Sonwaney, V. (2018). Measurement of overall equipment effectiveness to improve operational efficiency. *Int. J. Process Management and Benchmarking*, 8(2), 246-261.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F.G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (2. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stockemer, D. (2019). *Quantitative methods for the social sciences, a practical introduction with examples in SPSS and stata*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Suhr, D. D. (2006). Exploratory or confirmatory factor analysis? *Statistics and Data Analysis*, Cary: SAS Institute, 1-17. <http://www2.sas.com/proceedings/sugi31/200-31.pdf>
- Sujatha, Y. & Prahlada Rao, K. (2013). Implementation of a lean model for carrying out value stream mapping in a silk reeling process industry, *International Journal of Computational Engineering Research*, 3(12), 7-13.
- Suzaki, K. (2015). *İmalatta mükemmellik yolu: Sürekli iyileştirme teknikleri* (S. Özkal, Çev.). İstanbul: Optimist Yayın. (Orijinal baskı, 1987).
- Şahin, E. & Solunoğlu, A. (2019). Planlı davranış teorisi kapsamında sokak yemeği yeme niyetinin ölçülmesi: Mersin örneği. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 16(3), 383-397.
- Şencan, H. & Fidan, Y. (2020). Likert verilerinin kullanıldığı keşfedici faktör analizlerinde normallik varsayımı ve faktör çıkarma üzerindeki etkisinin SPSS, FACTOR ve PRELIS yazılımlarıyla sınanması. *Business & Management Studies: An International Journal (BMIJ)*, 8(1), 640-687 DOI: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1395>
- Tabachnick, B. G. & Fidel, L. S. (2020). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (M. Baloğlu, Çev. Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık. (6. Basımdan Çeviri).

- Tancı Yıldırım, N. (2020). *Yalın muhasebe ve yalın (değer akışı) maliyetleme: Türkiye’de yalın üretim sistemini uygulayan işletmeler üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye.
- Tapping, D., Kozlowski, S., Archbold, L. & Sperl, T. (2009). *Value stream management for lean healthcare: Four steps to planning, mapping, implementing, and controlling improvements in all types of healthcare environments*. Chelsea: MCS Media.
- Tapping, D. & Shuker, T. (2003). *Value stream management for the lean office eight steps to planning, mapping & sustaining lean improvements in administrative areas*. New York: Productivity Press.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(1), 144- 176.
- Tennant, C. & Roberts, P. (2001). Hoshin kanri: Implementing the catchball process. *Long Range Planning*, 34, 287-308.
- Terzi, S. & Atmaca, M. (2011). Yalın üretim sistemi açısından değer akış maliyetlemesinin incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 16(3): 449-466.
- Tezel, B. A., Koskela, L. J. & Tzortzopoulos, P. (2009). Visual management: A general overview. *Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V), İstanbul, 20-22 Mayıs*, 642-649.
- Tezel, B. A., Koskela, L. J. & Tzortzopoulos, P. (2010). Visual management in construction: Study report on Brazilian Cases. *Technical Report, University of Salford*, Salford, UK. <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/12865/>
- Thomas, A. (2018). Developing and integrated quality network for lean operations systems. *Business Process Management Journal*, 24(6), 1367-1380.
- Timm, P. (2015). *Perceptions of value-stream costing and the effect on lean-accounting implementation*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Washington.
- Tonkin, L. A. P. (2009). Administrative lean moves forward, worldwide. *Target Volume*, 25(3), 42-47.
- Trent, R.J. (2008). *End-to-end lean management (A guide to complete supply chain improvement)*. USA: J.Ross Publishing.

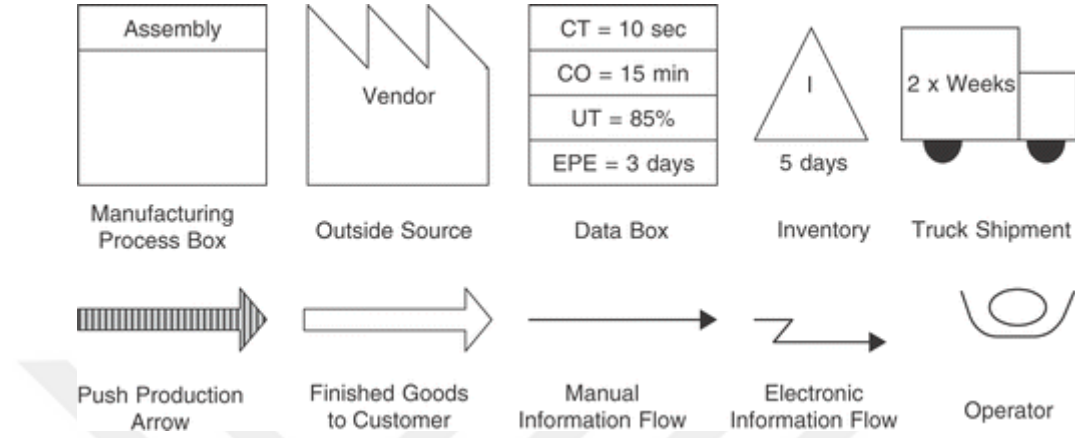
- Trizano-Hermosilla I. & Alvarado J. M. (2016). Best alternatives to cronbach's alpha reliability in realistic conditions: Congeneric and asymmetrical measurements. *Frontiers in Psychology*, 7(769), 1-8. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00769
- Tüfekçi, N. & Tüfekçi, Ö. K. (2006). Bankacılık sektöründe farklı olma üstünlüğünün ve müşteri sadakatinin yarattığı değer: Isparta ilinde bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(4), 170-183.
- Türk, Z. (1999). Geleceğin maliyetlerinin kontrolünde yeni bir yaklaşım: Hedef ve kaizen maliyetleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 199-214.
- Türkan, Ö. U. (2010). Yalın dönüşümün temel performans kriterleri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 28-41.
- Upton, D. (1998). Just-In-Time and performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 18(11), 1101-1110.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*, 23(2), 239-260.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (1996). A model of the perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh V. & Morris, M. G (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS Quarterly*, 24(1), 115-137.
- Vasisht, P. (2021). What is "value" in lean? <https://medium.com/theleanreview/what-is-value-in-lean-fe8ab9411314>. Erişim Tarihi: 15.06.2021.
- Ward, Y. & Graves, A. (2004). A new cost management & accounting approach for lean enterprises. *School of Management Working Paper Series*.
- Woehrle, S.L. & Abou-Shady, L. (2010). Using dynamic value stream mapping and lean accounting box scores to support lean implementation. *American Journal of Business Education*, 3(8), 67-75.

- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L. & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educ. Psychol. Meas, December, 76(6)*, 913–934. DOI:10.1177/0013164413495237
- Womack, J.P. & Jones, D.T. (1998). *Yalın düşünce* (N. Aras, Çev.). İstanbul: Sistem Yayıncılık. (Orijinal baskı, 1996).
- Womack, J. P., Jones, D. T. & Ross, D. (1990). *Dünyayı değiştiren makina* (Otomotiv Sanayii Derneği, Çev.). İstanbul: Panel Matbaacılık. (Orijinal baskı, 1990).
- Yaşlıoğlu, M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 46(Özel Sayı)*, 74-85.
- Zeng, J. & Zhang, J. (2013). Using dashboard for lean revenue cycle management. *iBusiness, 05(03)*, 100-103. DOI: 10.4236/ib.2013.53B021
- Zengin, Y. & Ada, E. (2010). Cost management through product design: Target costing approach. *International Journal of Production Research, 48(19)*, 5593-5611. DOI: 10.1080/00207540903130876

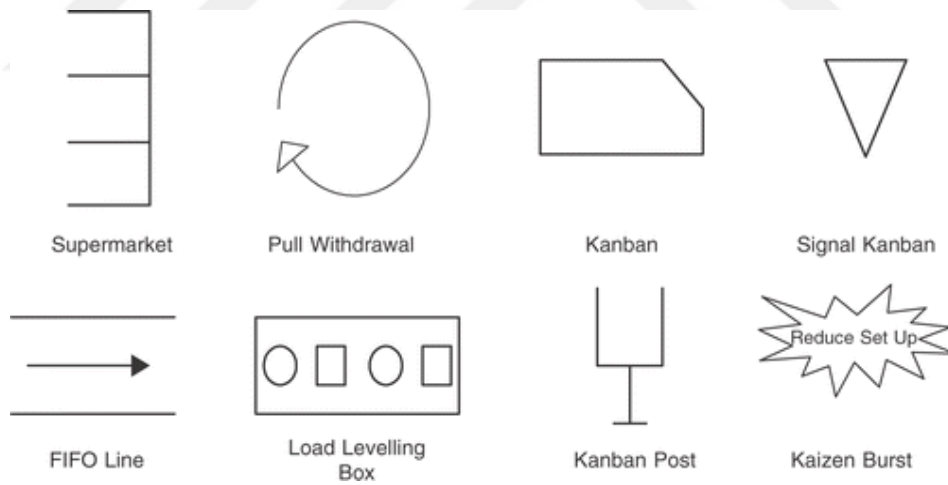
## EKLER

### Ek A. Değer Akışı Haritası Simgeleri

#### Ek A1. Mevcut Durum Değer Akışı Haritası Simgeleri (MDH)



#### Ek A2. Gelecek Durum Değer Akışı Haritası Simgeleri (GDH)



**Ek B. Anket Formu****ANKET FORMU****Sayın İlgili;**

Bu anket formu ile Türkiye’deki “Yalın Üretim” sistemini uygulayan işletmelerin kullandıkları maliyetleme yöntemine ilişkin sorunlar olup olmadığının, “Değer akışı maliyetleme” yöntemini tercih etme nedenlerinin ve bir yönetim aracı olarak karar verme süreçlerine etkilerinin tespitine ilişkin bir araştırma yapılmaktadır.

Aşağıdaki anket formunun muhasebe/üretim departmanı tarafından yanıtlandırılmasını sağlayarak yardımcı olmanızı dileriz. Bu araştırma tamamen akademik bir amaca yönelik olup, hiçbir ticari amacı bulunmamaktadır. Araştırmada hiçbir kişi ve/veya kuruma ilişkin isim/özel bilgiler istenmeyecek ve zikredilmeyecek, ankete verdiğiniz yanıtlar üçüncü kişilerle paylaşılmayacak; anket sonuçlarının analizi, doktora tezi içerisinde değerlendirilecektir.

Bu araştırma ile doğru ve güvenilir sonuçların ortaya konulabilmesi, anket formunda yer alan sorulara **tam ve doğru** yanıtlar vermenize bağlıdır. Anket formunda kapalı uçlu sorular yer almaktadır. İki seçenekli ve çoktan seçmeli sorularda, sizin için en uygun olan kutucuğu/ kutucukları işaretleyiniz. Likert Ölçeği ile hazırlanmış ifadelere, seçeneklerden sizin için en uygun olanını işaretleyiniz.

Katılımınız ve katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, iyi çalışmalar dileriz.

Prof. Dr. Zeynep TÜRK  
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi  
İ.İ.B.F. İşletme Bölümü

Öğr. Gör. S. Meral ULUÇ  
Munzur Üniversitesi  
T.M.Y.O. Muhasebe ve Vergi Bölümü

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri seçeneklerin sol tarafındaki kutucuklara işaretleyiniz.*

<b>1.İşletmenizin faaliyet alanı aşağıdakilerden hangisidir?</b>	
Üretim	Hizmet
<b>2.İşletmeniz hangi sektörde faaliyet göstermektedir (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)?</b>	
Otomotiv	Enerji
Tekstil	Yapı-İnşaat
Elektrik-Elektronik	Danışmanlık
Kimya	Gıda-Tarım
Makine-Metal	Lojistik
Demir-Çelik	Plastik
Havacılık	Mobilya
Sağlık	Diğer .....
<b>3.İşletmenizde Mamul Maliyetini hesaplamada hangi yöntemleri kullanmaktasınız (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)?</b>	
Değer akışı maliyetleme	Süreç maliyetleme
İş emri maliyetleme	Geriye dönük maliyetleme
Tam maliyetleme	Fiili maliyetleme
Değişken maliyetleme	Standart maliyetleme
Hedef maliyetleme	Sipariş maliyetleme
Faaliyet tabanlı maliyetleme	Safha maliyetleme
<b>4.İşletmenizde Genel Üretim Giderlerinin dağıtılmasında kaç tane dağıtım anahtarı kullanılmaktadır</b>	
Bir adet dağıtım anahtarı	Birden fazla dağıtım anahtarı

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri verilen ölçeğe göre işaretleyiniz.*

<b>5.İşletmenizde Maliyet Muhasebesi verilerinin kullanım amaçlarının önem derecesini işaretleyiniz.</b>	Hiç Önemli Değil	Önemli Değil	Kararsızım	Önemli	Çok Önemli
Mamul fiyatlama	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Maliyet yönetimi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Karar verme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bütçeleme ve kontrol	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Performans değerlemesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Finansal tabloların hazırlanması	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>6.İşletmenizde Standart Maliyet Yöntemi kullanılıyorsa; kullanım amaçlarının önem derecesini işaretleyiniz (Kullanılmıyorsa; 7. Soruya geçiniz).</b>					
Standart maliyetin hesaplanması	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Stok değerlemesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Performans değerlemesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Maliyetlerin azaltılması	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Maliyetlerin kontrolü	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yönetimsel kontrol	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bütçe düzenlenmesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Muhasebe kayıtlarının basitleştirilmesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>7.İşletmeniz açısından aşağıdaki faktörlerin önem derecesini işaretleyiniz.</b>					
Kapasite artışı	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kalite artışı	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Verimlilik artışı	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Stoklarda azalış	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Maliyet azalışı	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>8.Rekabet açısından aşağıdaki faktörlerin önem derecesini işaretleyiniz.</b>					
Kalite	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Fiyat	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Esneklik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Müşteri memnuniyeti	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Zamanında teslim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yenilikçilik	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri verilen ölçüğe göre işaretleyiniz.*

<b>9.Yalın üretim ortamında geleneksel muhasebe sistemlerine ilişkin yaşanan sorunlara yönelik tutum</b>	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Geleneksel muhasebe uygulamaları, yalın üretim uygulamalarına uygundur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel muhasebe sistemleri, işletmeleri fazla stok yapmaya teşvik etmektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel muhasebe sistemleri, yalın üretim sistemini desteklemektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel muhasebe ve kontrol sistemleri, üretim performansı ile ilgili gerçekleri göstermektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel muhasebe raporları, zamanında değildir, bilgiler çok geç sağlanmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel muhasebe sistemleri ile ürün maliyetleri doğru bir şekilde hesaplanabilmektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri, fazla karmaşıktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Standart maliyetleme, negatif sapmaları azaltmak ve genel üretim giderlerinin dağıtımını iyileştirmek için stokların artmasına neden olmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Standart maliyetleme, hazırlık sürelerinden ve ölçek ekonomilerinden kaçınmak için büyük partiler halinde üretime neden olmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Standart maliyetleme, iskontolardan yararlanmak için büyük miktarlarda satın almaya neden olmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>10.Yalın üretim sisteminin gerektirdiği değişikliklere yönelik tutum</b>					
Yalın değişikliklerin, operasyonel ve finansal performansı nasıl etkilediğini gösteren muhasebe yöntemlerine ihtiyaç vardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Üretim faaliyetleri ile muhasebe arasında köprü kurulmalı ve yalın dönüşümü yansıtan finansal tablolar oluşturulmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yalın üretim sistemini uygulayan işletmeler, muhasebe ve kontrol yöntemlerinde değişikliğe gitmelidirler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yalın çevrenin bilgi ihtiyaçları, geleneksel üretimin bilgi ihtiyaçlarından tamamen farklıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Geleneksel performans ölçütleri, yalın yönetim ve üretim tekniklerine uygulanabilir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>11.Performans ölçütlerinin tespitine yönelik tutum</b>					
Yalın dönüşüm ile işletmelerin performans ölçüm yöntemlerinde değişim sağlanmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Mevcut çoğu performans ölçütünün, muhasebe ile güçlü bağı olmasına rağmen üretim konuları ile zayıf bağı bulunmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Performans ölçütlerinin, çoğunlukla finansal olmayan ölçütlerden oluşması gerekir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yönetim muhasebesi, kontrol ve raporlamada, finansal göstergelerle birlikte finansal olmayan göstergelerin de kullanılması gereklidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Performans ölçütleri basit, anlaşılması ve uygulanması kolay olmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Performans ölçütleri; zamanında (saatlik/günlük/haftalık), görsel bir şekilde ve herkesin anlayabileceği şekilde sunulmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Zamanında teslim, ürün kalitesi ve müşteri tatmini gibi unsurları ölçen yeni bir performans ölçüm sistemi geliştirilmelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Aşağıdaki soruları/ifadeleri seçeneklerin sol tarafındaki kutucuklara işaretleyiniz.</i>					
<b>12.İşletmeniz üst düzey yöneticileri ve muhasebe yönetici ve personeli, değer akışı maliyetleme hakkında yeterli bilgi sahibi midir?</b>					
Evet					
Hayır					

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri seçeneklerin sol tarafındaki kutucuklara işaretleyiniz.*

**13.İşletmenizde “Yalın Üretim”e geçiş sonucunda Muhasebe sisteminizde aşağıdaki değişikliklerden hangisi/hangileri gerçekleşti (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)?**

Sürekli olarak kayıt işlemlerinden, raporlardan ve diğer muhasebe işlemlerinden israfı ortadan kaldırmaktayız.
Finansal tablolarımızın, muhasebeci olmayanlar tarafından da anlaşılmasını sağladık.
Muhasebe raporlarından, gereksiz verileri ortadan kaldırdık.
Geçmişe dönük maliyetler yerine, geleceğe yönelik maliyetlere daha fazla odaklanılmaktadır.
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmaktayız.
Değer akışı haritalamasını kullanmaktayız.
Performans ölçütlerini gözden geçirip, ekleme ve çıkarmalar yaptık.
Eskiye kıyasla, müşteri için yaratılan değerle daha fazla ilgilenmekteyiz.
Herhangi bir değişiklik olmadı.

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri verilen ölçüğe göre işaretleyiniz.*

**14.Değer akışı maliyetlemeye yönelik tutum**

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Değer akışı maliyetleme, işletmenin büyüme stratejisini destekler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, standart maliyetlemenin yerini alabilir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, yalın üretim uygulamalarını tamamlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, standart maliyetlemeyi destekler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Hücresele üretim, değer akışı maliyetleme olmadan yürütülemez.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemede, muhasebe fonksiyonuna yalın ilkeler uygulanır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, hücresele üretimin sonuçlarını daha doğru ölçmektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, stoklardaki azalışla ilgili daha doğru bilgi sağlamaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, direkt ve endirekt giderlerin dağıtılması ile ilgili daha iyi bir yöntem sağlamaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, mamul maliyetlerinin daha doğru hesaplanmasını sağlamaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, müşteri değerine daha fazla odaklanmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme finansal raporları ile muhasebeci olmayanlar da finansal performansı daha iyi anlayabilmektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

**15.Karar verme süreçlerinde yalın maliyet bilgilerinin kullanımına yönelik tutum**

Değer akışı maliyetleme, yalın yönetimin bütünleyici bir parçasıdır ve stratejik kararların verilmesinde kullanılan önemli bir araçtır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, üretim faaliyetlerine ilişkin günlük kararların verilmesinde, kolayca ve güvenilir bir şekilde kullanılabilir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İşletmede karar vericilerin ihtiyaç duyduğu şey, mevcut faaliyetlere ilişkin gerçek zamanlı finansal olmayan verilerdir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yalın işletmelerde rutin işletme kararları verilirken, standart maliyetleme ve marjların kullanımı yanlıtıcı olmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Karar vericilerin tüm süreci görmelerine yardımcı olması için, değer akışlarının belirlenmesi ve haritalanması gereklidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Karar verme sürecinde, Değer akışı maliyetleme ve Sonuç Tabloları aracılığıyla marjinal maliyet ve karlılık analizi yapılmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Fiyatlandırma ve sipariş alma kararları için, ürünün maliyeti referans alınmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Fiyatlandırma, karlılık, üretme/satın alma, ürün/müşteri rasyonelasyonu gibi kararların verilmesinde, değer akışı maliyetleme daha iyi bilgi sağlamaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Fiyatlandırma ve sipariş alma kararlarında, belirleyici müşteri değeridir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Fiyatlandırma, karlılık, üretme/satın alma, ürün rasyonalizasyonu gibi kararların verilmesinde çoğu işletme; standart maliyetleme ya da diğer tam maliyetleme yöntemlerini kullanmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Operasyonlar ile ilgili yalın performans ölçütleri, günlük kararlar için gerekli ve gerçek zamanlı bilgileri sağlamaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Karar verme sürecinde, standart sapma analizleri kullanılmalıdır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

*Aşağıdaki soruları/ifadeleri verilen ölçeğe göre işaretleyiniz.*

16.Yalın üretim işletmelerinde “Değer akışı maliyetleme”nin benimsemesini etkileyen faktörlere yönelik ifadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
<b>Birey Açısından Kullanım Kolaylığı (BAKK) Algısı</b>					
Değer akışı maliyetlemeyi öğrenmek, benim için kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemeden, ihtiyacım olan bilgiyi almam kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme finansal raporlaması, net ve anlaşılır olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, esnek olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemeyi kullanma yeteneğine sahip olmak, benim için kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme sürecinin kullanımı, kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Birey Açısından Yararlılık (BAY) Algısı</b>					
İşimde değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işleri daha hızlı tamamlamamı sağlayacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, iş performansımı iyileştirecektir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İşimde değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, verimliliğimi artıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işteki etkinliğimi artıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetlemeyi kullanmak, işimi kolaylaştıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İşimde değer akışı maliyetlemenin kullanımını, yararlı bulacağım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Organizasyon Açısından Kullanım Kolaylığı (OAKK) Algısı</b>					
Değer akışı maliyetlemeyi öğrenmek, yönetim muhasebesi raporlarının iç kullanıcıları için kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İç kullanıcıların, ihtiyaç duydukları bilgileri, değer akışı maliyetleme raporlarından almaları kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme finansal raporlaması, iç kullanıcılar için net ve anlaşılır olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme, iç kullanıcılar için esnek olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İç kullanıcıların, değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı konusunda yetenek kazanmaları kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme raporlarının, iç kullanıcılar tarafından kullanımı kolay olacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Organizasyon Açısından Yararlılık (OAY) Algısı</b>					
İşlerinde değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerini daha hızlı tamamlamalarını sağlayacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların iş performansını iyileştirecektir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İşlerinde değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların verimliliğini artıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerindeki etkinliğini artıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değer akışı maliyetleme raporlarının kullanımı, iç kullanıcıların işlerini yapmalarını kolaylaştıracaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İç kullanıcılar, işlerinde değer akışı maliyetlemenin kullanımını yararlı bulacaklardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Değer Akışı Niyeti (BI)</b>					
Şirketimin değer akışlarını uyguladığını varsayarsak, değer akışı maliyetlemeyi kullanmayı düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

*Anket tamamlanmıştır. İlginizden ve anket formunun doldurulmasında gösterdiğiniz sabırdan dolayı*

*TEŞEKKÜR EDERİZ.*

## Ek C. Etik Kurul Kararı ve İzin Formları

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.09.2020-E.24667



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu



Sayı : 59754796-050.99/  
Konu : Karar

Sayın Prof. Dr. Zeynep TÜRK  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekanlığı - Öğretim Üyesi

İlgi : 28/08/2020 tarihli başvurumuz.

İlgi başvurunuza istinaden alınan 07.09.2020 tarih ve 2020/30/1 sayılı Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Kararı ekte sunulmuştur.  
Bilgilerinizi rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
Prof. Dr. Mehmet Emin ÖCAL  
Kurul Başkanı

Ek: Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Kararı 2020/30/1 (1 sayfa)

Evrak Tarih ve Sayısı: 07/09/2020-24412

**OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU**  
**TOPLANTI KARARI**

Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
07.09.2020	30	2020/30/1

Saat: 14.00

**Toplantı Yeri:** COVID-19 tedbirleri kapsamında, toplantı elektronik ortam üzerinden yapılmıştır.

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 07.09.2020 tarihinde elektronik ortam üzerinden toplandı ve aşağıdaki karar aldı:

**Karar 1.** Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde görev yapan Prof. Dr. Zeynep TÜRK' ün, 28.08.2020 tarih ve E.4412 kayıt sayılı başvurusuna konu olan "Yalın Üretim Ortamında Değer Akışı Maliyetlemesi ve Uygulaması" başlıklı araştırması hakkında görüşüldü.

Sonuç olarak; Zeynep TÜRK' ün 28.08.2020 tarih ve E.4412 kayıt sayılı başvurusunda belirtilen, "Yalın Üretim Ortamında Değer Akışı Maliyetlemesi ve Uygulaması" başlıklı araştırmasını yapabilmesinin Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine uygun olduğu kanaatine varılarak araştırma için bu belgenin "Etik Kurul Onay Belgesi" olarak verilmesine toplantıya katılan üyelerimizin oy birliği ile karar verilmiştir.

**e-izahdır**

Prof. Dr. Mehmet Emin ÖCAL  
Başkan

**e-izahdır**

Prof. Dr. Selim COŞKUN  
Başkan Yardımcısı

**e-izahdır**

Prof. Dr. Hasan KAYIKLIK  
Üye

**e-izahdır**

Prof. Dr. Zeynep ULUKANLI  
Üye

**e-izahdır**

Prof. Dr. Eyyup TEL  
Üye

**İzinli**

Prof. Dr. Bülent ÖZ  
Üye

**e-izahdır**

Prof. Dr. Hüsnüye SAĞLIKER  
Üye

## "Yalın Üretim Uygulayan İşletmelerde Muhasebe Sistemi İle İlgili Yaşanan Problemler" Anketi Kullanım İzni Hk. ➤ Gelen Kutusu x



**S. Meral ULUÇ**

22 Şubat Pzt 14:24 (21 saat önce)



Merhaba Sayın Funda ÖZÇELİK Hocam, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü'nde doktora programı tez ...



**FUNDA ÖZÇELİK**

22 Şubat Pzt 14:29 (21 saat önce)



Alici: ben ▾

Merhaba,  
Benim için sorun yok  
Kolay gelsin  
Başarılar  
Doç. Dr. Funda ACAR ÖZÇELİK  
Uludağ Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
İşletme Bölümü

## About Lean Manufacturers and the Value Stream Costing Survey questionnaire ➤ Gelen Kutusu x



**S. Meral ULUÇ**

10 Şubat Çar 01:27 (13 gün önce)



Hello dear Patricia Hart Timm. I am a doctoral student at Osmaniye Korkut Ata University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration. I



**Timm, Patricia** <hartp@northwood.edu>

10 Şubat Çar 17:33 (13 gün önce)



Alici: ben ▾

Dear S. Meral,

I give you permission to use my questionnaire for the Perceptions of Value Stream Costing and the effect on Lean Accounting Implementation which is based on the Technology Acceptance Model. I have not published my findings outside of my dissertation and would be interested in collaborating with you should you choose to publish a journal article. I have a colleague at my University who is from Turkey and could assist should I need assistance with translation if necessary.

I appreciate your interest in my research and will be interested in your findings.

Best regards,

*Dr. Patti Timm*



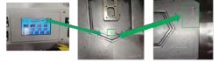






**Patricia Hart Timm, Ph.D., CPA, CGMA**




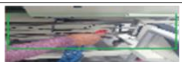




Academic Dean, Michigan Campus | Associate Professor

**Northwood University**

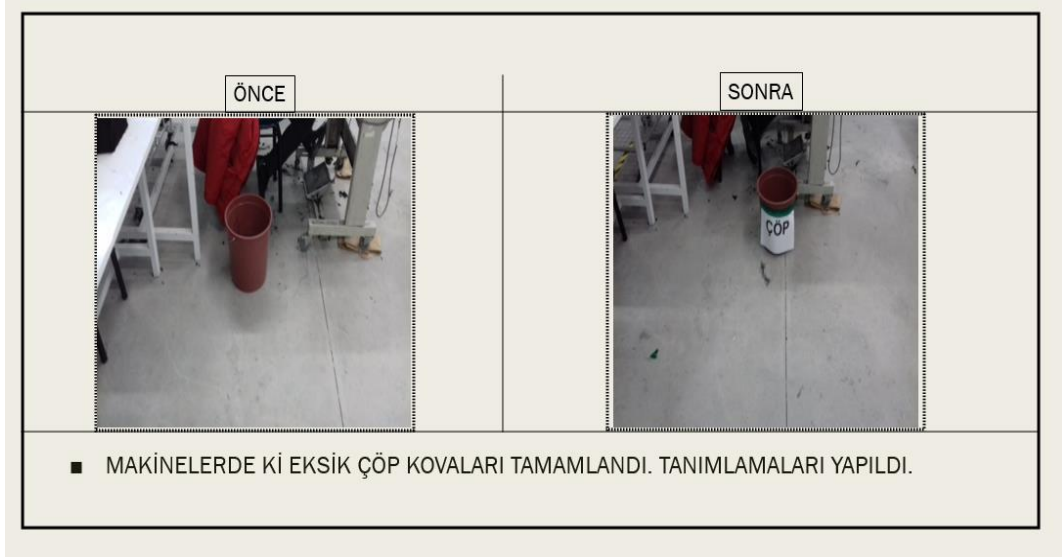
4000 Whiting Drive  
Midland, MI 48640

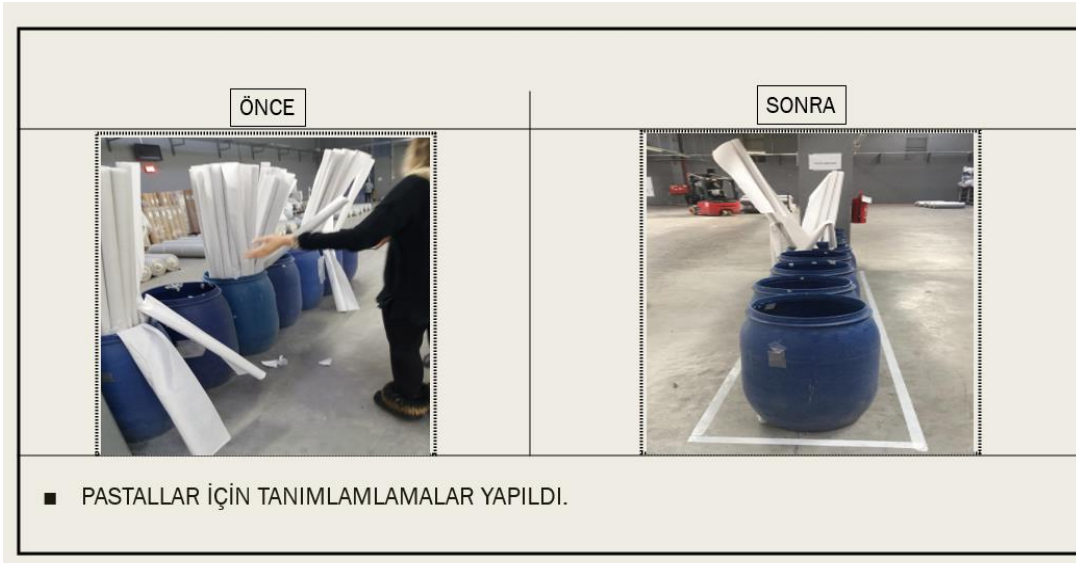
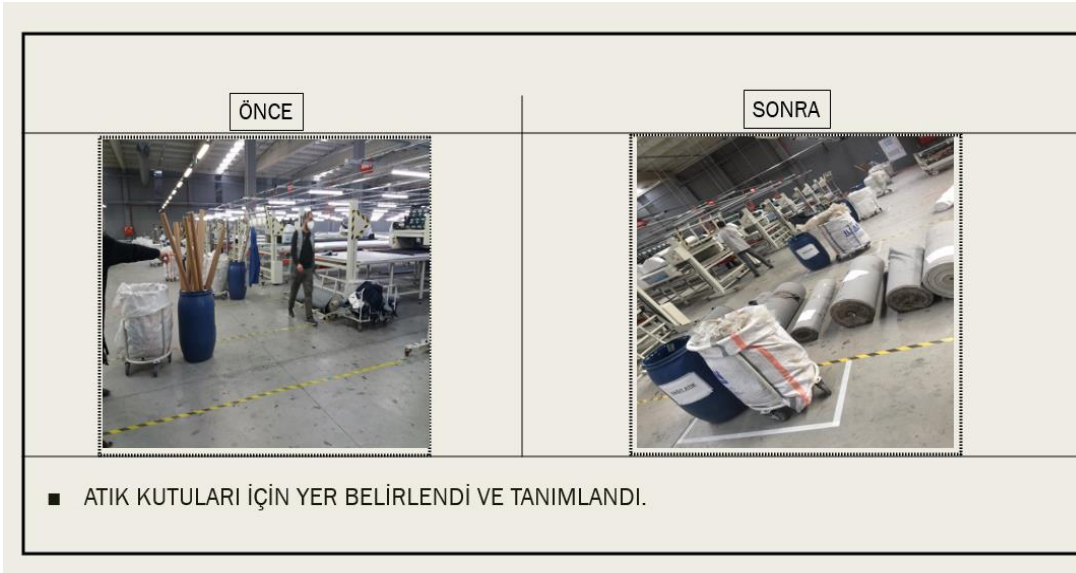
## Ek D. ABC Üretim İşletmesi'nin Kaizen Çalışmalarına İlişkin Fotoğrafları

MAKİNE BAKIM VE KONTROL FORMU							DOĞRULAN İDİ	
							ULYAYIN TABLOSU	
							REVİZYON NO: 1	
MAKİNE: ARKA CEP TAKIMA OTOMAT								
No	Kontrol Edilecek Yer	Ne olması gerekiyor	Alan	Kontrol Sıklığı	Kontrol Eden	Kontrol Yöntemi	Uygun Olmayan Durumda Yapılacaklar	
1	Makine iğneleri	Pürüzsüz mü?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Dokunarak	İğneciden iğne istenir. İğneci iğneyi değiştirir.	
2	Mekik ve Masura	Mekik'in (peşisinde sünger/yaprak) var mı? Mekik tansiyon ayarlı mı?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Görsel olarak	Vardiya Amirine haber ver Teknik bakıma haber ver	
3	Makine ekranında yazılı olan program kontrolü	İki ekranda ve kalıplardaki program aynı mı?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Görsel olarak	Vardiya Amirine haber ver	
4	Yağ haznelentin kontrolü	Kırma işareti yerlerin altına atıldı mı?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Göstereye bak	Vardiya Amirine haber ver	
5	Makinede belirlenen hız sınırının aşılmasa	2500-2750 devir mi?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Göstereye bak	Teknik Birime haber ver	
6	Çağanoz bollomu	Çağanoz üzerine yağlama yapılmış mı?		Her vardiya başı Yemek molası sonrası	Operatör	Yağ Dökerek	Vardiya Amirine haber ver	
7	İstifleme mekanizması	İstifleme mekanizması üzerine yağlama yapılmış mı?		Her vardiya başı Yemek molası sonrası	Operatör	Yağ Dökerek	Vardiya Amirine haber ver	
8	Kulak altı kısmı	Kulak altı kısmının pürüzsüz mü? Vide geçek mi?		Her vardiya başı Sabah molası sonrası Akşam molası sonrası	Operatör	Dokunarak	Vardiya Amirine haber ver	
9	Order Bilgi Panosu	Order panosunda ki bilgileri kontrol ettin mi?		Her order değişikliğinde	Operatör	Görsel olarak	Vardiya Amirine haber ver	
İŞLİYENLER ADLARI							HAZIRLANAN İZ VE METOD DEĞİŞTİRME	
İŞLİYENLERİN İZ VE METOD DEĞİŞTİRME İÇİN İZLENECEK ALANLARININ ADLARI							İZLENECEK ALAN VE İZLENECEK	
SAYFA NO: 1/1							İZLENECEK ALAN VE İZLENECEK	

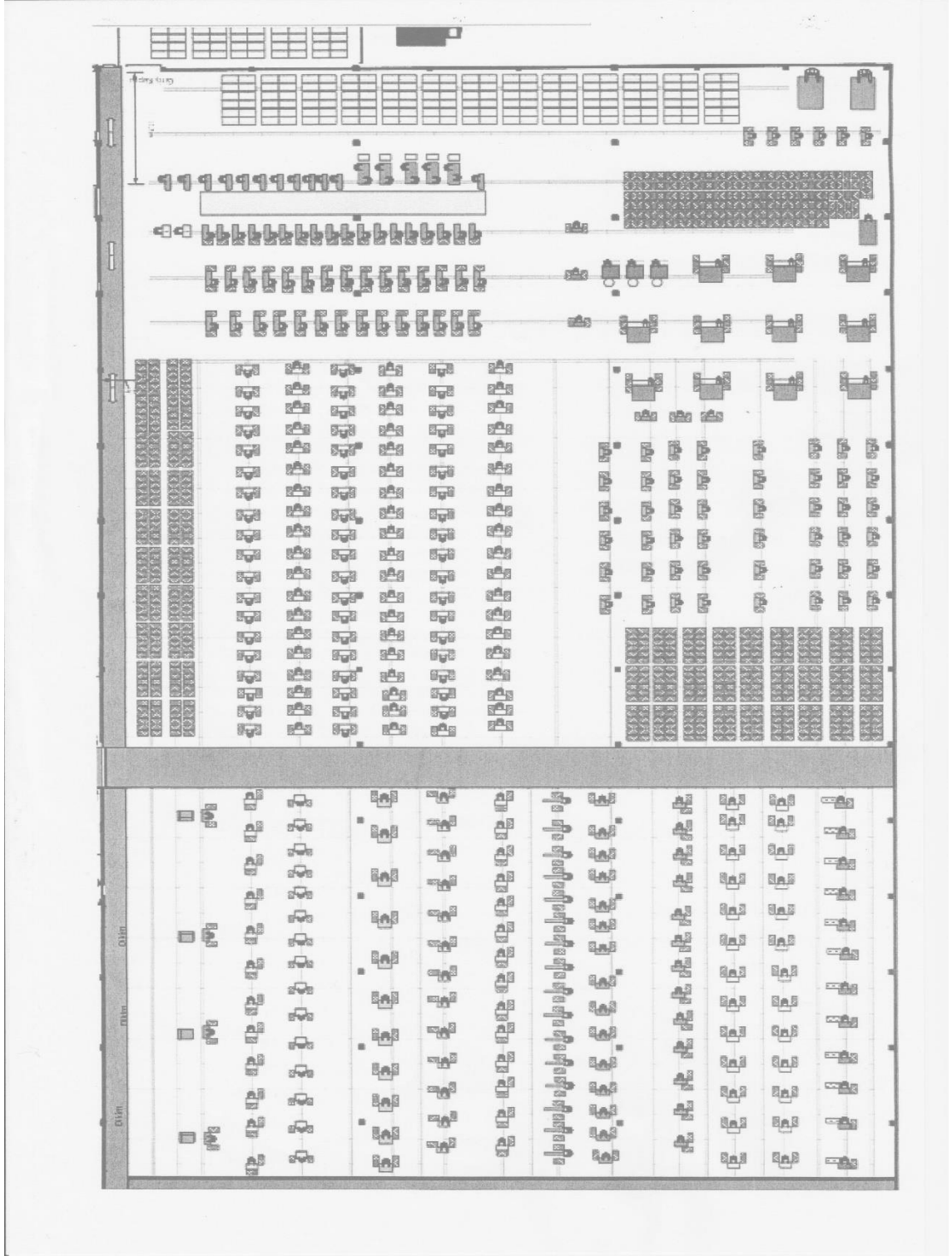
MAKİNE TEMİZLİK PLANI							DOĞRULAN İDİ	
							ULYAYIN TABLOSU	
							REVİZYON NO: 1	
MAKİNE: ARKA CEP TAKIMA OTOMAT								
No	Temizlenecek Yer	Temizlenecek alan	Temizleme işlemi	Temizleme sıklığı	Temizleyecek Personel	Temizleme Ekipmanı	Kontrol Edecek	
1	Makine yüzeyel		Makine yüzeyine hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
2	Makine yüzeyel		Dikim makinalarına hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
3	Makine yüzeyel		Dikim makinalarının alt kısmındaki alana hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
4	Makine yüzeyel		İstifleme mekanizmasına hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
5	Makine yüzeyel		Makine ile istifleme mekanizmasının arasına hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
6	Makine yüzeyel		Makine göstergelerine hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
7	Makine yüzeyel		Makine üst kısmı ve arkasına hava tuttun mu?	Günde 3 defa Sabah işe başlamadan - öğle yemeğinden dönüştü - akşam vardiya sonunda	Operatör	Hava tabancası	Vardiya Amiri	
8	Makine yüzeyel		Makine yüzeyini bez ile sildin mi?	Vardiya Sonunda	Operatör	Bez ile	Vardiya Amiri	
İŞLİYENLER ADLARI							HAZIRLANAN İZ VE METOD DEĞİŞTİRME	
İŞLİYENLERİN İZ VE METOD DEĞİŞTİRME İÇİN İZLENECEK ALANLARININ ADLARI							İZLENECEK ALAN VE İZLENECEK	
SAYFA NO: 1/1							İZLENECEK ALAN VE İZLENECEK	

### Ek E. ABC Üretim İşletmesi'nin 5S Çalışmalarına İlişkin Fotoğrafları

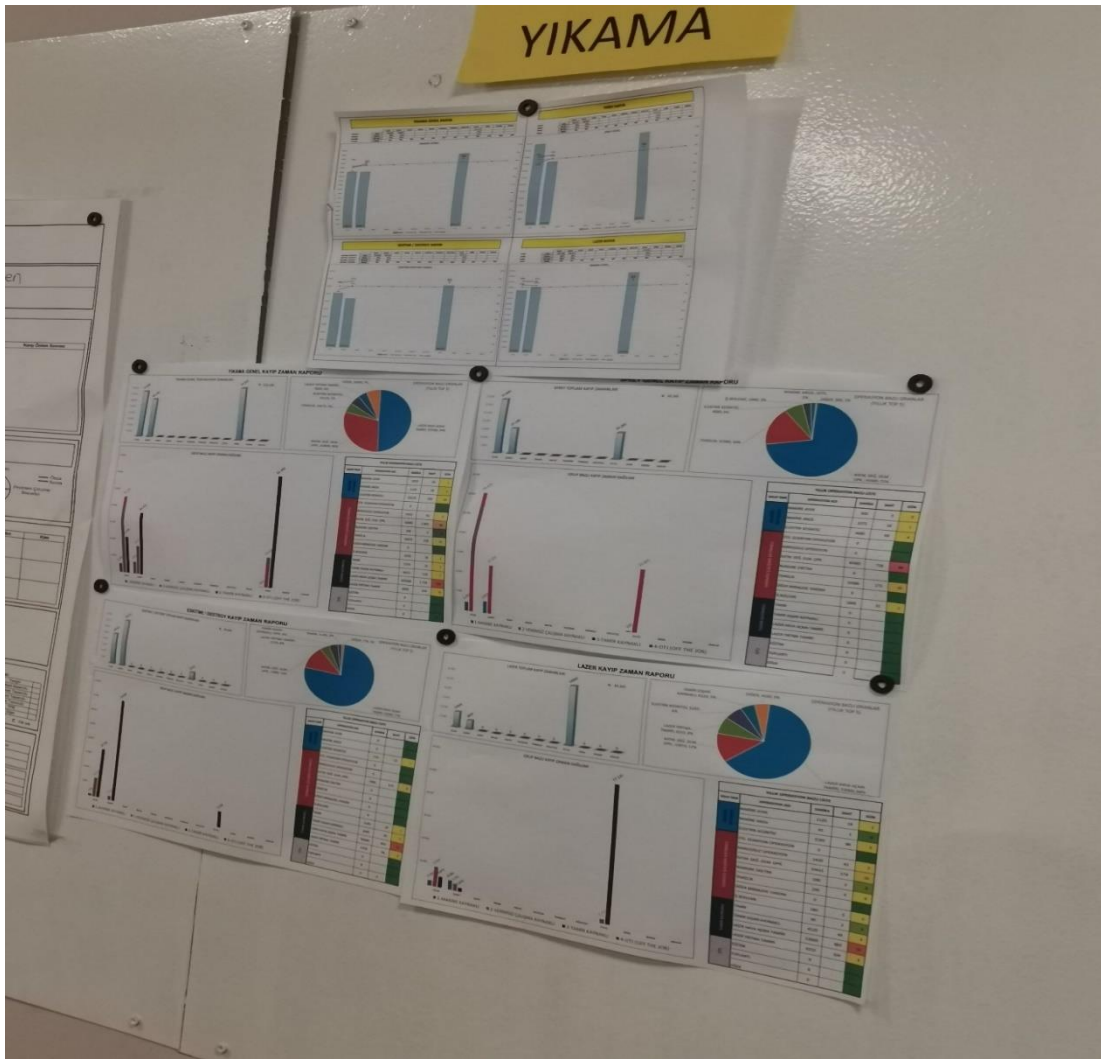




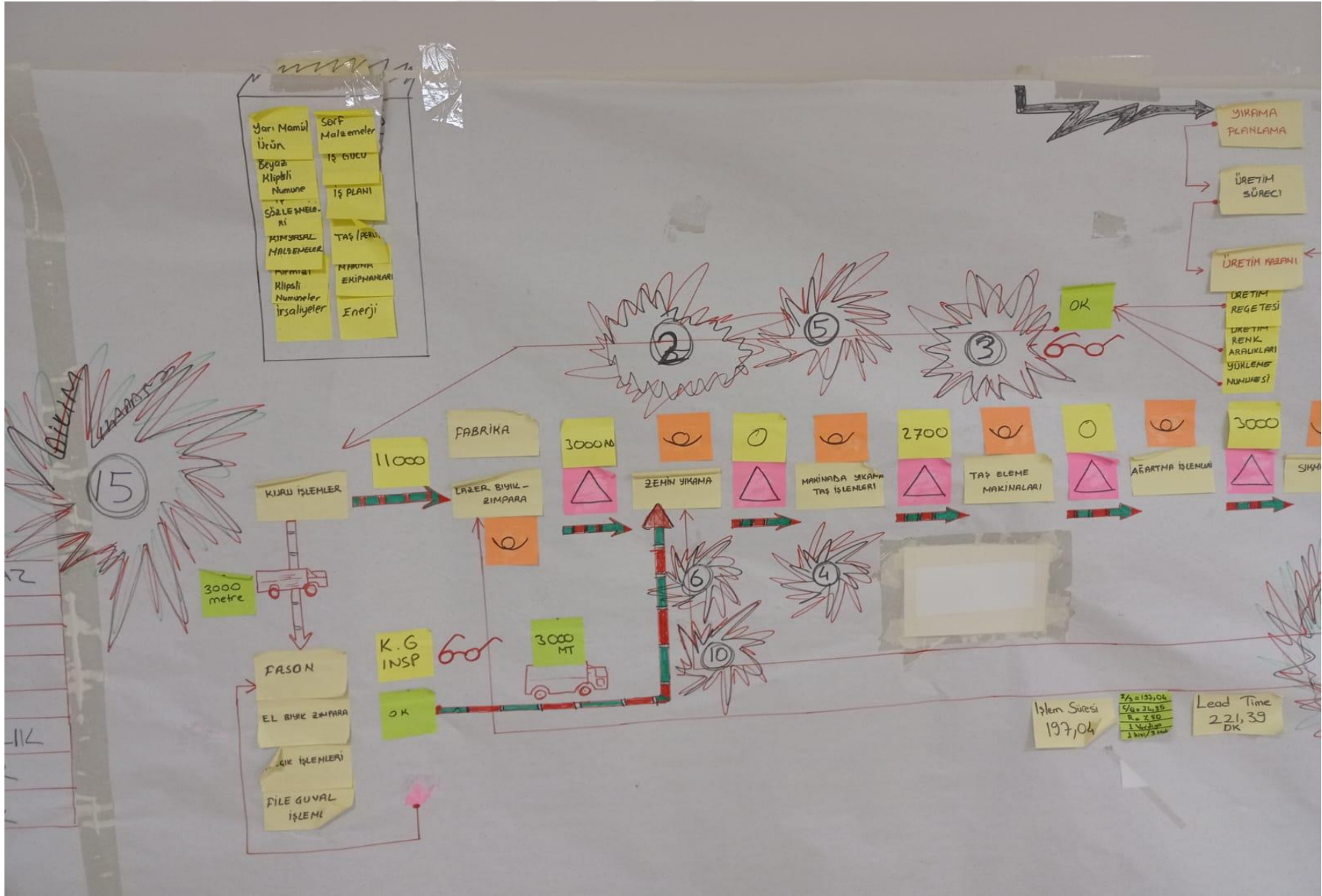
Ek F. ABC Üretim İşletmesi'nin Dikimhane Bölümü "U" Tipi Hücre Yerleşim Fotoğrafi

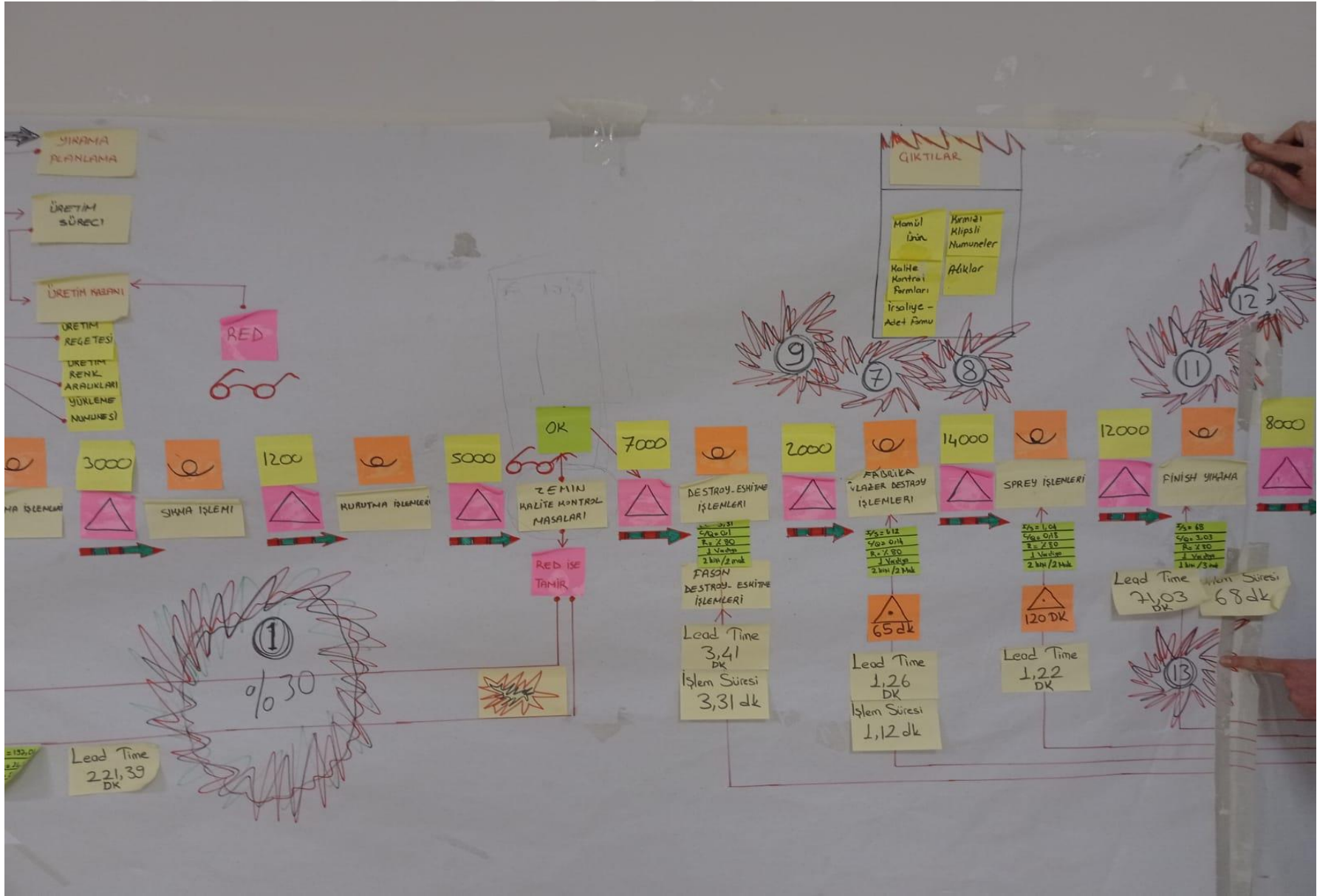


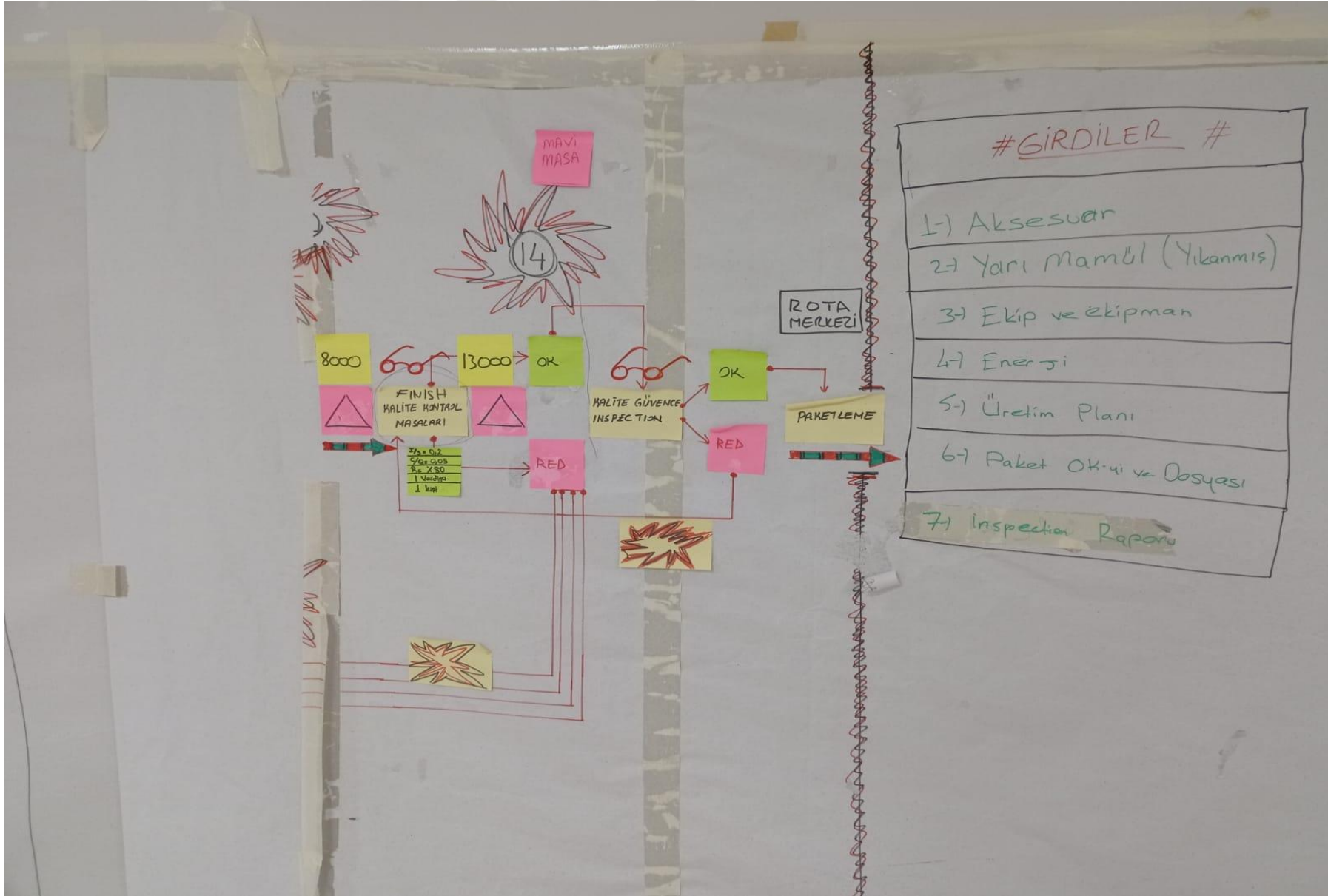






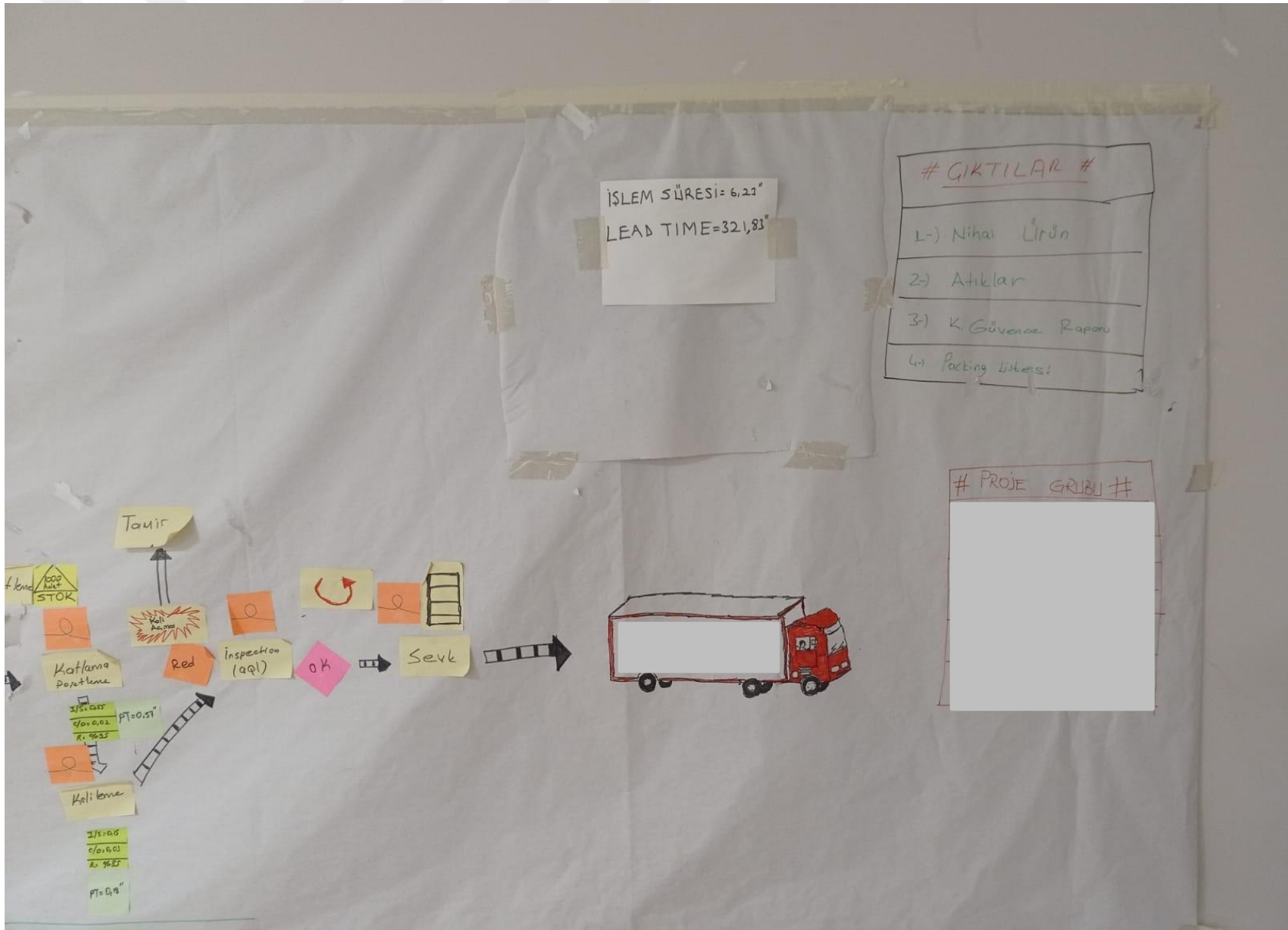












## # YOL HARİTASI #

Tema =		Tarih =			
Yeri =		Gelişme Alanı =			
No.	Problem	Karşı Önlem	Sorumlusu	Hedef Tarih	Notlar
1	Stok seviyesinin yetersiz olması Olması gereken = 40.000 min. olan = 8.000	Rota merkezinde min 40.000 adet stok bulundurulmalı ve Yıkama kapasitesinin 35.000 olması tarım günlük	Yıkama işletmesi	02.10.2017 Pazartesi	
2	Hazırlık bölümünde kalıpların yetersiz ve arızalı gelmesi; örnek = liyoo orderleri	İhtiyaçların tespit edilerek ve deneme yapılarak gönderilmesi / talep edilmesi	Hazırlık Grup İleri: - Satın Alma	02.10.2017 Pazartesi	
3	Rota merkezinde K. Güven'in yapmış olduğu inspection sonuçlarını kalite problemlerinde ilgili orderin stoplanması halinde kaliteye geri alınması	Yıkama kalite kontrolünün daha aktif rol alması	Yıkama işletmesi.		
4	Aksesuar eksikliklerinden dolayı işlemeğe iş alınmıyor. Çoğu orderda aksesuar eksikliği olması/ya sipariş ücretini karşılayamamaları adına işlemeğe alınmıyor	Aksesuarların terminde gelmesi için talep konusunda satın almanın hassas olmasının sağlanması	Satın Alma		
5	Kalite problemlerinin % 15 olması gerektiğinden % 35 leri kabul edilebilir	Aylık kalite güvence raporları doğrultusunda yapılan panolarla analizler edilerek ayrıca her departman en fazla 3 problemini çözmeli	İlgili bölüm sorumluları	28.10.2017	
6	Mesailerin oke yapın olması	Yapılan planlamaların bölümler arasında homojen bir şekilde dağıtılmasını sağlayarak önün zamanında işlemeğe teslim edilmesini	Planlama		
7	İşletme verimliliğinin düşük olması	İşletme verimliliğinin düşük olmasına sebep olan; yeterli stajun olmaması, kalite eleman eksikliği gibi sorunların ilgili departmanlara gözetilmesi	İnsan Kaynakları, Yıkama Son İşlemler		
8	İşletme içerisindeki tertip ve düzenin korunması	5S uygulanması	Son İşlemler	05.10.2017	
9	Son İşlemlerde kalite giren orderlarda kalite güvence tarafından yapılan inspectionlarda genel olarak oranı en fazla % 5.9	Kontrol noktalarının ve paketlenme bölümlerinde artış verilmesi	Son İşlemler	28.10.2017	
10					
11					
12					
13					
14					







## YOL HARİTASI

PROBLEM	KARŞI ÖNLEM	SORUMLU	H. TARİH	NOT
1- Laboratuvarın Temizlik Sorunu Düzenli ve düzenli bakım olma- ması kaynaklı Makina Bozulması	Periyodik Bakım ve Günlük Temizlik Yapılması ( Hergün )	- Laboratuvar Ekibi - Mekanik Ekib		
2- Kumuş Depo ve Labratuvarda Veri Girişinin Önce Kağıtlara sonra bilgisayara işlenmesi. Listeden Tek tek toplanması	- Tablet Yardımı ile Giriş işlemini Teke Döşürmek ( Hergün )	- Lab. Ekibi - IT Departmanı - Kumuş Depo		ÖNEMLİ
3- Modelhane Bölümünde Personelin kendi işinin Yetkinlik olarak % dışında yapılan işlerde Yavaş Olması	<del>Yeterli</del> - Modelhane Çalışanlarının Yetkinlik ve hızlarının artırılması ( Yılda 2 ) ( Ekim )	- Modelhane		
4- Kesim masasının Düzenli Olması - Dar boğaz Postalarının	* Manuel Kesim Yetkinliğindeki Operator Sayısının Artırılması ( Haftada 2 )	- Kesimhane		ÖNEMLİ
5- Kumuş Hatalarının Gikarılması Kaynaklı 2. Kalite Pnt. Gikması	* Operatorlerin Eğitilmesi * Personel sirkulasyonunun Öncene Gecilmesi ( Ayda 4 )	- Kesimhane		
6- Test Parçalarının Kesim Sıra- sında iceden Kesilip Yeniden Kesim Yapılması	* Eğitim verilcek * Disiplin sağlanarak ( Ayda 4 )	- Laboratuvar		
7- Yanlış noktalara meto Yurulması	* Ta Gerektiği Eğitim verilmesi * Pozisyonla alakalı Görsel Hazırlanması	- Kesimhane		
8- Kesimhanede artan parçaların Sıyerlere atılması	- Artan parça kumuşların düzenli bir şekilde belli bir alanda toplanması - Disiplinin sağlanması ( HER GÜN )	- Kesim HANE		ÖNEMLİ ( Makina )
9- Postal beşi ve postal sonunda kumuşun fazla gikilmesi den do- ğru bir şekilde alınması	- Operatörlerin eğitilmesi ( HER GÜN ) - Disiplinin sağlanması	- Kesim HANE		ÖNEMLİ ( MAJÖR )
10- Parça kumuşların lot lot ayıklanması mak ve bu kudu gerekli eğitimi vermek HER GÜN	- Parça kumuşların lot lot ayıklanması sağla- ma ve bu kudu gerekli eğitimi vermek HER GÜN	- Kesim HANE Extra Komor ve Kısıp Çalışması		ÖNEMLİ ( MAJÖR )

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLERİ

**Adı ve Soyadı** : Seher Meral (ÇEVİREN) ULUÇ

### EĞİTİM BİLGİLERİ

**Doktora** : Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 2017-2022.

**Yüksek Lisans** : Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe-Finansman B.D. 2009-2014.

**Lisans** : Niğde Üniversitesi, İİBF-İşletme Bölümü 2005-2006.  
: Niğde Üniversitesi, İİBF-İşletme Bölümü 1995-1999.

### İŞ DENEYİMİ

2011-Devam ediyor : Munzur Üniversitesi, Tunceli M.Y.O. Muhasebe ve Vergi Bölümü, Öğretim Görevlisi

2008-2011 : Yeminli Mali Müşavirlik Ofisinde, Denetçi & Raportör.

2003-2007 : Çeşitli Özel Sektör İşletmelerinde, Muhasebe Sorumlusu.

### TEZLER

Çeviren, S. M. & Özulucan, A. (2014). “Ters Lojistik ve Geri Kazamın Maliyetlerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi”, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

### ULUSAL HAKEMLİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

Türk, Z. & Çeviren, S. M. (2018). Yalın üretim ortamında yalın muhasebe ve yalın performans değerlendirilmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 221-245.

- Çeviren, S. M. & Kılı, M. (2018). İşletme bölümü lisans öğrencilerinin bilgisayarlı muhasebe derslerindeki başarı düzeylerinin ve derse bakış açılarının incelenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 4(18), 104-110.
- Kılı, M. & Çeviren, S. M. (2017). Muhasebe meslek mensuplarının adli muhasebe farkındalıkları: Mersin ilinde bir araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19(1), 87-108.

### **ULUSLARARASI HAKEMLİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER**

- Öz, B. & Çeviren, S. M. (2017). Muhasebe meslek mensuplarında tükenmişlik sendromu: Mersin örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 41-59
- Özulucan, A. & Çeviren, S. M. (2017). Geri kazanım maliyetlerinin işletme performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi: Gıda işletmesi örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 96-109

### **ULUSLARARASI BİLİMSEL TOPLANTI VE KONGRELERDE SUNULAN BİLDİRİLER**

- Çeviren, S. M. & Kılı, M. (2017). İşletme bölümü lisans öğrencilerinin Bilgisayarlı Muhasebe derslerindeki başarı düzeylerinin ve derse bakış açılarının karşılaştırılması. *Asos 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu*, Kahramanmaraş.
- Kılı, M. & Çeviren, S. M. (2017). Meslek Yüksekokullarındaki Muhasebe ve Vergi Uygulamaları programlarının durum analizi. *II. Uluslararası Yükseköğretimde Mesleki Eğitim ve Öğretim Sempozyumu*, Ankara.
- Kılı, M. & Çeviren, S. M. (2016). Muhasebe meslek mensuplarının adli muhasebe farkındalıkları Mersin ilinde bir araştırma. *13. Uluslararası Muhasebe Konferansı IAAER İşbirliği İle*, İzmir, 27-28.
- Kılı, M. & Çeviren, S. M. (2016). Muhasebe dersi alan öğrencilerin muhasebe mesleğine yönelik algıları ve muhasebe mesleğinde çalışma eğilimlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *International Symposium on Post-Secondary Vocational Education and Training (İSVET)*, Çorum, 428-435.



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ ÇALIŞMASI BENZERLİK RAPORU FORMU

FORM DR-28

## ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	Seher Meral ULUÇ
Öğrenci Numarası	1721501303
Ana Bilim/ Ana Sanat Dalı	İşletme
Bilim / Sanat Dalı	İşletme
Danışman Unvanı, Adı-Soyadı	Prof. Dr. Zeynep TÜRK
Tez Başlığı (Türkçe)	Değer Akışı Maliyetleme ve Karar Verme: Yalın Üretim İşletmelerinde Uygulamalar

## SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 303 sayfalık kısmına ilişkin, 25/01/2022 tarihinde Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 15'tir.

Filtreleme Tip 1 (maksimum %30) 

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,  
2- Kaynakça dâhil,  
3- Alıntılar dâhil.

Filtreleme Tip 2 (maksimum %10) 

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,  
2- Kaynakça hariç,  
3- Alıntılar dâhil,  
4- 5 Kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

25/01/2022

Seher Meral ULUÇ

Danışman Onayı  
UYGUNDUR

Prof. Dr. Zeynep TÜRK

Enstitü Onayı  
UYGUNDUR

## AÇIKLAMALAR

- Lisansüstü tezler, savunma öncesinde intihal program raporu ile birlikte Enstitüye teslim edilir.
- İntihal raporu ile ilgili olarak etik kurallar dâhilindeki benzerlik oranları ilgili Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenir. (Enstitü Yönetim Kurulu tarafından tezin, intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için TURNITIN'den alınan raporda "benzerlik oranı"nın, "alıntılar hariç" en fazla %10, "alıntılar dâhil" % 30'u geçmemesi şeklinde kabul edilmiştir).