



**ÜRETİMDE KARAR VERME TEKNİKLERİ  
BAKIMINDAN DİJİTALLEŞMENİN ROLÜ: GIDA  
SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**2022  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İŞLETME**

**Ahmet BOYACI**

**Danışman  
Prof. Dr. Fatma Zehra TAN**

**ÜRETİMDE KARAR VERME TEKNİKLERİ BAKIMINDAN DİJİTALLEŞMENİN  
ROLÜ: GIDA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**Ahmet BOYACI**

**Prof. Dr. Fatma Zehra TAN**

**T.C.**

**Karabük Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**İşletme Anabilim Dalında**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Olarak Hazırlanmıştır**

**KARABÜK**

**Ocak 2022**

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	1
DOĞRULUK BEYANI .....	5
ÖNSÖZ .....	6
ÖZ.....	7
ABSTRACT.....	9
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	11
ARCHIVE RECORD INFORMATION .....	12
KISALTMALAR .....	13
ARAŞTIRMANIN KONUSU .....	14
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	15
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	16
KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER .....	17
GİRİŞ .....	18
1. BİRİNCİ BÖLÜM.....	23
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PLANLAMA .....	23
1.1. Üretim Yönetimi.....	23
1.1.1. Üretim ve Üretim Yönetiminin Tanımı .....	24
1.1.2. Üretim Yönetiminin Kapsam, Amaç ve Gereklilikleri.....	25
1.1.3. Üretim Sistemlerinin Tasarımı ve Çeşitleri.....	26
1.2. Üretim Planlama .....	27
1.2.1. Üretim Planlama ve Kontrol.....	28
1.2.2. Kurumsal Kaynak Planlaması.....	29
1.2.3. Talep Yönetimi ve Tahmin.....	31
1.2.4. Satış ve Operasyon Planlaması.....	33
1.2.5. Ana Üretim Planlaması .....	34
1.2.6. Malzeme İhtiyaç Planlaması .....	36
1.2.7. Kapasite Planlama ve Yönetimi.....	36
2. İKİNCİ BÖLÜM .....	38
DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE KARAR VERME .....	38
2.1. Dijital Dönüşüm .....	38

2.1.1.	Dijitalleştirme, Dijitalleşme ve Dijital Dönüşümün Tanımı .....	38
2.1.2.	Dijital Dönüşümün Sağlanması için Uygun Koşullar.....	41
2.1.3.	Dijital Dönüşümün Avantajları ve Dezavantajları.....	42
2.1.4.	Üretimde Dijital Dönüşüm.....	44
2.2.	Karar Verme.....	48
2.2.1.	Karar Vermenin Tanımı .....	49
2.2.2.	Karar Vermenin Yeri ve Önemi.....	51
2.2.3.	Karar Verme Süreci .....	52
2.2.3.1.	Problemi Tanıma .....	53
2.2.3.2.	Gereksinimleri Belirleme .....	53
2.2.3.3.	Hedefleri Belirleme.....	54
2.2.3.4.	Alternatifleri Tanımlama.....	54
2.2.3.5.	Kriterleri Tanımlama.....	54
2.2.3.6.	Karar Verme Aracı Seçme .....	55
2.2.3.7.	Alternatifleri Kriterlere Göre Değerlendirme .....	55
2.2.3.8.	Çözümleri Sorun Bildirimine Karşı Doğrulama .....	56
2.2.4.	Karar Verme Ortamı ve Karar Türleri.....	56
2.2.4.1.	Rasyonel Karar Verme Modelleri.....	57
2.2.4.2.	Rasyonel Seçim Modelleri.....	58
2.2.4.3.	Maliyet Fayda Analizi .....	59
2.2.4.4.	Risk Değerlendirme Modelleri .....	60
2.2.5.	Karar Verme Araçları.....	62
2.2.6.	Karar Verme ve Dijital Dönüşüm .....	63
3.	SONUÇ .....	64
<b>ÜRETİMDE KARAR VERME TEKNİKLERİ BAKIMINDAN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ROLÜ .....</b>		<b>64</b>
3.1.	Araştırma Bulguları.....	64
3.1.1.	Genel Bilgi .....	64
3.1.2.	Mevcut Dijital Dönüşüm .....	65
3.1.3.	Sistemsal ve Alt Yapısal Çalışmalar .....	66
3.2.	Sonuç ve Öneriler .....	67
3.2.1.	Sonuç .....	68
3.2.2.	Öneriler .....	77

<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>82</b>
<b>TABLolar LİSTESİ .....</b>	<b>88</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ .....</b>	<b>89</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>90</b>

## TEZ ONAY SAYFASI

Ahmet Boyacı tarafından hazırlanan “ÜRETİMDE KARAR VERME TEKNİKLERİ BAKIMINDAN DİJİTALLEŞMENİN ROLÜ: BİR GIDA SEKTÖRÜ VAKASI” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Fatma Zehra TAN

.....

Tez Danışmanı, İşletme Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 22.12.2021

**Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)**

**İmzası**

Başkan : Prof. Dr. Fatma Zehra TAN ( KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Furkan GÖKTAŞ ( KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet GÖKERİK ( ISUBÜ)

.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## **DOĞRULUK BEYANI**

Yüksek lisans/doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntıların intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eslere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

**Adı Soyadı:** Ahmet BOYACI

**İmza** :

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Prof. Dr. Fatma Zehra TAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Manevi olarak her zaman yanımda olan aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.



## ÖZ

Sürekli değişen ve gelişen teknoloji ile işletmelerin karşılaştığı üretim ile ilgili soru ve sorunların çözümleri de değişmekte ve dijitalleşen dünyada işletmelerin de üretim için bulduğu çözümler sürecin en önemli parçaları haline gelmektedir. Bir işletmenin miktar olarak gerçekleştireceği; satış, lojistik anlamında; operasyon ve verimliliği arttırmak adına, planlama ile gerçekleştireceği tüm faaliyetler, maliyet karlılığı açısından işletme yönetiminin alacağı bütün kararlarda etkinliğini arttırmaktadır. Bunun için endüstriyel gelişmelerde yaşanan geçiş süreçleri içinde insan faktörünü göz ardı etmeden fakat insan faktörünün meydana getirebileceği hata ve verimsizlikleri en aza indirmek için sistem tasarımları yapılmaktadır. Bu sistemlerin tasarlanmasının ve hayata geçirilmesinin işletmeye oluşturacağı maliyetin optimize edilmesi için de teknolojideki gelişmeler takip edilmekte ve üretimin bir parçası haline getirilmektedir.

Bu çalışmada gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin üretim faaliyetlerini uygularken satış, operasyon ve planlama alanında yaptığı dijital dönüşüm ile edinilen kazançların incelenmesi amaçlanmıştır. Kazançların incelenmesi için yapılan; işletme insan kaynakları ve teknolojik imkanları çerçevesindeki, sistem tasarımı değerlendirildiğinde;

- i- İşletmenin ihracat ve yurtiçi satış/üretim planlamasında koordinasyonun arttığı,
- ii- Stok planlamasının daha verimli yapıldığı,
- iii- Sistemdeki ana verilerin doğruluğunun sağlandığı,
- iv- Ambalaj ve hammadde stok seviyesinin 120 günden 30 güne düştüğü

gözlemlenmiştir. Bu kazanımların yanında; iste dışı etme sürecinin sistem ile yürütülmesi ile âtil malzeme veriminin artırıldığı, hammadde ambalaj toplu alım uygulaması ile maliyet avantajının yakalandığı anlaşılmıştır. Bu yüzden üretimde

işletme yönetiminin alacağı kararlarda dijital dnşmn avantajlarının ve kazanımların olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** retim yönetimi, karar verme, dijital dnşm

## ABSTRACT

With the constantly changing and developing technology, the solutions to the production questions and problems faced by the enterprises are also changing, and the solutions that the enterprises find for production in the digitalized world become the most important parts of the process. What an enterprise will realize in terms of quantity; in terms of sales and logistics; in order to increase operation and efficiency; All activities to be carried out with planning increase the efficiency of all decisions to be taken by the business management in terms of cost profitability. For this, system designs are made in order to minimize the errors and inefficiencies that can be caused by the human factor, without ignoring the human factor in the transition processes experienced in industrial developments. In order to optimize the cost of the design and implementation of these systems, the developments in technology are followed and made a part of the production.

In this study, it is aimed to examine the gains gained by digital transformation in the field of sales, operation and planning while implementing the production activities of a business operating in the food sector. Made for review of earnings, When the system design is evaluated within the framework of the human resources and technological possibilities of the enterprise;

- i- Coordination in export and domestic sales/production planning of the enterprise has increased,
- ii- Stock planning is done more efficiently,
- iii- The accuracy of the master data in the system is ensured,
- iv- Packaging and raw material stock level decreased from 120 days to 30 days

has been observed. Besides these gains; It has been understood that the waste material efficiency is increased by the execution of the dismissal process with the system, and the cost advantage is achieved with the raw material packaging bulk purchase application. Therefore, it has been concluded that there are advantages and benefits of

digital transformation in the decisions to be taken by the business management in production.

**Keywords:** Operation management, decision making, digitalization

## ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

<b>Tezin Adı</b>	Üretimde Karar Verme Teknikleri Bakımından Dijital Dönüşümün Rolü: Bir Gıda Sektörü Vakası
<b>Tezin Yazarı</b>	Ahmet BOYACI
<b>Tezin Danışmanı</b>	Prof. Dr. Fatma Zehra TAN
<b>Tezin Derecesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Tezin Tarihi</b>	2022
<b>Tezin Alanı</b>	İşletme
<b>Tezin Yeri</b>	KBÜ/LEE
<b>Tezin Sayfa Sayısı</b>	90
<b>Anahtar Kelimeler</b>	Üretim Yönetimi, Karar Verme, Dijital Dönüşüm

## ARCHIVE RECORD INFORMATION

<b>Name of the Thesis</b>	The Role of Digital Transformation in Production Decision-Making Techniques: A Case of Food Industry
<b>Author of the Thesis</b>	Ahmet BOYACI
<b>Advisor of the Thesis</b>	Prof. Dr. Fatma Zehra TAN
<b>Status of the Thesis</b>	Graduate
<b>Date of the Thesis</b>	2022
<b>Field of the Thesis</b>	Business
<b>Place of the Thesis</b>	KBU/LEE
<b>Total Page Number</b>	90
<b>Keywords</b>	Operation Management, Decision Making, Digital Transformation

## **KISALTMALAR**

**CRP:** Kapasite Kaynak Planlaması

**ERP:** Kurumsal Kaynak Planlaması

**MPC:** Üretim Planlama ve Kontrol

**MRP:** Malzeme İhtiyaç Planlaması

**SOP:** Satış Operasyon Planlama

**JIT:** Tam Zamanında Üretim

**MPS:** Ana Üretim Planı

## ARAŞTIRMANIN KONUSU

Düşük kar marjları, güçlü rekabet koşulları ve sürdürülebilirliğin sağlanamaması, araştırmanın konusunu teşkil eden üretim firması ile pek çok sektörde, rekabetçi kalabilmek için yeni çözümlere ihtiyacı olabilmektedir. Üreticinin ve alt tedarik zinciri verilerinin elde edilmesi, dijitalleştirilmesi ve kullanılması, mevcut zorlukların üstesinden gelmek için verilerin yeni yollarla kullanılmasına yönelik fırsatlar sağladığı söylenebilir. Bu fırsatlar değerlendirilerek, ham madde israfının uygun değerlere çekilmesi, envanter kullanımının daha kontrollü hale getirilmesi ve planlamada süre tasarrufu ile kaynak kullanımını daha doğru yönetmeye olumlu yönde etki etmesi düşünülmektedir. Bu çalışma, endüstriyel gıda üreticilerinin bakış açısından gıda tedarik zincirlerinde veri, sürdürülebilirlik, üretim planlaması ve kontrolü konularını incelemeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda üretim planlamasında kullanım için gerçek zamanlı veriler ile sürdürülebilir, veriye dayalı üretim planlaması ve kontrolü için bazı yaklaşımlar önerilmektedir. Bu yaklaşımların gıda üreticileri ile genel tedarik zinciri bakımından sürdürülebilirliğe etkisinin de araştırılması amaçlanmıştır.



## ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

COVID-19 gibi sadece bir faktörün küresel üretim yönetimi için planları tamamen değiştirebileceği bir dönemde yaşıyoruz. Dijital dönüşüm devam ediyor ve şirketler, dijital dönüşüm gibi yeni yetenekler oluşturmak için sağlanan tüm fırsatları kullanmayabiliyor. Üretimde Endüstri 4.0'a doğru dijital dönüşüm ise artık her zamankinden daha önemli hale gelmektedir. Ancak dijital teknolojinin gelişmesine, yayılmasına ve ölçeklenmesine nasıl yaklaşılacağı, yöneticileri sürekli bir arayış içinde tutan bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretimin mevcut dijital dönüşümü şimdiye kadar çoğunlukla değişimin tetikleyicisi olarak fiziksel üretim sistemi bakış açısından incelenmiştir. Bununla birlikte, yapay zekâ da dahil olmak üzere; hibrit üretim, 5G özellikli üretim, artırılmış sanal ve karma gerçekliğe dayalı dijital üretim sistemleri, endüstriyel, işbirlikçi, mobil ve yazılım robotları, gelişmiş simülasyonlar, bulut ve uç teknolojileri ve veriye dayalı ürün-hizmet sistemleri gibi dijital değişim faktörleri birçok işletmenin gündemine gelebilmektedir. Bu faktörler dijital dönüşümün temel bileşenleri ve üretim yönetim sistemleri araştırmalarındaki ana başlıklardır. Bu nedenle üretim yönetim sistemlerinin dijital dönüşümüne ve yeniliğine giden yolun nasıl bulunacağı sorusu büyük önem taşımaktadır. Dijital Tedarik Ağları, Veriye Dayalı Üretim Yönetimi, Sürdürülebilir Üretim Yönetimi, Bulut ve İş birliği Teknolojileri, Akıllı Üretim ve Endüstri 4.0, Veri Tabanlı Sistemler, Dijital Yalın Üretim ve Üretim Yönetiminde Dijital Dönüşüm Yaklaşımları ile ilgili problemlerde çözüm aranan sorulara verilen cevaplar üretim yönetiminde planların nasıl yapılması gerektiğine dair yön verecektir. Çalışmamız bu noktada önem arz etmektedir.

## ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Türkiye’de yurtiçi pazarının önde gelen, yurtdışına ürünler ihraç eden ve gıda sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın, üretim faaliyetlerinde karşılaştığı planlama sorunlarını ve bu sorunların giderilmesi için dijital dönüşümden nasıl faydalandığını araştırmayı hedefleyen bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmaları, araştırmacının bir programı, olayı, etkinliği, süreci derinlemesine araştırdığı nitel bir tasarımıdır. Vaka veya vakalar, zaman ve etkinlikle sınırlıdır ve araştırmacılar, uzun bir süre boyunca çeşitli veri toplama prosedürlerini kullanarak ayrıntılı bilgi toplar (Creswell, 2014, s.327). Toplanan verilerin analizi, bir çalışmanın ilk önermelerini ele almak için kanıtların incelenmesi, kategorize edilmesi, tablo haline getirilmesi veya başka bir şekilde yeniden birleştirilmesinden oluşur (Yin, 2009). Yöntem tarafından araştırmacıya dayatılan disiplin, çalışmanın ilerlemesi ve güvenilirliği için önemlidir. Geliştirme süreci, yalnızca gerçek soruşturma sırasında karşılaşılabilecek sorunları ortaya çıkarırken, araştırmacının ana görev ve hedeflere odaklanmasına yardımcı olur. Araştırmaya genel bakış, problem ile iletişim kurmak için yararlı bir yol iken, veri toplama sırasında saha prosedürleri vazgeçilmezdir. Vaka çalışması soruları, anket aracında bulunanlar değil, incelenen sorulardır. Her soruda ayrıca olası kaynakların bir listesi olmalıdır (Tellis, 1997).

Firmanın, 2011 ve 2014 yılları arasında, satış, operasyon ve planlama süreçlerinde göstermiş olduğu planlama faaliyetlerindeki veriler, anonim olarak vaka analizimizin temelini oluşturmaktadır.

## **KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER**

Gıda sektöründe bir firmanın üretim faaliyetlerinde yaşanan problemlere dijital dönüşümden faydalanarak çözümler aradığımız bu tezin sınırlılığı, çözümlerin sadece bir firma üzerinde etkilerinin araştırılıyor olmasıdır. Dolayısıyla varılan sonuçlar bir genel çözüm olarak değerlendirilemez. Firmanın, rekabet koşulları, verilerin güvenliği düşünülerek güncel verilere erişim sağlamaması ve belirli bir zaman aralığında sağlanan verilerin anonim olarak kullanılmasına izin vermesi karşılaşılan güçlüklerdir.

## GİRİŞ

Doktor, hastayı kapsamlı bir muayeneden sonra bir hastalığı tespit eder ve ardından teşhise dayalı tedavileri önerir; süreçlerde de öyledir. Bir süreç tanımlandıktan, ölçüm verileri toplandıktan ve kopukluklar belirlendikten sonra, süreç analisti veya tasarım ekibi süreci iyileştirecek bir dizi değişikliği bir araya getirir. Bu adımda, doğrudan sürece dahil olan insanlar fikirlerini ve girdilerini almak için getirilir.

Bazen, süreci tanımladıktan ve standart altı performans alanlarını, departmanlar arasındaki transferleri ve müşteri iletişiminin yüksek olduğu adımları dikkatlice inceledikten sonra bir süreci yeniden yapılandırma veya iyileştirme fikirleri belirginleşir. Diğer durumlarda, daha iyi çözüm daha az belirgindir. Süreçteki her adımla ilgili altı soru ve bir bütün olarak süreçle ilgili son bir dizi soru sorularak fikirler ortaya çıkarılabilir.

- i- Ne yapılıyor?
- ii- Ne zaman yapılıyor?
- iii- Bunu kim yapıyor?
- iv- Nerede yapılıyor?
- v- Nasıl yapılıyor?
- vi- Ne kadar iyi çalışır?

Bu soruların cevapları, başka bir dizi soru sorarak çeşitlenmektedir. Bu süreç neden yapılıyor? Neden yapıldığı yerde yapılıyor? Bu yapılırken neden yapılıyor (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2014, s. 102)?

Bu sorulara son yıllarda, üretici firmaların müşterileri, benzer veya daha düşük maliyetlerle giderek daha fazla bireyselleştirilmiş ürünler talep etmeleri gibi durumlar eklenmiştir. Rekabetçi piyasalarda şirketler bu eğilime ürün çeşitlerini artırarak cevap verdiler. Eskiden maliyet etkin odaklı üretim konfigürasyonları en azından kısmen esnek iş atölyesi yapılarına dönüştürülmüştür (ElMaraghy, 2013). İşlere ve makinelere maliyet tahsisinin şeffaflığını azaltırken, yeni siparişler için yüksek kaliteli ancak verimli maliyet hesaplamalarının zorluğu artmıştır. Bu zorluk sadece yerel üretim sahalarını

değil, daha kapsamlı küresel üretim ağlarını da etkilemektedir. Bununla birlikte, tedarikçiden müşteriye gelişen küresel pazarlar nedeniyle maliyet baskısı, üretici firmalar için önemli bir diğer etkileyen faktördür. Bu nedenle, maliyetleri düşürmek için önemli bir ilk adım, üretim ağında üretim maliyetlerinin şeffaflığını yaratmaktır (Schuh, 2014).

Son on yılda, yeni üretim teknolojilerinin kullanımı, yaygın olarak gözlemlenebilir. Paralel olarak, yeni tasarlanan makineler de çok sayıda sensörle donatıldı. Sadece dijitalleşme değil, aynı zamanda makinelerin bağlanması da yaygın olarak Endüstri 4,0 olarak bilinen önemli bir trend. Sonuç olarak, şirketler, yalnızca şeffaflığı artırmak için kullanılma potansiyeline sahip değil, aynı zamanda bir mal olarak satılma potansiyeline sahip, artan ayrıntı düzeyindeki üretim verilerinde önemli bir artışla karşı karşıyadır (Wang, 2018).

Üretim verisine dayalı iş modeli türleri ve yenilik için bir çerçevenin geliştirilmesi için başlangıç noktası olarak, veriye dayalı iş modelleri, verilerden para kazanma ve veri stratejisi gibi anahtar kelimelerle ilgili sistematik bir literatür analizi yapılmıştır. Üretim firmaları için geçerli olmayan iş modelleri hariç tutulmuştur. Ayrıca, tescilli verilere dayanmayan, yalnızca dış verileri kullanan iş modelleri de kapsam dışı tutulmuştur.

Güzel bir şekilde yeniden tasarlanmış bir süreci uygulamak, süreçleri sürekli olarak izlemenin ve iyileştirmenin yalnızca başlangıcıdır. Metrik hedefleri sürekli olarak değerlendirilmeli ve değişen gereksinimlere uyacak şekilde sıfırlanmalıdır. Süreçleri yönetirken aşağıdaki yedi hatadan kaçınılmalıdır (Rummler, 1995);

- i- Stratejik Konularla Bağlantı Kurmamak; Temel süreçlere, rekabet önceliklerine, müşteri temasının ve hacminin etkisine ve süreç analizi sırasında stratejik uyum konularına özel önem veriliyor mu?
- ii- Doğru İnsanları Doğru Şekilde Dahil Etmemek; Süreç analizi, süreci gerçekleştiren kişileri mi yoksa iç müşteriler ve tedarikçiler olarak yakından bağlantılı olanları mı içeriyor?

- iii- Tasarım Ekiplerine ve Süreç Analistlerine Açık Bir Şart Vermemek ve Sonra Onları Sorumlu Tutmamak; Yönetim, değişim için beklentiler belirliyor ve sonuçlar için baskıyı sürdürüyor mu? Aşırı analiz gerektirerek süreç iyileştirme çabalarında felce izin veriyor mu?
- iv- Temel Yeniden Yapılanma Değişiklikleri Yapılmadıkça Memnun Olamamak; Süreçten kaynaklanan köklü değişiklik, beklentiyi yeniden yapılandırıyor mu? Eğer öyleyse, kademeli olarak yapılabilecek birçok küçük iyileştirmenin kümülatif etkisi kaybolabilir. Süreç yönetimi çabaları, işler ortadan kaldırılabilir veya yapı değiştirilebilir bile, yalnızca küçültme veya yeniden düzenleme ile sınırlı olmamalıdır. Teknolojik değişim sıklıkla meydana gelse de büyük teknolojik yenilik projeleriyle sınırlı kalmamalıdır.
- v- İnsanlar Üzerindeki Etkiyi Düşünmemek; Değişiklikler, yeniden tasarlanan süreci uygulamak zorunda olan kişilerin tutum ve becerileri ile uyumlu mu? Süreç değişikliklerinin insan tarafını anlamak ve bunlarla başa çıkmak çok önemlidir.
- vi- Uygulamaya Dikkat Etmemek; Süreçler yeniden tasarlandı ama hiç uygulanmıyor mu? Harika bir akış şeması ve kıyaslama işi, yalnızca önerilen değişiklikler uygulanmazsa akademik ilgi uyandırır. Sağlam proje yönetimi uygulamaları gereklidir.
- vii- Sürekli Süreç İyileştirme için Altyapı Oluşturmamak. Zaman içinde temel metrikleri izlemek için bir ölçüm sistemi mevcut mu? Yeniden tasarlanmış bir sürecin beklenen faydalarının gerçekten gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol eden var mı?

Süreçleri yönetememek, işi yönetememektir. Yöneticiler, organizasyonlarının süreç iyileştirmeleri için sürekli arayışta yeni performans boşluklarını tespit ettiğinden emin olmalıdır. Süreç yeniden tasarlama çabalarının, periyodik gözden geçirmelerin ve hatta yıllık planların bir parçası olması gerekir. Ölçüm, bir sonraki bölümün özel odak noktasıdır. Geri bildirim ve iyileştirme çabaları için bir performans takip sisteminin nasıl temel oluşturduğunu kapsar. Öğrenen bir organizasyonun özü, bu tür geri bildirimlerin akıllıca kullanılmasıdır.

Endüstriyel gıda üretimi şu anda çok sayıda paydaşın artan talepleri ile ekonomik karlılık ve dijitalleşmenin zorlukları arasında sıkışmış durumda. Bu çeşitli zorluklarla yüzleşmek için bir çözüm, verilerin bir alıcının pazarında sunulabilecek ve satılabilecek daha yüksek değerli bağımsız veri ürünleri halinde toplanmasında görülebilir. Endüstriyel gıda üretiminin değer zincirinde, örneğin; birincil ürünlerin veriye dayalı hasadı boyunca birbirine bağlı üretim tesisleri tarafından daha fazla işleme ve son tüketicilere bilgi yoğun ürün dağıtımı. Bununla birlikte, veriler genellikle yalnızca dahili süreçlerin optimizasyonu için yerel olarak veya en fazla kapsamlı ortaklıklar içinde değerlendirilir ve kullanılır. Bu belgenin amacı, verileri bağımsız bir ekonomik mal (veri ürünleri) olarak kullanarak endüstriyel gıda üretimindeki mevcut ve gelecekteki oyuncular için yeni gelir fırsatlarını belirlemektir. Bu amaçla, endüstriyel çikolata üretimi ve değer zincirinde bir gıda teknik referans süreci için Endüstriyel Nesnelerin İnterneti platformları aracılığıyla veri ürünlerinin geliştirilmesi ve kullanımına yönelik senaryolar geliştirilmektedir. Bu temelde, farklı veri ürünleri türleri ve bunların değer önermeleri için örnekler türetilir. Sonuçlar, sadece gıda üreticilerine ve ilgili paydaşlara değil, tüm endüstriyel üreticilere, iş modellerinin gelecekteki verim artırıcı yönelimi için bir girdi olarak hizmet edebilir (Stich, Holst, Jussen ve Schiemann, 2019).

Bir ürün veya hizmetin gerçek bir değer olarak verilerin önemi hızla artmaktadır. Bir yan ürün veya araç olarak verilerden müşterilere bir değer önerisinin özüne geçiş, özellikle fiziksel ürünleri geliştirmek, inşa etmek ve işlemek için kullanılan endüstriyel üretim şirketleri için yeni bir bakış açısını temsil ediyor. Ürün yönetimi yöntemlerini veri perspektifine uygulamak; veri ürünleri ve veri ürün yönetimi hakkında ön görüleri elde etmek için literatürde çeşitli yaklaşımlar bulunabilir. Tempich (2019)'e göre üç farklı veri ürünü türü incelenmektedir;

Tip 1 – Hizmet olarak veri ürünü: Veriler doğrudan satış oluşturmak için kullanılabilir, yani veri sayısı x fiyat = satış. Örnekler borsa, adres veya hava durumu verileridir.

Tip 2 – Veri geliştirilmiş ürün: Veriler, fiziksel veya sanal ürünleri zenginleştirmek için kullanılabilir. Bu durumda, fiziksel ürünün satışlarındaki değişiklik, verilerin oluşturduğu satışlara karşılık gelir.

Tip 3 – Dijital ön görü olarak veri ürünü: Dış varlıkları dahil etmeden satış faaliyetlerini veya kaliteyi iyileştirmek için veri kullanımı. Bu veri ürünü yalnızca dahili olarak kullanılır (ortaklıklar dahil) ve doğrudan gelir oluşturmaz.

Veri ürünlerinin geliştirme süreci Sands tarafından anlatılmaktadır. Ona göre, veri ürünlerinin değeri, veri sayısı ve kullanıcıları ile ilişkili olarak zamanla artar. Ürün yönetimindeki veri bileşeni, işlevler arası iş birliğini vurgulayarak, veri ürünlerini uzun vadede değerlendirerek ve yeni bir dijital iş modeli kurarken yinelemeli ve basit bir şekilde başlayarak üstesinden gelinmesi gereken bir karmaşıklık katmanı ekler (Sands, 2018).



# 1. BİRİNCİ BÖLÜM

## ÜRETİM YÖNETİMİ VE PLANLAMA

### 1.1. Üretim Yönetimi

Tüm organizasyonların operasyonları vardır, çünkü tüm organizasyonlar ürün hizmetleri veya her ikisinin bir karışımını üretmektedir. Çoğu kuruluşta operasyon işlevi, varlıklarının büyük kısmını ve çalışanlarının çoğunluğunu temsil etmektedir. Müşterilerine hizmet ettikleri ve paydaşlarına ekonomik ve/veya sosyal getiri sağladıkları araçlar olarak düşünülmektedir. Etkili bir operasyon fonksiyonu, faaliyetlerin her ortamda yürütülme potansiyelini ve performansında istikrarlı bir gelişme sağlama yeteneğini kazandırmaktadır. Buna karşılık, kötü yönetilen bir operasyon işlevi, özellikle müşterilerine yeterli hizmeti sağlayamıyorsa veya maliyet kısıtlamaları dahilinde çalışacak verimliliği sağlayamıyorsa, bir organizasyonun sosyal veya ekonomik hedeflerine ulaşmasını engelleyebilmektedir. Operasyonları ve süreçleri yönetmek, genel amaçlarına ne kadar iyi ulaştıklarını ve bir bütün olarak kuruluşa ne kadar katkıda bulduklarını belirleyecek bir dizi ayrı kararı içermektedir. Bu nedenle operasyon yöneticilerinin karar vermeye yaklaşım biçimleri, etkinliklerini belirlemede oldukça önemli olabilmektedir. Ancak farklı operasyon kararları farklı amaçlara hizmet eder ve çeşitli şekillerde birlikte gruplandırılabilirler. Faaliyetlerin ve süreçlerin yaşam döngüsüne tekabül eden bir sıra dört geniş dört geniş grupta detaylanmaktadır (Slack, 2018, s. 30);

- i- Operasyonun genel stratejisini yönlendirmek.
- ii- Operasyon süreçlerinin tasarlanması. Tasarım, operasyonların ve süreçlerin fiziksel biçimini, şeklini ve bileşimini, içerdikleri kaynak türleri ile birlikte belirleme faaliyetidir.
- iii- Süreç teslimatını planlama ve kontrol etme. Tasarlandıktan sonra, tedarikçilerden ürün ve hizmetlerin teslimi ve toplam operasyon boyunca müşterilere teslimi planlanmalı ve kontrol edilmelidir.

- iv- Süreç performansının geliştirilmesi. Operasyon yöneticilerinin veya herhangi bir süreç yöneticisinin, ürünleri ve hizmetleri her zaman yaptıkları gibi rutin bir şekilde teslim edemeyecekleri giderek daha fazla kabul edilmektedir. Süreç performansını iyileştirmek için süreçlerinin yeteneklerini geliştirme sorumlulukları vardır.

### **1.1.1. Üretim ve Üretim Yönetiminin Tanımı**

İnsan ihtiyaçlarını gidermek için olan tüm ekonomik faaliyetler üretim kavramının temelini oluşturmaktadır. İşletmelerin ekonomik faaliyetlerini üretim süreçleri sonucunda elde edilen ürünler oluşturmaktadır. Dolayısıyla üretim bir işletme için önemli bir kavramdır. En basit haliyle tanımlanırsa, üretim; insan ihtiyaçlarının karşılanması için hammadde girdilerinin belirli yöntemlerden geçerek mal ve hizmet çıktısına dönüşme işlemidir (Tekin, 2014, s. 3-4).

Son yıllarda ortaya çıkan teknolojik gelişmeler nedeniyle, işletmelerin tüm faaliyetleriyle birlikte üretim faaliyetlerinde de değişimler yaşanmış ve bu değişimler sonucunda yeni kavramlara ve fonksiyonlara ihtiyaç duyulmuştur. Günümüzde yaşanan bu sürekli değişimler ile dünya nüfusun ve ihtiyaçların hızla artması, geçmişe kıyasla daha karmaşık üretimlerin daha fazla miktarlarla gerçekleştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu durumda, işletmelerin ihtiyaçları karşılayacak miktarda çok mamulü; elinde bulunan hammadde ve yarı mamuller ile istenilen kalitede, istenilen zamanda ve en düşük maliyetle üretmesini gerçekleştirecek şekilde ilgilenen işletme fonksiyonuna üretim yönetimi denir. Bu tanımdan yola çıkarak; miktar, kalite, zaman ve maliyet kavramalarının hepsinin aynı anda ve en iyi şekilde üretim yönetimi fonksiyonuna dahil olması mümkün değildir. Dolayısıyla, üretim yönetimi için; yararlı teknoloji ve yöntemler kullanarak işletme yönetiminin karar vermesine, verdiği kararları geliştirmesine yardımcı olan bir düzen tanımını da yapabiliriz. Bu düzen içerisinde bir mamulün çok miktarda üretilmesi için çözülmesi gereken ve verimliliği azaltacak problemler şu şekilde göz önünde bulundurulmalıdır (Kobu, 2017, s. 5);

- i- Lojistik

- ii- İmalat
- iii- Planlama
- iv- Verimlilik

Tüketici talepleri, insan kaynakları ve teknolojik gelişmeler ile çözülmesi gereken bu problemler değerlendirildiğinde ise üretim yönetim; miktar, kalite, zaman ve maliyet değişkenlerini işletme yönetiminin karar verebilmesi için en uygun hale getirmeye çalışan bir kavramdır (Acar, 1995, s. 10). Dolayısıyla üretim yönetimi dış müşteriler kadar, iç müşterilerin de talep ve gereksinimlerini düşünerek belirli girdileri mal ve hizmete dönüştüren süreçlerin sistematik olarak kontrol altında planlanmasıdır. (Krajewski vd., 2014, s. 4).

### **1.1.2. Üretim Yönetiminin Kapsam, Amaç ve Gereklilikleri**

Küresel ticaretteki önemli gelişmelerle artan rekabette, oluşan taleplere hızlı cevap verebilmek, mamul teslimlerinin zamanında, istenilen kalitede, düşük maliyette ve verimliliğin yüksek olması için üretim planlaması üretim yönetiminde en önemli etkenlerden birisidir. Üretim faaliyetinin gelecek zamanlarda miktar, kalite, zaman ve maliyet faktörlerinin en optimum değerlerini bulmak için yapılacak çalışmalar, belirlenecek seviyeler ve sınırlar üretim planlaması sayesinde şekillenmektedir (Şeşen ve Yeltekin, 2007, s. 1-2). Üretim yönetimi; en düşük maliyet ile en yüksek verimliliğe çözüm ararken amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- i- Tüketici taleplerine fiyat, zaman, miktar ve kalite bakımından en verimli şekilde cevap verilmesi,
- ii- Ürünün her aşamadaki hareketlerinin izlenmesi ve her zaman aynı kalitede olmasını sağlamak,
- iii- Üretim hayat döngüsünü daha kısa hale getirmek,
- iv- Şirket içi geri dönüşüm gerektirecek materyal kullanımını azaltmak,
- v- Üretimde kullanılan araçların çalışma verimliliklerini arttırmak,
- vi- Stok takibi yaparak hammadde tedarik miktarları, sipariş teslim tarihlerini takip etmek,

- vii- Hammadde, nihai ürün stoklarını anlık ve güncel bir şekilde takip etmek, FIFO kurallarını uygulamak ve dolayısıyla gereksiz stok önüne geçmek,
- viii- İnsan kaynaklarının işlerini kolaylaştırıp işletme yararına daha fazla faaliyet göstermeleri için zaman oluşturmak.

Bu amaçlara yönelik etkinliklerin yürütülmesinin üretim maliyeti ve üretim yönetiminin kendi faaliyetlerinin mamulün maliyetine yansıyan payı bakımından ekonomik yöntemler izlenilmesi zorunluluğu vardır. Üretim yönetiminin amaçlarının en öne çıkan özelliklerinden biri de bütün bu amaçların birbirleri ile zıt olmalarıdır. Aynı anda hem mamul stoklarını düşük tutmak hem de tüketici taleplerine zamanında cevap vermek veya mamule yapılan yatırımları en düşük tutmaya çalışırken insan kaynaklarını ve teknolojik araçlardan faydayı en yüksek tutmak mümkün değildir. (Kobu, 2017, s. 8-9). Bu anlamda, gereksiz faaliyetlerin azaltılması ve ERP, MRP sistemleri ile eş zamanlı veri transferi ile üretim faaliyetlerinin verimliliği artmaktadır. Burada en önemli amaç işletmenin kaynaklarına en uygun kombinasyonu bulması ve uygun teknolojileri seçerek değişimlere uyum sağlayabilmesidir (Şeşen ve Yeltekin, 2007, s. 1-2).

Üretim yönetimi; işletmenin mevcut imkanları dahilinde bir üretim sistemi oluşturarak, belirli miktardaki ürünün talep edilen kalitede, zamanda ve en düşük maliyetle üretimini gerçekleştirmek üzere işletmenin amaçlarına uygun şekilde işletmenin planlama ve analiz etme faaliyetlerinin tamamıdır (Sağlam, 2008).

### **1.1.3. Üretim Sistemlerinin Tasarımı ve Çeşitleri**

İşletmenin hammadde, insan kaynakları, teknolojik imkanlar gibi girdileri, ürün ve hizmet çıktısına dönüştüren, bu dönüşümün neticesini raporlarla izleyen süreç üretim sistemidir. Üretim sistemi; işletmenin iç ve dış müşterileriyle etkileşim halinde olduğu gibi ekonomik gelişmeler, resmi düzenlemeler, teknolojik değişimlerden de etkilenir. Hammadde, insan kaynakları, teknolojik imkanlar gibi girdileri; müşteri taleplerine, işletmenin amaçlarına uygun ürün ve hizmet çıktılarını haline getirmek durumunda olan üretim yönetiminin en temel işlevlerinden birisi üretim sistemidir. İşletmenin üretim yönetimi dışındaki tüm faaliyetleriyle etkileşim halindedir.

Başlıca üretim sistemi çeşitleri şu şekildedir (Porter, Little, Peck ve Rollins, 1999, s. 190-193);

- i- Siparişe Dayalı Üretim Sistemi
- ii- Seri Şekilde Üretim Sistemi
- iii- Tek Yapılan Üretim Sistemi
- iv- Parti Halinde Üretim Sistemi
- v- Sürekli Üretim Sistemi
- vi- Kitle Halinde Üretim Sistemi
- vii- Grup Teknolojileri Üretim Sistemi
- viii- Sıfır Stok ile Üretim Sistemi

Üretim sisteminin belirlenmesi müşteri taleplerine ve işletme amaçlarına göre belirlenirken tüm üretim faaliyetleri de olumlu olarak etkilenecektir. Dolayısıyla bu sistemlerin tasarlanması ve işleyişi üretim yönetimi için çok önemlidir. Örneğin siparişe dayalı üretim sisteminde, üretim; müşterilerin veya işletmenin taleplerine göre istenilen zaman, kalite ve miktarda üretilmelidir (Üreten, 2006, s. 19). Bu durumda işletme sadece müşteri siparişlerine göre üretim yaptığı için üretimde kullanılan ortak hammaddeler stok olarak tutulabilir ve bu stok miktarı kontrol altında tutulabilir (Yenersoy, 2011, s. 16-17). Seri şekilde üretim sistemi ise müşterilerin taleplerini daha hızlı karşılamak için uygulanabilmektedir. Bu sistemde aynı özelliklerdeki ürünler çok daha fazla miktarlarda üretilmesi gerekmektedir. Seri şekilde üretim sisteminde verimlilik en iyi olacak şekilde üretim gerçekleştirilecek şekilde tasarım yapılmalıdır (Sezen, 2011, s. 7).

Bu üretim sistemleri dışında bir veya daha fazla üretim sistemi de bir arada bulunabilir. Bu şekilde olan üretim sistemlerine karma üretim sistemleri denir. Karma üretim sistemlerinde üretimler partiler şeklinde yapılmakta ve üretilen partiler daha sonra birleştirilmektedir (Yüksel, 2010, s. 20).

## **1.2. Üretim Planlama**

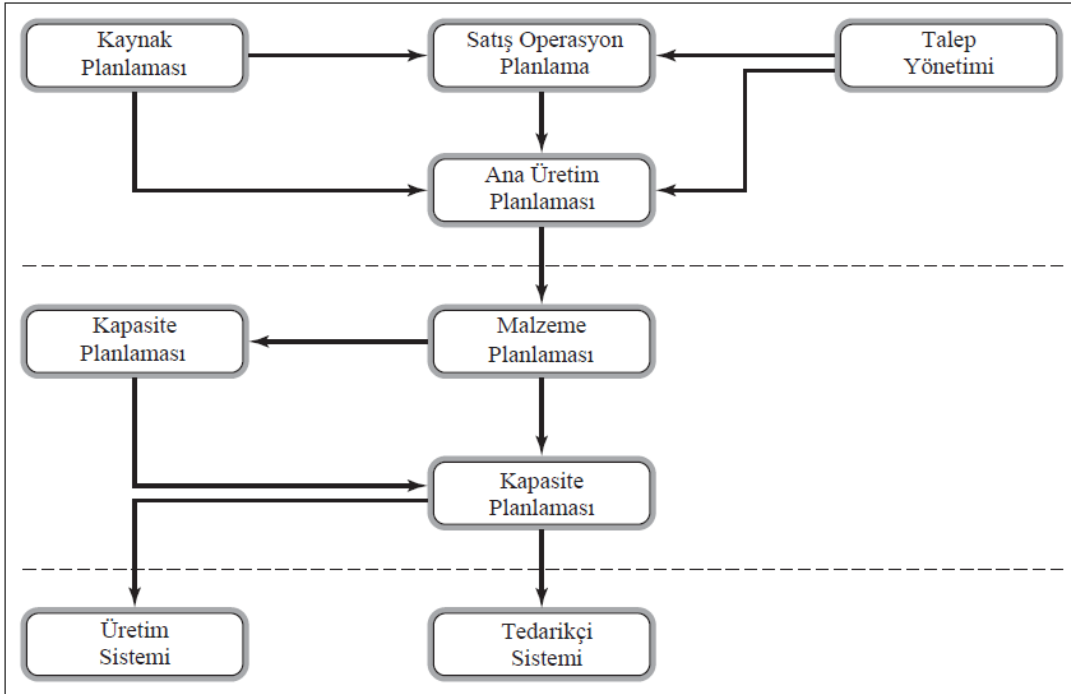
Bu bölüm, gelişen ve günümüzde birçok kuruluşta kullanılan planlama ve kontrolün doğasını tanıtmakta ve ayrıca planlama ve kontrol sistemlerinin temel ilkelerinin kullanımını ve uygulamasını tartışmaktadır. Hemen hemen her organizasyonun -büyük, küçük, imalat, hizmet, kâr amaçlı veya kâr amacı gütmeyen-merkezi işlevi, süreçlerinden belirli bir çıktının üretilmesine sahiptir. Bu organizasyonun müşterilerine hizmet etmede etkili ve verimli olması için, organizasyonun yöneticileri çıktının üretimi için bazı temel planlama ilkelerini anlamalı ve uygulamalıdır ve ayrıca çıktı üretilirken çıktıyı üreten süreci kontrol etmelidir. Bu kitabın konusu, bu temel ilkeleri belirlemek ve açıklamaktır. Bu kitapta tartışılan planlama ve kontrol yaklaşımları en yaygın olarak imalat şirketlerinde kullanılırken, birçoğu hizmet şirketlerinde kullanılmaktadır veya kullanım için uyarlanmıştır. Farklı kullanımlara yol açan operasyonlardaki bu farklılıklar ve seçilen planlama ve kontrol yaklaşımlarının tasarımını ve kullanımını büyük ölçüde etkileyen çevresel konulardan bazıları tartışılmaktadır (Chapman, 2006).

### **1.2.1. Üretim Planlama ve Kontrol**

Üretim planlama ve kontrol (MPC) sistemi, malzemeleri yönetmek, makineleri ve insanları planlamak ve tedarikçileri ve kilit müşterileri koordine etmek dahil olmak üzere, üretimin tüm yönlerini planlama ve kontrol etme ile ilgilidir. Bu faaliyetler zaman içinde değiştiği ve farklı pazarlara ve şirket stratejilerine farklı şekilde yanıt verdiği için, bu bölüm rekabet ortamındaki değişikliklere verilen yanıtları değerlendirmek için bir model sağlar. Herhangi bir mal üreten şirket. Ayrıca, gerçekten etkili MPC sistemleri, tedarik zincirlerini, yani şirket sınırlarını aşan ortak çabaları koordine eder. Son olarak, MPC sistem tasarımı tek seferlik bir çaba değildir; MPC sistemlerinin şirket ortamındaki, stratejideki, müşteri gereksinimlerindeki, belirli problemlerdeki ve yeni tedarik zinciri fırsatlarındaki değişikliklere sürekli olarak uyum sağlaması ve bunlara yanıt vermesi gerekir. Kritik soru, kişinin neyi başardığı değildir; “Firma tedarik zinciri ortaklarıyla birlikte bundan sonra ne yapmalı?” sorusudur. Bu fikirleri bir perspektife oturtmak için, bu bölüm aşağıdaki dört yönetsel kaygı etrafında düzenlenmiştir (Jacobs, Berry, Whybark, ve Vollmann, 2011, s. 9);

- i- MPC sistemi tanımlandı: MPC sistemi tarafından gerçekleştirilen tipik görevler nelerdir ve bu görevler şirket operasyonlarını nasıl etkiler?
- ii- Bir MPC sistem çerçevesi: Kilit MPC sistem bileşenleri nelerdir ve bir şirketin ihtiyaçlarına nasıl yanıt verirler?
- iii- MPC sistemini firmanın ihtiyaçları ile eşleştirmek: Tedarik zinciri ürün ve süreç sorunları MPC sistem tasarımını nasıl etkiler?
- iv- MPC sisteminin evrimi: MPC sisteminde değişiklikleri hangi güçler yönlendirir ve şirketler bu güçlere nasıl yanıt verir?

**Şekil 1: Basit MPC Sistemi**



**Kaynak:** Jacobs vd. (2011, s. 8)

### 1.2.2. Kurumsal Kaynak Planlaması

Kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleri oldukça karmaşık bilgi sistemleridir. Bu sistemlerin uygulanması, kurumsal zaman ve kaynaklara muazzam yükler getirebilen yüksek maliyetli bir süreç olabilir (Umble, Haft ve Umble, 2003). Günümüzde iş ortamı çarpıcı biçimde değişirken şirketler artan rekabet, genişleyen

pazarlar ve artan müşteri beklentileri gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Bu, şirketler üzerindeki tüm tedarik zincirindeki toplam maliyetleri düşürme, üretim sürelerini kısaltma, stokları önemli ölçüde azaltma, ürün seçeneklerini genişletme, daha güvenilir teslimat tarihleri ve daha iyi müşteri hizmeti sağlama, kaliteyi iyileştirme ve küresel talep, tedarik ve üretimi verimli bir şekilde koordine etme baskısını da arttırmaktadır (Shankarnarayanan, 2000). Bu baskının artması iş dünyasını tamamen işbirlikçi bir modele her zamankinden daha fazla yaklaştırmaktadır. Ve rakipler rekabetçi kalabilmek için yeteneklerini yükseltirken, kuruluşlar kendi iş uygulamalarını ve prosedürlerini geliştirmek zorunda kalmaktadır. Şirketler ayrıca bir zamanlar agresif bir şekilde korudukları kritik kurum içi bilgileri tedarikçileri, distribütörleri ve müşterileriyle giderek daha fazla paylaşmak durumunda kalmaktadır. Ve şirket içindeki işlevler, zamanında ve doğru bilgi üretme ve iletme yeteneklerini geliştirme yolunda adımlar atılmaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için şirketler giderek daha fazla ERP sistemlerine yönelmektedir (Loizos, 1998).

ERP, entegre olmamış departman sistemlerinde olmayan iki ana fayda sağlar;

- i- Tüm fonksiyonları ve departmanları kapsayan birleşik bir işletme görünümü.
- ii- Tüm ticari işlemlerin girildiği, kaydedildiği, işlendiği, izlendiği ve raporlandığı bir kurumsal veri tabanı.

Bu faydalar, bölümler arası iş birliği ve koordinasyonun gerekliliğini ve kapsamını arttırmaktadır. Ayrıca şirketlerin artan iletişim ve tüm paydaşlara yanıt verme hedeflerine ulaşmalarını sağlamaktadır (Dillon, 1999).

Planlama düzeyi, satış ve operasyon planlarını alan bir süreç olan kaynak planlamasıdır; hizmetlerin veya ürünlerin nasıl üretildiğine ilişkin zaman standartlarını, rotaları ve diğer bilgileri işler ve ardından kapasite ve malzeme gereksinimlerinin zamanlamasını planlar. Satış ve operasyon planında ima edilen malzeme ve kaynak gereksinimlerine ulaşmak için ürün ailelerinin, işgücünün ve zamanın toplam miktarlarını daha kısa bir zaman diliminde ayrıştırır. Bir imalat firması için kaynak



planı, her bir ürün ailesi içindeki bireysel ürünlere, satın alınan malzemelere ve ayrıntılı bir düzeydeki kaynaklara göre özelleşir. Önemli bir girdi, ürün ailelerindeki her ürün için üretim miktarlarının zamanlamasını ve boyutunu belirten ana üretim programıdır. Malzeme ihtiyaç planlama süreci daha sonra bileşenler, satın alınan malzemeler ve iş istasyonları için planlar türetir. Bir hizmet firması için, kaynak planı, sonraki birkaç ay boyunca hizmet tesisleri veya işgücü için günlük veya haftalık tesis kapasitesi gereksinimlerini belirtebilir. Özünde, kaynak planlama faaliyeti malzeme, bileşen, ürün ve işgücü gibi diğer kaynakların tedariki için son tarihler sağlar (Slack, 2018, s. 420).

### 1.2.3. Talep Yönetimi ve Tahmin

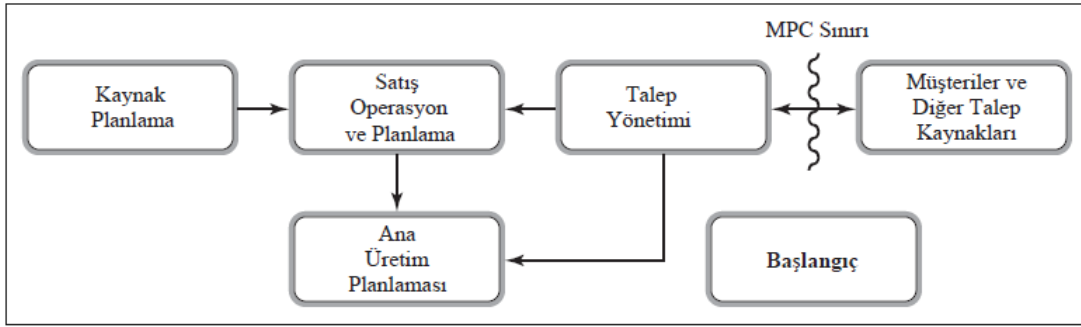
Talep yönetimi hakkında konuşmak, planlama ve kontrol işlevlerine yönelik başka bir işlevin ihlali gibi görünebilmektedir. Sonuçta bu SOP'nın sorumluluğunda olduğu düşünülmektedir. Ancak talep yönetimi hakkında konuşmak ihlalden ziyade süreçler arası iletişim veya ortak sorumluluk olarak düşünülmelidir. Bir operasyon, herhangi bir müşterinin istediği her siparişi, müşterinin istediği zamanda teslimat sözü veren bir duruma her zaman gelemeyebilir. Müşteri siparişinin ve zamanında teslim sözünün SOP sürecinin ötesinde ve sadece bir ana program yapmaktan daha fazlası düşünülmelidir. Talep yönetiminin planlama ve kontrol uzmanlarının anlaması için önemli bir konu olmasının iki çok önemli nedeni vardır (Chapman, 2006, s. 89);

- i- Bazı talepler şirketin kendi içindedir
- ii- Pazarlama ve Satış çok daha esnek olma eğilimindedir ve genellikle yönü tipik bir operasyondan çok daha hızlı değiştirebilir. Yeni pazarlama planları geliştirmek ve müşteri talebinin yeni potansiyel kaynaklarını belirlemek genellikle oldukça hızlı bir süreçtir. Çoğu operasyon, çeşitli alanlarda çok daha uzun teslim sürelerine tabidir.

Talep yönetimi, MPC sistemindeki diğer fabrika depoları ve diğer önemli müşteriler pazarına bağlantı sağlayan bir ağ geçidi sürecidir. Bu nedenle, müşteri talebini tahmin etmek, siparişleri girmek ve belirli ürün gereksinimlerini belirlemek gibi şeyler yaparak piyasadan bilgi toplamamız talep yönetimi konusunun kapsamındadır.

Ayrıca bu süreç aracılığıyla müşterilerimizle sipariş durumunu teyit eden teslimat tarihleri vaat ederek ve değişiklikleri ileterek iletişim kurulmaktadır. Talep yönetimi ayrıca, şirket içi gereksinimler ve promosyon envanteri oluşturma veya üretim hattı envanter stoklama için diğer ihtiyaçlar dahil olmak üzere, üretim kapasitesi için tüm talep kaynaklarını belirlemekle ilgilenmektedir (Jacobs vd., 2011, s. 46).

**Şekil 2:** Talep Yönetiminin MPC Sistemindeki Yeri



**Kaynak:** Jacobs vd. (2011, s. 46)

MPC sistemindeki talep yönetiminin konumu Şekil 2'de gösterilmektedir. Talep yönetimi ve tahmin, MPC sisteminin pazara anahtar bağlantısıdır. Talep yönetimi sürecinin harici yönleri, MPC sisteminin dışındaki pazara bağlı olarak düşünülmektedir. Bu, müşterilerle iletişim kurmanın yanı sıra onlardan ve onlar hakkında bilgi toplama ihtiyacının önemini göstermektedir. Diğer bağlantılar, SOP süreci ve ana üretim çizelgeleme olan MPS süreci ile sağlanmaktadır. SOP'ya sağlanan bilgiler, oldukça yüksek bir toplama düzeyinde bir yıl veya daha uzun süreli üretim de dahil olmak üzere satış ve operasyon planlarını geliştirmek için kullanılmaktadır. MPS modülüne hem tahmin hem de gerçek talep bilgileri sağlanabilir. MPS sürecinde, kısa vadeli ürüne özel üretim planları geliştirilir ve fiili talep oluştuğunda kontrol edilerek müşterilere teslimat vaadi ve sipariş durumu sağlamak için bilgi verilmektedir (Jacobs vd., 2011, s. 48).

Tahminler hem süreçleri yönetmek hem de tedarik zincirlerini yönetmek için faydalıdır. Tedarik zinciri düzeyinde, bir firma, müşterileri ve tedarikçileri ile koordinasyon sağlamak için tahminlere ihtiyaç duyar. Süreç düzeyinde, kurum içi darboğazların belirlenmesi ve bunlarla baş edilmesi de dahil olmak üzere, kuruluş

genelinde çeşitli süreçleri tasarlamak için çıktı tahminlerine ihtiyaç vardır (Slack, 2018, s. 315).

#### **1.2.4. Satış ve Operasyon Planlaması**

Satış ve operasyon planlaması (SOP), muhtemelen üretim planlaması ve kontrolünün en az anlaşılan yönlerindedir. Ancak, iyi tasarlanmış ve uygulanmış bir satış ve operasyon planının getirileri büyüktür. Yönetimsel amaç, üretim kısmı operasyon planında yer alan bir şirkette çeşitli fonksiyonel planlama çabalarını bütünleştiren genel bir iş planı geliştirmektir. Satış ve operasyon planı, stratejik hedefleri üretime bağlar ve bir işletmedeki pazarlama planlaması, finansal planlama, operasyon planlaması, insan kaynakları planlaması vb. dahil olmak üzere çeşitli planlama çabalarını koordine eder. Satış ve operasyon planı entegre, çapraz işlevli bir planı temsil etmiyorsa, işletme kendi pazarlarında başarılı olamayabilir. Satış ve operasyon planlaması dört konu etrafında düzenlenmiştir (Jacobs vd., 2011, s. 76);

- i- Firmada satış ve operasyon planlaması: Satış ve operasyon planlaması nedir? Stratejik planlama ve diğer MPC işlevleriyle nasıl bağlantılıdır?
- ii- Satış ve operasyon planlama süreci: Satış ve operasyon planlamasındaki temel faaliyetler nelerdir ve hangi teknikler kullanılabilir?
- iii- Yeni yönetim yükümlülükleri: Etkili bir satış ve operasyon planlama fonksiyonu geliştirmede kritik konular nelerdir?
- iv- Satış ve operasyon planlaması ile çalışma: Uygulamada son teknoloji nedir?

Satış ve operasyon planlaması hem planlamacıları hem de yönetimi içeren bir karar verme sürecidir. Yeni bilgiler mevcut olduğunda ve yeni fırsatlar ortaya çıktığında planın yönleri periyodik olarak güncellendiğinden dinamik ve sürekli. Bir firmanın tüm işlevlerinin destekleyebileceği bir dizi plan arayan işlevler arası bir süreçtir. Her ürün ailesi için kararlar, maliyet dengelerine, yakın geçmişe, planlayıcılar ve orta yönetim tarafından tavsiyelere ve yönetim ekibinin yargısına dayalı olarak alınır vardır (Slack, 2018, s. 423).

### 1.2.5. Ana Üretim Planlaması

Ana üretim programı, şirketin satış ve operasyon planını, gelecekte belirli ürünlerin üretilmesi için bir plana dönüştürür. Satış ve operasyon planının şirket hedeflerine ulaşmak için gereken üretim çıktısının toplu bir beyanını sağladığı durumlarda, MPS bu çıktıyı oluşturan belirli ürünlerin bir beyanıdır. MPS, satış ve operasyon planının, miktarları ve zamanlaması belirlenerek üretilen ürünlere çevrilmesidir (Chapman, 2006, s. 92).

Günlük olarak MPS, satış ve üretimin koordine edildiği bilgileri sağlar. MPS, ürünlerin gelecekte ne zaman satışa sunulacağını gösterir ve böylece müşterilere teslimat sözü vermek için satışların temelini oluşturur. Bu sözler, imalat MPS'nı plana göre yürüttüğü sürece geçerli olacaktır. Pazarlama veya üretim perspektifinden kabul edilemez müşteri taahhüt tarihleri oluşturan koşullar ortaya çıktığında, MPS gerekli takasların yapılması için temel sağlar (Jacobs vd., 2011, s. 88).

Operasyonel düzeyde, en temel endişe, MPS kaydının oluşturulması ve zaman içinde güncellenmesidir. MPS kaydı, malzeme ihtiyaç planlama (MRP) sistemiyle uyumlu olacak ve satışlarla koordinasyon için bilgi sağlayacak şekilde geliştirilmiştir. Zamanla, üretim tamamlandıkça ve ürünler müşteri gereksinimlerini karşılamak için kullanıldıkça, MPS kaydının güncel tutulması gerekir. Bunu yapmak, "zaman içinde yuvarlanma" olarak adlandırdığımız periyodik bir gözden geçirme ve güncelleme döngüsü uygulamak anlamına gelir. Kaydın güncellenmesi, MPS işlemlerinin işlenmesini, MPS kaydının muhafaza edilmesini, istisna koşullarına yanıt verilmesini ve rutin olarak MPS etkinliğinin ölçülmesini içerir. Bu görevleri etkin bir şekilde gerçekleştirmek, üretim kaynaklarını ve çıktılarını satış ve operasyon planıyla uyumlu tutacaktır (Chapman, 2006, s. 96).

Bir malzeme ihtiyaç planına ilk girdi, belirli zaman dilimlerinde kaç tane nihai ürünün üretileceğini detaylandıran ana üretim çizelgesidir (MPS). Satış ve operasyon planını belirli ürün programlarına böler. Bir imalat firmasında bir ürün ailesi için bir

satış ve operasyon planının, her bir özel sandalye tipi için haftalık MPS'ye nasıl ayrıldığını gösterir. Zaman periyodu saatler, günler, haftalar veya aylar olabilir.

- i- MPS'deki miktarların toplamları, satış ve operasyon planındaki miktarlara eşit olmalıdır. Satış ve operasyon planına ulaşmak için yapılan ekonomik analiz nedeniyle planlar arasındaki bu tutarlılık arzu edilir.
- ii- Üretim miktarları zaman içinde verimli bir şekilde tahsis edilmelidir. Sandalye türlerinin özel karışımı (toplam aile sayısının yüzdesi olarak her bir türün sayısı) tarihsel talebe ve pazarlama ve promosyonla ilgili hususlara dayanmaktadır. Planlayıcı, üretim kurulum maliyetleri ve envanter taşıma maliyetleri gibi ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak her bir sandalye tipi için parti büyüklüğü seçmelidir.
- iii- Makine veya işgücü kapasitesi, depolama alanı veya işletme sermayesi gibi kapasite sınırlamaları ve darboğazlar, MPS miktarlarının zamanlamasını ve boyutunu belirleyebilir. Planlayıcı, bazı sandalye stillerinin diğerlerinden daha fazla kaynak gerektirdiğini kabul ederek ve üretim miktarlarının zamanlamasını ve boyutunu buna göre ayarlayarak bu sınırlamaları kabul etmelidir.

Yukarıdaki maddeler, MPS sürecini göstermektedir. Operasyonlar, satış ve operasyon planında sağlanan çizelgeye uyup uymadığını test etmek için öncelikle olası bir MPS oluşturmalıdır. İşlemler daha sonra, tüm kaynak sınırlamalarını karşılayan bir çizelge geliştirilinceye veya hiçbir uygulanabilir çizelgenin geliştirilemeyeceği belirlenene kadar MPS'yi revize eder. İkinci durumda, üretim gereksinimlerini ayarlamak veya yetkili kaynakları artırmak için üretim planı revize edilmelidir. Firmanın yöneticileri, uygulanabilir bir olası MPS'yi kabul ettiğinde, operasyonlar, yetkilendirilmiş MPS'yi malzeme ihtiyaç planlamasına girdi olarak kullanır. İşlemler daha sonra bileşen üretimi ve montajı için belirli programları belirleyebilir. Envanter seviyeleri ve eksiklikler gibi gerçek performans verileri, gelecek dönem için olası MPS'nin hazırlanmasına yönelik girdilerdir ve bu nedenle ana üretim çizelgeleme süreci bir dönemden diğerine tekrarlanır (Slack, 2018, s. 483).

### **1.2.6. Malzeme İhtiyaç Planlaması**

Toplu üretim süreçlerinde üretilen bileşenlerden son ürünleri bir araya getiren şirketler için MRP, parça ihtiyaçları için ayrıntılı planların geliştirilmesinin merkezinde yer alır. Çoğu zaman şirketlerin MPC sistemlerini geliştirmeye başladıkları yer burasıdır. Zaman aşamalı planlama ve ilgili zaman aşamalı kayıtlara sahip tesis, MPC sisteminin diğer birçok yönünü anlamak için temeldir. Son olarak, JIT'in tanıtılması ve yalın üretim süreçlerine yapılan yatırımlar, bazı firmalar için ayrıntılı malzeme planlamasında temel değişiklikler getirmesine rağmen, şirketler MRP yaklaşımını benimsemeye veya mevcut sistemlerini geliştirmeye devam ediyor (Jacobs vd., 2011, s. 95).

MRP verileri, herhangi bir parça numarası için zaman aşamalı bir gereksinim kaydı oluşturmayı mümkün kılar. Veriler, ayrıntılı kapasite planlama modellerine girdi olarak da kullanılabilir. Malzeme ve kapasite planlarının geliştirilmesi, planlamanın seviye bazında gerçekleştirildiği yinelenmeli bir süreçtir. Bir MRP sistemi, malzeme planlama ve kontrolünde merkezi bir rol oynar. Genel üretim planlarını, bu planları gerçekleştirmek için gerekli olan ayrıntılı bireysel adımlara çevirir. Kapasite planları geliştirmek için bilgi sağlar ve üretimi fiilen gerçekleştiren sistemlerle bağlantı kurar. (Jacobs vd., 2011, s. 96).

### **1.2.7. Kapasite Planlama ve Yönetimi**

MPC genellikle iki ana faaliyeti kapsıyor olarak görülür: malzemelerin planlanması/kontrolü ve kapasitelerin planlanması/kontrolü. Bu ikisinin, piyasada neyin gerekli olduğuna dair yönetsel algılar temelinde maksimum fayda için koordine edilmesi gerekir. Kapasite planlama tekniklerinin birincil amacı, bu gereksinimleri karşılayabilecek kadar geleceğe yeterince uzak olan kapasite gereksinimlerinin tahmin edilmesidir. İkinci bir hedef ise yürütmedir: kapasite planlarının, hoş olmayan sürprizlerden kaçınılarak kusursuz bir şekilde yürütülmesi gerekir. Yetersiz kapasite, teslimat performansının hızla bozulmasına, süreç içi envanterlerin yükselmesine ve üretim personelinin hüsrana uğramasına neden olur. Öte yandan, fazla kapasite

azaltılabilecek gereksiz bir masraf olabilir. Gelişmiş MPC sistemlerine sahip firmalar bile, yeterli iş merkezi kapasitelerini sağlayamamalarının önemli bir sorun olduğu zamanlar bulmuşlardır. Öte yandan, sabit bir dizi kapasite gibi görünen şeylerden çıktıyı sürekli olarak artırmayı başaran firmalar var (Chapman, 2006, s. 102).

Ana üretim programı, kabataslak kapasite planlaması için birincil bilgi kaynağıdır. Belirli bir ana çizelgenin kabataslak kapasite gereksinimleri birkaç teknikle tahmin edilebilir: genel faktörleri (CPOF), kapasite faturalarını veya kaynak profillerini kullanan kapasite planlaması. Bu teknikler, ana üretim programının yürütülmesini sağlamak için kaynak seviyelerini veya malzeme planını değiştirmek için bilgi sağlar.

Detaylı malzeme planları hazırlamak için malzeme ihtiyaç planlaması kullanan firmalar için kapasite ihtiyaç planlaması (CRP) tekniği ile çok daha detaylı bir kapasite planı yapmak mümkündür. Bu ayrıntıyı sağlamak için, MRP sistemi tarafından üretilen zaman aşamalı malzeme planları, zaman aşamalı kapasite gereksinimlerinin hesaplanması için temel oluşturur. CRP tekniği tarafından kullanılan veri dosyaları, devam eden işleri, yönlendirmeyi, planlanmış makbuzları ve planlı siparişleri içerir. CRP tekniği tarafından sağlanan bilgiler, tipik olarak birkaç haftadan bir yıla kadar bir planlama ufkunu kapsayan hem kilit makine merkezleri hem de işgücü becerileri için kapasite ihtiyaçlarını belirlemek için kullanılabilir (Chapman, 2006, s. 108).

Kaynak planlaması, kabataslak kapasite planlaması ve kapasite ihtiyaç planlaması sırasıyla satış ve operasyon planı, ana üretim programı ve MRP sistemleri ile bağlantılıdır. Bağlantılar, belirli bir nedenle çift başlı oklar olarak gösterilir. Belirli bir malzeme planını yürütmek için gereken kapasite ile planı yürütmek için sağlanan kapasite arasında bir uyum olmalıdır. Bu yazışma olmadan, planın yürütülmesi imkânsız olacak veya verimsiz bir şekilde uygulanacaktır. Malzeme planlarını karşılamak için kapasitenin her zaman değiştirilmesi gerektiğini iddia etmiyoruz. Aslında, bunun değerli olup olmadığı veya kapasiteyi karşılamak için planların değiştirilmesi gerekip gerekmediği, bir yönetim kararıdır. Kapasite planlama sistemleri, bunu mantıklı bir yargıya varmak için temel bilgiler sağlar (Jacobs vd., 2011, s. 112).

## 2. İKİNCİ BÖLÜM

### DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE KARAR VERME

#### 2.1. Dijital Dönüşüm

Dijital dönüşüm, pazarların mevcut yapısını değiştirme, yeni teknolojik uygulamalar meydana getirme, ürün ve hizmetleri geliştirme potansiyeline sahip olduğu için; dijitalleşmenin en karmaşık aşaması olarak kabul edilmektedir. Bu dönüşüm, ekonomik yapılarda değişikliklere yol açmakla birlikte çalışanlar için yeni beceri ve yetkinlikler gerektirebileceği için iş ve iş uygulamalarını da etkilemektedir. Dijital dönüşümün araştırmalarda toplum için etkileri, geniş kapsamlı ve sosyal-ekonomik sonuçlarla birlikte yıkıcı olarak değerlendirilebilmektedir. Fakat, yaşanan dijital dönüşüm, dönüşümün içinde yer alan şirketler için birçok fırsat sağlayabilmektedir. Dolayısıyla bu bölümde şirketlerin faaliyetlerini yürütürken karşılarına çıkabilecek fırsatlar ve tehditler ile karşı karşıya getiren dijital dönüşüm ile ilgili tanımlara yer verilecektir. Daha sonra dijitalleşmenin gerçekleştirilebilmesi veya geliştirilmesi için gerekli olan koşullar incelenecektir. Dijitalleşmenin veya mevcut dijital yapısını iyileştirebilecek projelerle yeni iş modellerine geçiş sağlamanın avantajları ve dezavantajları üzerinde durulacaktır.

##### 2.1.1. Dijitalleştirme, Dijitalleşme ve Dijital Dönüşümün Tanımı

Sık sık birbirlerinin yerine kullanılan iki kavramsal terim; dijitalleşme ve dijitalleştirme, birbirleriyle yakından ilişkili fakat farklı terimlerdir. Bu iki terimin arasında bulunan ilişkinin ayrımını yapmanın analitik bir değeri olduğu düşünülmemelidir. Dolayısıyla dijitalleşme ve dijitalleştirmenin ayrımını yapabilmek için literatürde karşımıza ilk çıktıkları zamana bakmak yön gösterici olacaktır. Dijitalleşme terimi, teknolojinin gelişmeye ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşmaya başlamasından sonraki ilk çağdaş tanımı, North American Review’de yayınlanan 1971 tarihli bir makalede ortaya çıktı. Bu makalede dijitalleşme; “toplumsal hayatın; çeşitli



alanlarının, dijital iletişim ve altyapıları etrafında yapılanmasını ifade eder” şeklinde tanımlanmıştır. Ve toplumun dijitalleşmesinin potansiyeli, sosyal etkileri ile bilgisayar destekli beşerî bilimler araştırmalarına yönelik itirazlarda bulunuluyordu. Bu tarihten itibaren dijitalleşme terimi literatürde sıkça yer bulmaya başlamıştır. Dijitalleştirme teriminin ilk kullanımı ise 1950’lerin sonlarında Oxford English Dictionary (OED) tarafından yapılmıştır. OED’ye göre sayısallaştırma olarak nitelendirilebileceğimiz dijitalleştirme eylemi veya süreci; özellikle görüntü, video ve metin gibi verilerin dijital bir forma dönüştürülmesi işlemi olarak tanımlanmıştır (Brennen ve Kreiss, 2016).

Dijitalleşme ve dijital dönüşüm, piyasalar, şirketler, endüstri ve toplumda sıkça tartışılan konulardır. Dijital dönüşüm, bilgi, süreç, ürün veya hizmetleri, bilgi teknolojisi tarafından işlenebilecek veya desteklenebilecek bir forma dönüştürme çabasında bulunmaya verilecek genel bir terim olarak tanımlanabilir (Berman ve Bell, 2011). Dijital dönüşümün şu anki aşaması ise genellikle “üçüncü” veya “dördüncü sanayi devrimi” olarak tanımlanmaktadır (Rifkin, 2011).

Bu tanımlardan sonra dijital dönüşümün aslında tam olarak ne olduğunu ve iyi bir iş yaklaşımının bununla ne ilgisi olduğunu tanımlayabilmek için önce üç temel gerçeği kabul etmeliyiz;

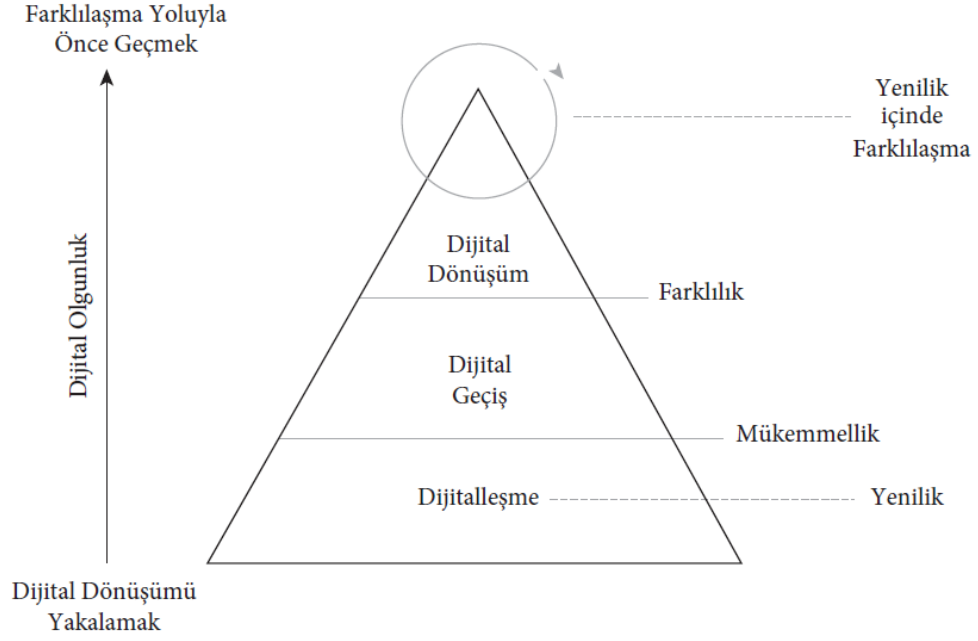
- i- Dijital dönüşüm, kaçınılmazdır. Beğenseniz de beğenmeseniz de değişim yaşanıyor. Dolayısıyla ya dönüşümün içinde olmayı ya da dönüşümün dışında kalmayı tercih edersiniz.
- ii- Dijital dönüşüm, sadece teknolojiden fazlasıdır. Aynı zamanda strateji, süreç, kültür, davranışlar ve insanlarla da yakından ilgilidir.
- iii- Dijital dönüşüm, temel ve kapsamlı bir değişimi içerir. Birçok şirket içinse çalışma şeklinin tamamen yeniden icat edilmesi anlamına gelebilir. Clay Christensen (Christensen ve Kaufman, 2006) bir kuruluşun yapabilecekleri ve yapamayacakları yeteneklerini belirlemek üzere üç madde tanımlamıştır; binalar ve personel sayısı gibi somut olanlar ile markalar gibi soyut olanları ifade eden “kaynaklar”, nelerin doğru olduğu, değerler ve strateji konusunda fikir birliği düşünülerek

“öncelikler”, işin yapıldığı resmi veya gayri resmi yolları tanımlayan “süreçler”. Christensen (Christensen ve Kaufman, 2006)'in dediği gibi, bu maddeler, bir işletmenin bir bölümünde birden fazla kategoriye sığamayacaktır. Ancak aynı zamanda toplu olarak kapsamlı olduklarından birbirini dışlayan özellikleri olduğundan yararlı olmaktadır. Çünkü bir araya getirildiklerinde, üç kategori, işletmenin içindeki her şeyi açıklamaktadır. Dolayısıyla dijital dönüşüm, bu alanların üçünde de esas alınmaktadır.

Dijital dönüşüm, süreçlerin tüm alanlarına yayılmaktadır. Dolayısıyla, Clay Christensen (Christensen ve Kaufman, 2006)'in bir organizasyonun tüm yeteneklerini özetleme yöntemini ve tanımladığı maddeleri göz önünde bulundurarak; dijital olarak güçlendirilmiş bir dünyada amaca uygun olmak için bir şirketin kaynaklarının, önceliklerinin ve süreçlerinin dönüştürülmesini, yeniden değerlendirilmesini dijital dönüşüm olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımdan yola çıkarak, dijital dönüşümün; başlangıcı, ortası ve sonu olan bir geçiş sürecini tanımlamadığını belirtmek gerekmektedir. Bunun yerine; sürecin, zaman içerisinde ortaya çıkan yeni zorluklarla ve fırsatlarla sürekli olarak uyum sağlamaya çalışan, sürekli bir akış halinde çalışabilen bir organizasyona geçiş süreci olarak düşünmek daha doğru olacaktır. Böylelikle dijital dönüşüme geçiş sürecinde organizasyona model bir yapı kazandırmak için, planlama ve süreçler, kaynaklar, strateji ve müşteriler dahil olmak üzere birçok açıdan belirlenmesi gereken dijital olgunluk süreci hakkındaki düzeyler tanımlanmaktadır (Perkin, Abraham, 2021, s. 47).

Dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşümün tanımlarından sonra; dönüşümün, iş ve iş süreçlerinin değişiminde dijitalleşmeden daha derine inmesi gerektiği düşünülmektedir. Dönüşüm, dijitalleşme ile başlasa da yakında sadece yapıları ve süreçleri değil, aynı zamanda zihniyetleri, kültürü ve davranışları içeren daha derin ve daha temel bir değişim gerektirmektedir (Şekil 1).

### **Şekil 3: Dijital Dönüşüm ve Yenilik**



**Kaynak:** Perkin, Abraham (2021, s. 47)

### 2.1.2. Dijital Dönüşümün Sağlanması için Uygun Koşullar

Fırsatlar ve tehditler getiren dijital bir dönüşüm ile karşı karşıya olan şirketler yeni iş modellerine geçebilmektedir. Dönüşüm için ise projeler ve proje yönetimi önemli bir rol oynamaktadır. Bu projeler ise iyileştirme veya iyileştirmeye yönelik projelerden niteliksel olarak farklılıklar göstermektedir. Gartner (Prentice, 2017)'a göre dijital dönüşüm, “bağlantılı platformlar ve yeni endüstri gelir akışları oluşturma çabasıdır. Bu, net yeni gelir akışları, ürün/hizmetler ve iş modelleri peşinde koşma tutkusunu olan bir tür dijital yolculuktur. Bir sektöre uyum sağlamak zorunda olan veya sektörlerini bozmak isteyenler tarafından tercih edilir” şeklinde tanımlanmıştır. Yine Gartner (Waller, 2017)'a göre iş dönüşümü, “karmaşıktır ve stratejik vizyon ile operasyonel yürütme arasında sürekli bir çekişme içerir. Biri olmadan diğeri başarılı olamaz, ancak çok azımız her iki durumda da rahatız. Dijital iş, aramızdaki vizyonerler olmadan mümkün olanın sınırlarını zorlamadan ayrıntılara takılmadan başarılması mümkün olmayan yıkıcı bir dönüşümdür” şeklinde ifade edilmiştir. Bu iki tanıma dayanarak, bunları üstlenen kuruluşların temel özelliklerinden bazıları şunlardır:

- i- Dijital dönüşüm, girişimciler tarafından yönlendirilen girişimler tarafından yönetilir. İş süreçlerine risk almaya, yatırım yapmaya, yenilik yapmaya ve teknolojileri keşfetmeye isteklidirler.
- ii- Dijital optimizasyon, rekabet tehditleri tarafından yönlendirilen mevcut kuruluşlar, geleneksel endüstri şirketleri tarafından yönetilir. Çok fazla iş sürecine sahiptirler ve yenilik yapma, teknolojileri keşfetme süreciyle kısıtlanmış risk almaya veya yatırım yapmaya daha az isteklidirler.

Dijital dönüşüme geçmekte geç kalan şirketler, mevcut iş süreç ve modellerini iyileştirmek için tasarlanandan yeni keşfetmek ve kullanmak için tasarlanmış olanlara geçirmek zorunda kalabilirler. Teknolojik tarafında, bu değişiklikler mevcut şirket operasyonlarında desteklenen sistem ve uygulamaları ile uyumluluğu da önemli olacaktır. Gartner Dijital İşletme Anketi (2018), geleneksel işletmelerin %90'ının henüz dijital dönüşüme geçmediğini tespit etmiştir (Kozak-Holland ve Procter, 2019).

Gartner (Waller ve Raskino, 2017)'a göre, bir sektördeki dijitalleşme problemlerin üç temel noktası vardır; “teknoloji, kültür ve yönetmelikler”. Ve şu şekilde devam eder; “dijitali işin merkezine almak için CIO'lar, CEO'lar kültürün, yönetmeliklerin ve teknolojinin inovasyon için ne zaman olgunlaştığını takip etmelidir. Çok erken veya çok geç hareket etmek para kaybetmeye yol açar ve markaya zarar verir”. Gartner, üç temel noktanın da izlenmesini ve proje yönetimi tarafından sağlanan genel stratejinin bir parçası olmasını tavsiye etmektedir.

Teknoloji, dijital iş fırsatlarını sağlar. En iyi zamanlama, gelişen teknolojinin operasyonda sağlam olacak ve şirketi rekabette öne çıkaracak iş değeri sağlayacak kadar olgun olmasını sağlamaya dayanır. Şirket, teknolojiyi sektöre uyarlamak ve pazar ihtiyaçlarını karşılayan ürünler yaratmak için yenilik yapmak zorunda kalabilir. Bunlardan bazılarının son derece uzmanlaşmış olabileceği durumlarda, teknolojilerin birleşiminin gerekli olması muhtemeldir. (Kozak-Holland ve Procter, 2019).

### **2.1.3. Dijital Dönüşümün Avantajları ve Dezavantajları**

Ekonomi, toplum ve kültürün dijitalleşmesini çağdaş çağın tanımlayıcı özelliklerinden birisi olarak gören Manuel Castells, çağdaş toplumsal yaşamın tümünü olmasa da birçok yönünü açıklamanın veya anlamının yolu olarak dijitalleşmeyi işaret ediyor (Castells, 2010). Birçok araştırmada ise ekonominin dijitalleşmesinin ulusal egemenlikler için bir problem olduğu, sermaye ve insan dolaşımını kolaylaştırdığı savunulmaktadır. Dijitalleşmenin ise artık küresel sermayenin akışının merkezinde olduğuna dikkat çekilmiştir. Dijitalleşmeyle ilgili tartışmalar, sosyal hayatın da birçok alanının düzenleyici ilkesi olarak sıklıkla bilgiye başvurmaktadır. Bilgi toplumu üzerine yapılan araştırmalar çok geniş ve çeşitli olmasına rağmen, bu çalışmaların çoğu; tıpkı makineleşmenin Sanayi Devrimi'ni kolaylaştırması gibi dijitalleşmenin yeni bir tarihi değişimin habercisi olduğunu savunmaktadır. Bu yaygın olarak benimsense de dijitalleşmenin teknolojik dayatmasının sosyolojik yapıyı derinden sarsacağını savunan araştırmaların sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Bunun yanında dijitalleşmenin literatürde tartışılan getirdiği belki de en yaygın problem altyapısal problemdir. Altyapı problemleri beraberinde hizmetlerin işleyişinde de problemler meydana getirir. Dijitalleşmenin bir sonucu olarak farklı hizmetler ortak altyapılar aracılığıyla birleştiğinden, genellikle buna karşılık gelen bir endüstri veya pazar yakınlaşması da vardır. Nedeni ne olursa olsun, endüstrinin ana hatlarını kökten değiştiren bu yakınlaşma, üretim için de önemli etkilere sahiptir. (Brennen ve Kreiss, 2016).

Dijital dönüşümün büyüklüğü, mevcut operasyonlarını sürdürmek için çok sayıda sistem ve uygulamaya sahip olan bir işletme için zor bir süreç olabilmektedir. Dijital dönüşümler, bir organizasyonun bilgi teknolojisi departmanlarının dönüşüm sürecinde önemli bir rol üstlenmesini gerektirmektedir. Fakat çoğu zaman bilgi teknolojisi departmanları yürüttükleri süreçlerin yanında dönüşümü destekleyici kaynaklara veya etkiye sahip durumda olmamaktadırlar. Oysa dijital dönüşüm, karmaşık entegrasyon gerektiren sistemlerin ve uygulamaların konsolidasyonunun gerektirmektedir. Bu konsolidasyonun sağlanması ise daha fazla bilgi teknolojileri kaynağı, dönüşüme uyum sağlamaya yarayan uygulamalar için daha stratejik ve daha uzun vadeli bir bakış açısıyla odaklanmayı gerektirmektedir. Tiersky (Tiersky, 2017)'ye göre değişikliklerle başa çıkmak için yeni iş stratejileri geliştirmek, büyük işletmelerin ve geleneksel şirketlerin dönüşüm projelerini uygularken karşılaştıkları en önemli zorluklardır ve 5 madde ile tanımlanabilmektedir;

- i- Değişime karşı oluşan kurumsal direnç dijital dönüşümün doğası gereği çok fazla karmaşa oluşturduğuna, ancak değişim zamanlarında değişmemenin çok daha riskli olduğuna dikkat çekilmektedir.
- ii- Dijital bir dönüşüm için net bir vizyonun olmaması, bir dönüşüm değeri oluşturmayı başaramayan şirketlerin dönüşüme başlayamadığını göstermektedir.
- iii- Müşteri verilerinin etkisiz toplanması ve kullanılması, dijital başarının kökünün müşteri verileri olduğuna dikkat çekilmektedir.
- iv- Esnek olmayan teknoloji ve geliştirme süreçleri, başarılı dijital dönüşümlerin yineleme yoluyla elde edildiğine işaret edilmektedir.
- v- Dijital dönüşümde gerçek başarının nadiren aynı ürün ve hizmetleri dijital bir kanal aracılığıyla sağlamakla ilgili olduğuna dikkat çekilmektedir (Kozak-Holland ve Procter, 2019).

#### **2.1.4. Üretimde Dijital Dönüşüm**

Bilgi işleme ve sağlamada esneklik işletmelerin her alanında etkili olduğu kadar üretimde de her zamankinden önemli hale gelmektedir. Müşteri gereksinimlerini karşılamak için küçük miktarlı üretimlerin, memnuniyet odaklı kısa vade planlamanın öneminin artması, üretimde dijital dönüşümün yol haritasını belirlemektedir (Lindemann ve Baumberger, 2006). İşletmelerde müşteri gereksinimlerinin kısa sürede sağlanması ve uygulanmasının, daha az çabayla daha esnek hale getirilmesini özellikle amaçlanmaktadır. Ayrıca, dijitalleştirilmiş üretim ortamlarında satış, operasyon ve planlama yöneticileri, bu zorlukların etkili ve verimli bir şekilde çözülmesinde etkin bir rol oynamaktadır (Knothe, Orth, Gering ve Wintrich, 2016). Bu yöneticileri, dijital dönüşüm sağlanmış bir üretim yönetiminin gereksinimlerinin yerine getirilmesi için uygun bir çözümle desteklemek gerekmektedir. Yöneticilerin bireysel çalışma sınırlarının da açıkça belirtilmesi gerekmektedir. Organizasyonel görev, kaynakların, malzemelerin ve araçların varlıklarına bağlı olarak her süreç adımının ne zaman başlatılacağını ve ne zaman tamamlanacağını belirten üretim faaliyetlerini temsil etmektedir. Sonuç olarak, üretimin tamamlanma sürecini belirlemek için bir yöntem

dikkate alınmaktadır. Görevler içinde yönlendirme ve kontrol, üretimde öngörülemeyen olaylar durumunda karar vermeyi ve karar destek için gerçek zamanlı verilerin izlenmesini içerir. Bu nedenle, sistem içindeki bileşenlerin izlenmesine duyulan ihtiyaç dijital dönüşüm ile daha kolay hale gelmektedir. Sonuç olarak böyle bir üretim yönetim sisteminin sürdürülebilir tasarım ve kullanımını sağlamak için, kayıtlı ve sistem içinde açıklanan bileşenlerin entegrasyonu, yeniden kullanılabilirliği, kolay ve esnek uyarlanabilirliği, değiştirilebilirliği üretimde dijital dönüşüm ile sağlanmaktadır (Sharma, 2016).

İyi planlanmış bir dijital dönüşüm stratejisi, üretim ortamında dijital uygulamaların başarısı için kritik bir öneme sahip olmaktadır. Strateji, geliştirme ve üretimden; kalite kontrol, teslimat ve analize kadar işletmenin faaliyetlerinin her yönünü kapsamaktadır. Dolayısıyla üretimde dijital dönüşüm stratejisi planlanırken potansiyel zorlukları belirlemek için şirketin eski sistemlerinin durumu dikkate alınmaktadır. Daha sonra yeni sistemin uygulanmasına başlamadan önce, mevcut ve geçmiş durumlarındaki sistemlerden mümkün olduğunca çok veri toplanması gerekmektedir. İşletmelerin üretimde dijital teknolojiyi etkin bir şekilde uygulamaları için dijital dönüşüm yolculuğunda karşılaştıkları zorlukları anlamaları çok önemli olmaktadır. Dijital dönüşüm için yol haritası uygulanırken, ele alınması gereken zorluklar Tablo 1'de gösterilmektedir. Dijital dönüşümü üretimde uygulamak, uygulamanın başarısızlık riskini azaltmak için Tablo 1'de özetlenen zorlukların sistematik olarak azaltılması gerekmektedir. Tablo 2'de, Tablo 1'de belirtilen her bir zorluk için bazı iyi öneriler sunulmaktadır. (Albukhitan, 2020).

**Tablo 1:** Dijital Dönüşüm Uygulanırken Dikkat Edilmesi Gereken Zorluklar

<b>Zorluklar</b>	<b>Zorluklar</b>
Geleneksel Süreçler	Her şey dijital olarak birbirine bağlanırken, geleneksel süreçlere güvenmek zordur.
Değişime Direnç	Çoğu çalışan, günlük görevlerin geleneksel süreçlerine o kadar alışmıştır ki, süreçleri iyileştirme ve yeni teknolojiyi dahil etme zamanı geldiğinde direnirler. Değişim yönetimini en iyi ihtimalle rolleri ve sorumlulukları için bir meydan okuma ve en kötü ihtimalle iş güvenlikleri için bir tehdit olarak görürler.
Eski İş Modeli	Üreticiler eski sistemlerinde daha rahat hissederler.
Sınırlı Otomasyon	Sürekli tekrarlayan, gereksiz ve zaman alıcı görev; çok sayıda insan kaynağı ve vakit tüketen, sonuçta da yüksek maliyetle sonuçlanan bir sistem tarafından manuel olarak gerçekleştirilir.
Bütçe Kısıtlamaları	Bir üretim tesisini dijital dönüşüm yolculuğunda yönetmek için önemli bir yatırım gereklidir. Fakat özellikle gelir ve maliyet sistemleri söz konusu olduğunda her şirketin dönüşüme ayıracak yeterli bütçesi yoktur.
Bilginin Olmaması	İlgili bilgi olmadan, teknolojinin tanıtılması tek başına onu çalıştırmak için yeterli değildir. Çalışanların bilgilerini geliştirmek, dijital teknolojileri üretime entegre etmenin önemli bir parçasıdır.
Esnek Olmayan Şirket Yapısı	Endüstriyel nesnelerin internetinin (IIoT) bir üretim tesisine tanıtılması, diğer dönüşüm görevine benzer ve küçük bir iyileştirmeden daha fazlasıdır. Bu organizasyon yapısı sıfırlanıp yeniden test edildiğinden birçok olumlu sonuçta yol açarak iyileştirmeler için bir fırsat oluşturabilir.
Güvenlik	Operasyon ağı ve sistemleri internete maruz kalacağından siber güvenlik, herhangi bir dijital dönüşüm projesi için büyük bir endişe kaynağıdır.

**Kaynak:** Albukhitan, 2020



**Tablo 2: Üretim Zorluklarının Azaltılması için Öneriler**

<b>Zorluklar</b>	<b>Öneriler</b>
Geleneksel Süreçler	Üreticiler, hataya açık süreçlerin yerini alan ve bunları dijitale dönüştüren modern dijital çözüme ihtiyaç duyulmalıdır.
Değişime Direnç	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kuruluşlar, zaman alan süreçleri azaltmak, çalışan verimliliğini artırmak ve konumdan bağımsız olarak her yerden, her zaman işe erişim sağlayarak iş stresini azaltmak için en iyi dijital çözüme sahip olmalıdır.</li><li>- Bağlılık, üst yönetimden başlamalı ve dijital dönüşüm sürecinin bir parçası olarak çalışanlara aktarılmalıdır.</li><li>- Herkesi bu yeni teknolojinin potansiyeli konusunda motive etmek için şeffaflık ve etkili iletişim şarttır.</li></ul>
Eski İş Modeli	Üreticilerin konfor alanlarından çıkmaları, iş modellerini yenilemeleri ve mevcut eski sistemlerinde verimlilik sağlayan dijital teknolojiyi kullanarak daha verimli sunmaları gerekiyor.
Sınırlı Otomasyon	İşletmeler, doğru dijital çözümü benimseyerek daha hızlı ürün güncellemelerine ve yanıt sürelerine olanak tanıyarak manuel görevleri otomatikleştirebilir veya azaltabilir.
Bütçe Kısıtlamaları	<ul style="list-style-type: none"><li>- Yatırım süreci için doğru planlama gereklidir.</li><li>- Uzun vadeli bir vizyona sahip olmak gerçekten değerli bir hedefe ulaşmak için önemlidir.</li><li>- Sağlam bir yatırım getirisi olan çözümler seçilmelidir.</li></ul>
Bilginin Olmaması	<ul style="list-style-type: none"><li>- Şirketin mevcut uzmanlığının yeterli olmaması durumunda, danışmanlarla işbirliği yapmayı veya yeni çalışanları işe almayı düşünmesi gerekir.</li><li>- HoT'nin tanıtımının sorumluluğu, birkaç çalışan veya departmanla sınırlı değil, tüm kuruluş tarafından paylaşılan bir hedef olmalıdır.</li></ul>
Esnek Olmayan Şirket Yapısı	Dijital dönüşüm için odak ekipler olarak mühendisler, ürün tasarımcıları, veri analistleri ve hizmet uzmanları dahil olmak üzere birden fazla disiplinden ekipleri oluşturulmalıdır.
Güvenlik	<ul style="list-style-type: none"><li>- Güvenlik açığı sorunları tanınmalı ve belgelenmelidir</li><li>- Sistemin tamamen güvenli ve emniyetli olmasını sağlamak için çeşitli koruma katmanları ve arıza emniyetli mekanizmaların devreye alınması gerekir.</li></ul>

**Kaynak:** Albukhitan, 2020

## 2.2. Karar Verme

Karar verme, problem çözümlerinin en yaygın türüdür. Bunun yanında karar verme, işletmelerin politika sorunları ve sistem tasarımı sorunları da dahil olmak üzere; kötü yapılandırılmış ve karmaşık problemleri çözmeye önemli bir beceridir. Seçimler, kabuller, değerlendirmeler ve yapılar dahil olmak üzere farklı türde kararlar vardır. Karar vermenin problem çözme üzerindeki merkeziliğini ve önemini bu bölümde açıkladıktan sonra, karar vermede rasyonel yaklaşımlarla doğal yaklaşımları tanımlayıp, karşılaştırmaya çalışılacaktır. Karar matrisleri, SWOT ve kuvvet alanı analizi gibi rasyonel yaklaşımlar, rasyonel karar verme yaklaşımlarını destekler. Hikayeler, zihinsel simülasyonlar, senaryolar ve argümanlar oluşturma gibi doğal yaklaşımlar, karar seçeneklerinin anlamlarını ve karar vermede bilinçsiz duyguların rolünü vurgular. Her iki anlayışı desteklemek için sistem tasarımları hakkındaki tavsiyeleri, kararları ve karar verme yeteneğini değerlendirmeye ilişkin tavsiyeleri incelenecektir.

Bilgisayar tabanlı kaynak planlama ve kontrol sistemleri artık birçok endüstride yaygın olmasına rağmen, karar vermenin çoğu hala kısmen insanlar tarafından yürütülmektedir. Müşteriler ve tedarikçilerle pazarlık yapmak gibi görevin bazı öğelerinin otomatikleştirilmesi zor olduğundan, bu durum genellikle böyledir. Yine de bilgisayar destekli karar vermenin yararlarını göz ardı etmek zordur. İnsanlardan farklı olarak, bilgisayar tabanlı planlama ve kontrol, hem kararlar arasındaki karşılıklı ilişkiyi modelleyebilme hem de büyük miktarda bilgiyi depolayabilme açısından büyük karmaşıklıkla başa çıkabilmektedir. Bununla birlikte, insanlar genellikle planlama ve kontrolde önemli olabilecek niteliksel görevlerin çoğunda daha iyidir. İnsan ile karar verme ve bilgisayar karar verme arasındaki güçlü yönler, bu alanda karar vermede yerleşik olan uygun otomasyon derecesinin ne olması gerektiğine dair bir ipucu sağlamaktadır. İyi anlaşılabilir istikrarlı ve nispeten basit süreçleri planlarken ve kontrol ederken, karar verme karmaşık, istikrarsız ve tam olarak anlaşılmayan süreçlerden daha fazla otomatikleştirilebilir. Dolayısıyla bu bölümde karar verme kavramının ve süreçlerinin tanımını yaparak dijital dönüşüm ile karar verme süreçlerinin arasındaki bağı incelemek amaçlanmıştır.

### 2.2.1. Karar Vermenin Tanımı

Karar, problem çözücünün iki veya daha fazla isteğe bağlı sonucu değerlendirdiği ve bir seçeneği tercih ettiği orta derecede kötü yapılandırılmış bir problemi temsil etmektedir. Rasyonel bir bakış açısıyla, en iyi seçenek, maksimum fayda sağlayan seçenektir. Doğal bir bakış açısıyla, kişisel inanışlar veya önceki deneyimlerle en uyumlu olanı olabilir. Dolayısıyla kararlar, basit veya birden fazla seçeneği, birden fazla kriteri ve her bir kritere ilişkin çok sayıda bakış açısını içeren karmaşıklıkta oluşabilir. Profesyonel hayatımızda aldığımız kararlardan bazıları ise şöyledir;

- i- İstihdam veya kuruluş üyeliği için kimler seçilmelidir?
- ii- Bu endüstriyel parçayı üretmek için en iyi malzeme hangisidir?
- iii- Bu hastaya danışmanlık yapmak için hangi tedavi biçimini kullanmalıyım?
- iv- Yeni ürünümüzün reklamını yapmak için hangi medya kuruluşunu seçmeliyim?
- v- Hangi etkili sigorta planını seçmeliyim?
- vi- Müşteri portföyümü geliştirmek için hangi hisse senetlerini seçmeliyim?

Dolayısıyla kararlar, neredeyse her tür bilişsel işleme ve problem çözmenin merkezinde yer almaktadır. Kararların nasıl alındığını, karar verme becerilerinin ve stratejilerinin nasıl geliştirebileceklerini öğrenmek ise karar vermek için sistem tasarlamının amaçlarındandır (Jonassen, 2012).

Karar verme, karar vericinin değerlerine ve tercihlerine dayalı olarak alternatifleri belirleme ve seçme çalışmasıdır. Dolayısıyla bir karar vermek, dikkate alınması gereken alternatif seçeneklerin olduğu anlamına gelir. Ve böyle bir durumda, yalnızca bu alternatiflerin mümkün oldukça çoğunu belirlemeyi değil, hedeflerimize en uygun olanını seçmek isteriz (Harris, 1998).

Karar teorisi, alternatiflerle ilişkili sonuçlar genellikle şüpheli olduğunda karar vermeye yönelik genel bir yaklaşımdır. İşlem yöneticilerine süreç, kapasite, konum ve envanter kararlarında yardımcı olur çünkü bu tür kararlar belirsiz bir gelecekle ilgilidir. Karar teorisi, yöneticiler tarafından diğer işlevsel alanlarda da kullanılabilir. Karar teorisi ile bir yönetici aşağıdaki süreci kullanarak seçimler yapar (Krajewski vd., 2014, s. 61);

- i- Uygulanabilir alternatifleri listeleyin. Her zaman referans olarak düşünülmeli gereken bir alternatif, hiçbir şey yapmamaktır. Temel bir varsayım, alternatiflerin sayısının sonlu olduğudur. Örneğin, bir yönetici, şehrin belirli bir bölümünde yeni bir perakende mağazasını nereye yerleştireceğine karar verirken, teorik olarak şehrin haritasındaki her ızgara koordinatını düşünebilir. Ancak gerçekçi olarak, yönetici seçeneklerin sayısını makul bir sayıya indirmelidir.
- ii- Seçimin sonucu üzerinde etkisi olan ancak yöneticinin kontrolünde olmayan olayları (bazen tesadüfi olaylar veya doğa durumları olarak adlandırılır) listeleyin. Örneğin, yeni tesisin maruz kaldığı talep, sadece konumun birçok müşteri için uygun olup olmamasına değil, aynı zamanda rekabetin ne yaptığına ve genel perakende trendlerine bağlı olarak düşük veya yüksek olabilir. Ardından, olayları makul kategorilere ayırın. Örneğin, günlük ortalama satış sayısının 1 ile 500 arasında olabileceğini varsayalım. 500 olay yerine, yönetici talebi yalnızca üç olayla temsil edebilir: 100 satış/gün, 300 satış/gün veya 500 satış/ gün. Olaylar birbirini dışlamalı ve toplu olarak kapsamlı olmalıdır, yani örtüşmemeli ve tüm olasılıkları kapsamalıdır.
- iii- Her olaydaki her alternatifin getirisini hesaplayın. Tipik olarak, ödeme toplam kâr veya toplam maliyettir. Bu getiriler, her olası olayın meydana gelmesi durumunda her alternatifin miktarını gösteren bir ödeme tablosuna girilebilir. Üç alternatif ve dört olay için, tablonun 12 getirisi (3\*4) olacaktır. Paranın zaman değeri tanınmazsa önemli bozulmalar meydana gelecekse, getiriler mevcut değerler veya dahili getiri oranları olarak ifade edilmelidir. Önemli niteliksel faktörleri olan birden çok

kriter için, getiriler olarak tercih matrisi yaklaşımının ağırlıklı puanlarını kullanın.

- iv- Geçmiş verileri, yönetici görüşünü veya diğer tahmin yöntemlerini kullanarak her olayın olasılığını tahmin edin. Olasılıkların toplamının 1.0 olduğundan emin olarak, bir olasılık olarak ifade edin. Geçmiş, geleceğin iyi bir göstergesi olarak görülüyorsa, geçmiş verilerden olasılık tahminleri geliştirin.
- v- Alternatifleri değerlendirmek için, beklenen en düşük maliyetli alternatifi seçmek gibi bir karar kuralı seçin. Seçilen kural, yöneticinin olay olasılıkları hakkında sahip olduğu bilgi miktarına ve yöneticinin riske karşı tutumuna bağlıdır.

Bu süreci kullanarak kararları üç farklı durumda inceleriz: kesinlik, belirsizlik ve risk.

### **2.2.2. Karar Vermenin Yeri ve Önemi**

Karar verme, profesyonel ve günlük yaşamımızda karşılaştığımız en yaygın sorun türü olmasının yanı sıra, genellikle daha karmaşık ve iyi yapılandırılmamış sorunların çözümündeki temel süreçleri temsil eder. Karar verme, aynı zamanda; teşhis, tasarım, durum değerlendirmesi ve komuta kontrol gibi daha karmaşık problemlerde kritik bir bileşendir (Means, Salas, Crandall ve Jacobs, 1993). Bunun yanında bazı problemler sadece karar vermeyi gerektirse de kötü yapılandırılmış ve karmaşık problemler sıralı veya tekrarlanan karar verme süreçlerini gerektirmektedir (Jonassen, 2000).

Tekrarlanan karar verme süreçlerinde problem çözmek için tasarlanan sistemlerde algoritmalar;

- i- Hikâye problemleri,
- ii- Kural kullanma ve tümevarım problemleri,

- iii- Karar verme problemleri,
- iv- Sorun giderme,
- v- Teşhis ve çözümler

dahil olmak üzere iyi yapılandırılmıştan kötü yapılandırılmışa kadar bir problem akışını meydana getirmektedir. Tanılama, stratejik performans, politika ve tasarım sorunları gibi daha fazla kötü yapılandırılmış sorunlar da birbiriyle ilişkili karar kümeleri olarak algılanabilir (Jonassen, 2011).

Sistem tasarımı problemini çözmek aynı zamanda çoklu kararlarla ayrılabilir. Sistem tasarımcısının temel rolü ise karar vermektir. Kararlar, fikir ve gerçeklik arasındaki boşlukları kapatmaya yardımcı olur. Dolayısıyla kararlar, tasarımın başlangıcından, uygulamaya ve sona erdirilmesine kadar olan ilerlemeyi belirlemek için belirteçler olarak hizmet etmektedir (Marston ve Mistree, 1997, s.1). Jonassen (2008) sistem tasarımı, “yinelemeli bir karar verme süreci” olarak tanımlamıştır. Sistem tasarımcıları, kısıtlamaları ve işlevsel özellikleri ifade ettikten sonra ortaya çıkan problem kısıtlamalarına ve kişisel önyargılara dayalı olarak, tasarlanan nesne veya süreç (malzemeler, işlevsellik, ortam, vb.) hakkında kararlar verir. Her bir karar döngüsünde, kararların sayısı ve karmaşıklığı tasarım ihtiyacını karşılayan bir noktaya kadar azalmaktadır (Simon, 1957).

### **2.2.3. Karar Verme Süreci**

Baker vd. (2001), karar verme sürecini, “karar vericinin ve paydaşın belirlenmesi ile başlamalıdır” şeklinde tanımlamaktadır. Problem tanımı, gereksinimler, hedefler ve kriterler ile ilgili olası anlaşmazlıkları azaltılması düşünülmektedir. Ardından, genel bir karar verme süreci ile ilgili adımları aşağıdaki gibi maddeler şeklinde tanımlayabiliriz (Fülöp, 2005);

- i- Problemi Tanıma
- ii- Gereksinimleri Belirleme

- iii- Hedefleri Belirleme
- iv- Alternatifleri Tanımlama
- v- Kriterleri Tanımlama
- vi- Karar Verme Araçlarını Seçme
- vii- Alternatifleri Kriterlere Göre Değerlendirme
- viii- Çözümleri Sorun Bildirimlerine Göre Değerlendirme

### **2.2.3.1. Problemi Tanıma**

Problemi tanımlama, asgari olarak, temel nedenleri, sınırlayıcı varsayımları, sistem ve organizasyonel sınırlar ile tüm paydaş sorunlarını tanımlamalıdır. Amaç, konuyu hem başlangıç koşullarını hem de istenen koşulları açıklayan açık, tek cümlelik bir problem cümlesi ile ifade etmektir. Tabii ki, karmaşık karar problemlerinde uygulamada tek cümle sınırı genellikle aşılar. Ancak sorun ifadesi, tüm karar vericiler ve paydaşlar tarafından kabul edilen kısa ve net bir yazılı materyal olmalıdır. Böyle bir anlaşmaya varmak bazen uzun yinelemeli bir süreç olsa da bir sonraki adıma geçmeden önce çok önemli ve gerekli bir noktadır (Fülöp, 2005).

### **2.2.3.2. Gereksinimleri Belirleme**

Gereksinimleri belirleme, soruna yönelik herhangi bir kabul edilebilir çözümün karşılanması gereken koşullardır. Gereksinimler, sorunun çözümünün ne yapması gerektiğini açıklar. Matematiksel formda, bu gereksinimler, karar probleminin uygulanabilir (kabul edilebilir) çözümlerinin kümesini tanımlayan kısıtlamalardır. Aşağıdaki adımlarda sübjektif veya yargısal değerlendirmeler meydana gelse bile, gereksinimlerin tam niceliksel biçimde belirtilmesi çok önemlidir, yani olası herhangi bir çözüm için gereksinimleri karşılayıp karşılamadığına açık bir şekilde karar verilmelidir. Gereksinimleri ve bunların nasıl kontrol edileceğini yazılı bir materyale koyarak sonraki tartışmaları önleyebiliriz (Fülöp, 2005).

### **2.2.3.3. Hedefleri Belirleme**

Hedefleri belirleme, niyet ve arzu edilen programatik değerlerin geniş ifadeleridir. Hedefler, istek ve arzular için asgari temel zorunlulukların (yani gereksinimlerin) ötesine geçer. Matematiksel formda hedefler, kısıtlamalar olan gereksinimlere aykırı hedeflerdir. Hedefler çelişkili olabilir, ancak bu pratik karar durumlarının doğal bir sonucudur (Fülöp, 2005).

### **2.2.3.4. Alternatifleri Tanımlama**

Alternatifleri tanımlama, başlangıç koşulunun istenen koşula dönüştürülmesi için farklı yaklaşımlar sunar. İster mevcut ister sadece akılda inşa edilmiş olsun, herhangi bir alternatif gereksinimleri karşılamalıdır. Olası alternatiflerin sayısı sonlu ise, gereksinimleri karşılayıp karşılamadığını tek tek kontrol edebiliriz. Uygulanamaz olanlar daha sonraki değerlendirmeden silinmeli (elenmeli) ve alternatiflerin açık listesini elde ediyoruz. Olası alternatiflerin sayısı sonsuz ise, alternatifler kümesi, gereksinimlerin matematiksel biçimindeki kısıtları karşılayan çözümler kümesi olarak kabul edilir (Fülöp, 2005).

### **2.2.3.5. Kriterleri Tanımlama**

Kriterleri tanımlama, alternatifler arasında ayırım yapacak karar kriterleri, hedeflere dayandırılmalıdır. Her bir alternatifin hedeflere ne kadar iyi ulaştığını ölçmek için ayırmacı kriterleri, hedeflerin objektif ölçümleri olarak tanımlamak gerekir. Hedefler kriterler şeklinde temsil edileceğinden, her hedef en az bir kriter oluşturmalıdır, ancak karmaşık hedefler sadece birkaç kriter ile temsil edilebilir (Fülöp, 2005).

Karar için genel hedefin ayrı ve ayırt edilebilir bileşenleri ile ilgili kriterleri bir dizi küme halinde bir araya getirmek faydalı olabilir. Bu, özellikle ortaya çıkan karar yapısı nispeten çok sayıda kriter içeriyorsa faydalıdır. Gruplandırma kriterleri, seçilen kriter setinin probleme uygun olup olmadığını kontrol etme sürecine yardımcı olabilir,



bazı yöntemlerde kriter ağırlıklarını hesaplama sürecini kolaylaştırabilir ve konulara ilişkin daha üst düzey görüşlerin ortaya çıkmasını kolaylaştırabilir. Bir ağaç yapısında ölçüt, alt ölçüt ve alt ölçüt gruplarını düzenlemenin olağan bir yoludur (UK DTLR, 2001).

Baker vd. (2001) bu gruplandırma kriterlerini şu şekilde tanımlamaktadır;

- i- Alternatifler arasında ayırım yapabilen ve alternatiflerin performans karşılaştırmasını destekleyebilen,
- ii- Tüm hedefleri içerecek şekilde tamamlanan,
- iii- Operasyonel ve anlamlı,
- iv- Gereksiz olmayan,
- v- Sayıca az.

#### **2.2.3.6. Karar Verme Aracı Seçme**

Bir karar problemini çözmek için birkaç araç vardır. Bazıları burada kısaca açıklanacak ve daha ileri okumaların referansları da önerilecektir. Uygun bir aracın seçimi kolay bir iş değildir ve karar vericilerin hedeflerine olduğu kadar somut karar problemine de bağlıdır. Bazen yöntem ne kadar basitse, o kadar iyi ama karmaşık karar problemleri de karmaşık yöntemler gerektirebilir.

#### **2.2.3.7. Alternatifleri Kriterlere Göre Değerlendirme**

Her doğru karar verme yöntemi, girdi verisi olarak alternatiflerin kriterlere göre değerlendirilmesini gerektirir. Kriterlere bağlı olarak, değerlendirme, yaygın olarak paylaşılan ve anlaşılabilir bazı ölçüm ölçeklerine (örn. para) göre nesnel (olgusal) olabilir veya değerlendiricinin öznel değerlendirmesini yansıtan öznel (yargısal) olabilir. Değerlendirmelerden sonra, seçilen karar verme aracı, alternatifleri sıralamak veya en umut verici alternatiflerin bir alt kümesini seçmek için uygulanabilir.

### **2.2.3.8. Çözümleri Sorun Bildirimine Karşı Doğrulama**

Uygulanan karar verme araçları tarafından seçilen alternatifler, her zaman karar probleminin gereksinimlerine ve amaçlarına göre doğrulanmalıdır. Karar verme aracı yanlış uygulanmış olabilir. Karmaşık problemlerde seçilen alternatifler, karar vericilerin ve paydaşların dikkatini, karar modeline daha fazla hedef veya gereksinimlerin eklenmesi gerektiğine çekebilir.

### **2.2.4. Karar Verme Ortamı ve Karar Türleri**

Esasen karar verme, daha geniş bir seçenek kümesinden bir veya daha faydalı veya tatmin edici seçeneğin seçimini içerir. Bu seçenekler, gereksinimlerden, stratejilerden, olaylardan, tahminlerden, fırsatlardan oluşabilir. Ancak karar her zaman belirli bireyler için tatmin edici sonuçlar elde etmeyi amaçlayan bir eylem planına bağlılık gerektirir (Yates, 2003, s.24). Yates (Yates ve Tschirhart, 2006)'a göre, aşağıdakiler de dahil olmak üzere birçok farklı türde karar vardır;

- i- Seçenekler: Satın alınacak bir bilgisayarın seçilmesi gibi daha büyük alternatifler kümesinden bir alt küme seçtiğiniz durum.
- ii- Kabuller ve Retler: Lisansüstü için kabul, bir ürünün üretime alınması gibi yalnızca belirli bir seçeneğin kabul edilip edilmediği ikili bir seçim.
- iii- Değerlendirmeler: Bir ev için ne kadar teklif vermeye hazır olduğunuz gibi harekete geçme taahhütleriyle desteklenen değer.
- iv- Yapılar: Bir üretim hattı yatırımı için ne kadar bütçe ayıracağınıza karar vermek gibi mevcut kaynaklar göz önüne alındığında ideal çözümler oluşturma girişimler. Bunlar birden fazla karar gerektiren karmaşık sorunlar da olabilirler.

Karar analizi ve karar verme süreçleri hakkında geniş bir literatür olmasına rağmen, nasıl etkili kararlar vereceklerini öğretmeye çok az ilgi gösterilmiştir (Jonassen, 2012). Bu bölümde, insan karar verme sürecine önce rasyonel ve ardından doğal yaklaşımlar tanımlanacaktır. Daha sonra, bu yaklaşımların etkili karar vermeye nasıl dahil edilebileceği konusunda cevaplar aranacak ve son olarak karar verme yeteneklerini değerlendirmek yöntemleri incelenecektir.

Literatürde tanımlanan, rasyonel veya kuralcı modeller ve tanımlayıcı veya doğal modeller olmak üzere iki farklı karar verme kavramı vardır. Rasyonel karar verme teorileri, karar vericilerin, herhangi bir belirsiz durumda faydayı en üst düzeye çıkaran en uygun karar seçimini belirlemeye çalışan rasyonel insanlar olduğunu varsayar. Karar vermenin nasıl yapılması gerektiğine dair normlara veya standartlara dayalı olarak, rasyonel teoriler genellikle insanların nasıl karar vermeleri gerektiğini direktifler veya kurallar şeklinde belirler. Rasyonel ve bilgili insanların, genellikle karar alternatiflerine sayısal değerler atayarak en iyi seçeneği nasıl belirledikleri hakkında teoriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

Tanımlayıcı veya doğal karar verme modelleri, insanların gerçekte nasıl karar verdiğini inceleyen araştırmalara dayanır. İnsanlar nadiren rasyonel modellerin varsaydığı kadar rasyoneldir. Aksine, kararlar genellikle bilinçsiz dürtüler ve duygular ile önceki deneyimlerden alınır veya etkilenir. İnsanlar, seçenekleri nicel olarak karşılaştırmak yerine, kararların açıklamalarını olası sonuçlarla ilgili hikayeler biçiminde oluştururlar. Gelecekteki olaylarla ilgili en tutarlı hikâye veya senaryo kararı etkiler. Yeni bir araba veya ev satın alırken, alıcı o arabayı veya eve sahip olduğuna dair hikayeler kurar. Ek olarak, kişisel kimlikler karar vermede önemli bir rol oynamaktadır. Kararlar genellikle kişisel kimliklerden ve bu kimliklerle ilişkili sosyal beklentilerden etkilenir (Jonassen, 2012).

#### **2.2.4.1. Rasyonel Karar Verme Modelleri**

Rasyonel karar verme modelleri üç kategoriye ayrılır; rasyonel seçim, maliyet-fayda ve risk değerlendirmesi. Bu modellerin tümü, herhangi bir kararın beklenen faydasını veya değerini en yüksek şekilde etmeye dayanmaktadır. Rasyonel karar verme teorileri, belirsizlik altındaki herhangi bir durumda en uygun seçimi belirlemeye çalışır. Rasyonel teoriler, yöneylem araştırması ve karar teorisi araştırmasını da destekler. Rasyonel karar verme teorilerindeki araştırmalar, insanların farklı teorik kısıtlamalar altında risk veya rasyonel seçim içeren kararları nasıl vermesi gerektiğini inceler. Bu araştırmalar, rasyonel, bilgili insanların en iyi seçeneği nasıl belirlediklerine dair teoriler geliştirmeyi amaçlamıştır ve bu araştırmalar genellikle seçeneklerin istatistiksel analizine dayanmaktadır (Jonassen, 2012).

#### **2.2.4.2. Rasyonel Seçim Modelleri**

En önde gelen rasyonel karar verme teorisi olan rasyonel seçim modelleri, beklenen faydayı veya değeri artırmak için seçeneklerde gizli olan farklı hedefler arasındaki eksiklikleri değerlendirmek için alternatif yöntemleri tanımlar. Adından da anlaşılacağı gibi, karar seçimlerini karşılaştırırken rasyonel seçim yöntemleri kullanılır ve bu nedenle kabuller veya değerlendirmeler için kullanışlı değildir.

Çok özellikli fayda teorisi olarak da adlandırılan rasyonel seçim yöntemi, farklı seçeneklerin karşılaştırılmasını ve en yüksek puanları toplayan seçeneğin rasyonel olarak seçilmesini öngörür. Karar matrisleri, SWOT (Armstrong, 1982) ve kuvvet alanı analizi (Lewin, 1943) gibi çok sayıda rasyonel seçim modeli geliştirildi ve daha sonra öğretim yöntemleri altında açıklanacak. Rasyonel seçim kararı verme normalde aşağıdaki adımları içerir;

- i- Seçenekler kümesini tanımlayın
- ii- Seçenekleri değerlendirmenin yollarını veya kriterlerini belirleyin
- iii- Her bir değerlendirme boyutunun ağırlığı
- iv- Seçenekleri değerlendirin
- v- En yüksek puana sahip seçeneği seçin (Soelberg, 1967).

Janis (Janis ve Mann, 1977), olası riskleri ele alarak bu süreci biraz daha detaylandırdı;

- i- Geniş seçenek yelpazesini iyice gözden geçirin
- ii- Tüm hedefleri araştırın
- iii- Her seçeneğin maliyetlerini, risklerini ve faydalarını dikkatlice tartın
- iv- Seçenekleri değerlendirirken yoğun olarak daha fazla bilgi arayın
- v- Tüm bilgileri özümseyin
- vi- Her seçeneğin olumlu ve olumsuz sonuçlarını yeniden gözden geçirin
- vii- Çeşitli riskler ortaya çıkarsa beklenmedik durumları dahil etmeyi dikkatlice planlayın.

Rasyonel seçim karar verme modellerinin, zaman baskısı olan durumlarda kullanılması amaçlanmamıştır. Aksine, Klein (Klein, 1998) tarafından doğal karar verme modelleri olarak tanımlanan baskı altındaki kararlar, gerçekten stratejik performans problem çözme olarak adlandırılan daha karmaşık bir problem çözme biçimi oluşturur (Jonassen, 2011). Rasyonel seçim yöntemleri ağırlıkların atanması ve ağırlıklı seçeneklerin toplanması nicel analizine dayanır, bu nedenle objektif ve titiz kabul edilir ve güvenilir kararlar ile sonuçlanır (Klein, 1998). Ayrıca, acemilerin neyi bilmediklerini belirlemelerine yardımcı oldukları için kapsamlı olarak kabul edilirler ve çok çeşitli durumlarda kullanılabilirler. Bu nedenle, gerekçelendirmeye ihtiyaç duyulduğunda veya optimizasyonun arandığı çatışma çözme durumlarında rasyonel seçim yöntemlerinin kullanılması daha olasıdır (Klein, 1998).

#### **2.2.4.3. Maliyet Fayda Analizi**

Rasyonel seçim modellerinin bir çeşidi de maliyet-fayda analizidir. Maliyet fayda analizi, genellikle doğası gereği sosyal olan kararların değerlendirilmesinde faydaları ve maliyetleri karşılaştırmak için sistematik ve analitik bir süreçtir (Mishan ve Quah, 2007). Maliyet-fayda analizleri, şirketler ve hükümetler tarafından iş kararlarını

ve yeni politikaları tartmak için kullanılır. Maliyet-fayda analizini kullanırken, karar verici her bir karara tahakkuk eden değeri nicelleştirmeye ve her kararla ilişkili maliyetleri çıkarmaya çalışır. Faydalar ve maliyetler arasında en büyük marjı olan karar seçeneği muhtemelen daha iyi bir seçimdir. Maliyet-fayda analizleri genellikle kabul kararları veya değerlendirmeleri yapmak için kullanılır. Seçimleri karşılaştırmak için de kullanılabilirler, ancak her seçim için ayrı bir analiz yapılmalıdır. Maliyetlerin ve faydaların karmaşıklığı, kararın karmaşıklığına ve karar faktörlerine göre değişir. Örneğin, bir eyalet için yeni bir vergi politikasına karar vermek, dikkate alınması gereken sayısız değişkeni içerecektir. Ayrıca, belirli değerlerin nicelleştirilmesinde zorluklar ortaya çıkabilir. Malzeme, işçilik ve benzerlerinin maliyetleri kolayca değerlendirilebilir, ancak değer veya iyi niyet gibi eşitlik konularını değerlendirmek zordur, maliyet-fayda analizlerini kullanarak sosyal kararlar vermek biraz daha spekülatiftir.

#### **2.2.4.4. Risk Değerlendirme Modelleri**

Parasal yatırımlar veya tıbbi prosedürlerle ilgili kararlar gibi birçok karar, genellikle, karar vericilerin seçenekleri olasılıksal olarak analiz ettiği ve risk veya kaybı azaltan ve böylece beklenen değeri en üst düzeye çıkaran seçimi yaptığı resmi-ampirist bir yaklaşımda verilir. Bu tür bir karar genellikle, karar vericinin potansiyel getirilerle ilgili olarak kabul edilebilir risk seviyesini belirlediği bir kumar metaforunu varsayar (Beach ve Connelly 2005). Yatırım kararlarında, mümkün olan en yüksek verimi sağlayan yatırım, muhtemelen en iyi karardır. Sebeplerin ve sonuçların genellikle olasılıklı olduğu tıbbi kararlarda, olası en yüksek iyileştirici etkiye sahip riski azaltan karar en iyisi olabilir. Belirsizlik her iki tür kararı da kapsar.

Modern karar verme teorileri, risk veya değer psikolojik bir analizinden ziyade şans oyunlarının analizinden ortaya çıkmıştır (Tversky ve Kahnemann, 2000). Farklı seçeneklerin olasılık analizi, bir kumar metaforu olduğunu varsayan ve herhangi bir kumardan beklenen değeri maksimize etmeye odaklanan normatif karar verme teorilerine yol açan araştırmalarla sonuçlandı. Karar vermeye yönelik en yaygın olarak araştırılan yaklaşımlar, karar vermeyi, insanların riskten kaçınma olasılığını

değerlendirdiği risk değerlendirmesi olarak kavrar. Bu araştırma, deneklerden risk alternatifleri arasında seçim yapmalarının istendiği laboratuvar çalışmalarını kullanmıştır.

Bu paradigmanın bir başka varsayımı da kararların her zaman belirsizlik ve risk altında alındığıdır (Huber, 1995). Her alternatifin sonuçları vardır. Risk değerlendirme kararları, sonuçların karar vericinin elinde olmadığını, bunun yerine şansa, doğaya ve şansa bağlı olduğunu varsayar. Karar vericilerin, hangi seçeneğin en büyük beklenen değeri veya faydayı üreteceğini hesaplamaları beklenir. Pek çok araştırmacı risk değerlendirmesi varsayımlarına karşı çıkmış olsa da birçok karar (örneğin, finansal, politik, askeri) risk içerir, bu nedenle öğrencilerin bu riski değerlendirmelerine ve kararlarına dahil etmelerine yardımcı olmak faydalı olabilir. Huber (1995), aşağıdaki adımları içeren bir risk değerlendirme modeli önermiştir;

- i- Sistemin yapısını zihinsel olarak temsil edin (değişkenleri ve aralarındaki ilişkileri tanımlayın; örneğin, bir yatırım görevinde sermaye hedef değişkendir).
- ii- Hedef değişkenler için hedefler belirleyin (hedef değişkenler hangi değere veya değerler kümesine ulaşmalıdır?).
- iii- Hedef değişkene ulaşmak için bahis stratejisi seçin (örneğin, %50 kazanma olasılığı varsa, çok düşük bahis yapın).
- iv- Bahis seçimini yapın (algılanan riske dayalı olarak yatırılan miktar veya bahis).
- v- Planlama ve kontrol (bahis stratejilerinin değerlendirilmesi).

Shafir (1993), birkaç önemli ancak üstü kapalı kumar stratejisi belirledi. Seçim yaparken, reddetmek yerine pozitif boyutların daha fazla ağırlıkta olduğunu buldu; olumsuz boyutlar, reddederken seçmekten daha ağır basar ve zenginleştirilmiş seçenekler, yoksullaştırılmış seçeneklerden daha fazla seçilme ve reddedilme eğilimindedir. Karar vermede olasılıksal yaklaşımın eleştirileri olsa da birçok karar bağlamında bunun gibi modeller, birçok kararı çevreleyen belirsizliğin doğasını iletir.

### 2.2.5. Karar Verme Araçları

Birçok karar verici, karar vermelerine yardımcı olmak için büyük ölçüde tavsiye ve tanı sistemlerine güvenir. Bilgiyi temsil etmek için yaygın bir yöntem, eğer (koşul-ifade), öyleyse (eylem-ifade) şeklindeki gerçeklerden ve kurallardan oluşan bir üretim kuralı sistemidir. Karar vericilerle yapılan kapsamlı çalışmalara dayanarak Anderson (Anderson, 1993), karar verme gibi bilişsel becerileri temsil etmek için üretim kuralı sistemlerinin kullanımını savundu. Bu teşhis sistemlerine güvenmenin iki nedeni vardır. İlk olarak, tavsiyenin kalitesi, büyük ölçüde tavsiyenin altında yatan varsayımlara ve kurallara bağlıdır. İkincisi, insanlar bu sistemleri yargıya varmak için bilişsel sorumluluğu başlatmak için kullanırlar. Daha az zihinsel çaba harcarlar ve bu nedenle önemli bağlamsal bilgileri görmezden gelirler.

Karar verme sürecini tanımlamak için uzman sistemler gibi kendi teşhis modellerini oluşturmaya dahil etmelerini savunan Jonassen (Jonassen, 2006); bir uzman sistem oluşturmak için bilgi tabanının hedeflerini, kararlarını veya sonuçlarını belirlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Daha sonra, sorulacak sorular şeklinde karar faktörleri belirlenir. Bu karar verme tasarım sürecinin özüdür. Son olarak, teşhisi yapan mantıksal kuralları oluşturmaları gerekir. İlgi çekici bir aktivite olmanın yanı sıra, uzman sistemler tarafından oluşturulan modeller, karar verme yeteneklerini değerlendirmek için değerli veriler sağlar (Jonassen, 2012).

Diğer daha karmaşık karar vericiler, yaptıkları varsayımları test etmek için finansta ekonometri modelleri veya meteorolojide iklim modelleri gibi simülasyon modellerini oluştururlar. Bu modeller genellikle alternatif senaryoları temsil etmek için sistem modellerini kullanır. Bu modellerin gücü, farklı varsayımların etkilerini test etmek için kullanılabilirlerdir. Ancak modellerin kalitesi ve faydası, senaryoların kalitesine ve onları oluşturmak için kullanılan zihinsel simülasyonlara bağlıdır. Bu modellerin en ciddi problemi, kararları yalnızca nicel faktörler açısından temsil etmeleri,



bilinçsiz duygular ve kimlik temelli inanışlar tarafından yönlendirilen nitel bağlam faktörlerini göz ardı etmeleridir (Jonassen, 2012).

## **2.2.6. Karar Verme ve Dijital Dönüşüm**

İşletmelerin ve kuruluşların dijitalleşmesi, ilgili tüm koşullarla ilgili kararları önemli ölçüde değiştirecektir. Karar verme süreci adım adım otomatikleştirilecek, dolayısıyla makineler seçim yapacak. Geçmişte bu senaryo düşünülemezdi çünkü bağımsız makine kararları büyük eleştirilere maruz kalıyor. Ancak günümüz dünyası, makinelerin insanlar için kararlar aldığını gösteriyor; Mevcut otomobillerde, kilitlenme önleyici fren sistemleri veya akıllı hız destek sistemleri gibi birçok elektronik sistem otomobili sürmeye yardımcı oluyor.

Bir sonraki adımda ise tanıtımda bahsedildiği gibi gerçek sürüş için otonom sürürlü bir araba tasarlanacak ve üretilecek. Bugün, ayrılmış ve özel makineler statüdedir, ancak gelecekte çok amaçlı robotlar bu makinelerin yerini alacaktır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014).

### 3. SONUÇ

## ÜRETİMDE KARAR VERME TEKNİKLERİ BAKIMINDAN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN ROLÜ

### 3.1. Araştırma Bulguları

Dijital dönüşüm kavramı, kuruluşların iş operasyonunu ve müşteri deneyimini geliştirmek veya yeni iş kolları ile yöntemleri oluşturmak için bilişim teknolojilerinin gücünü ve olanaklarını nasıl kullandığıyla ilgilidir. Bu bölümde, dijital dönüşüm çatısı altında operasyon karar verme yaklaşımlarının örgütsel perspektifine odaklanan sistematik bir inceleme analizi yapılmaktadır. İlk olarak araştırmaya konu olan firmaya dair genel bilgiler verilecek olup devamında ise firmanın mevcut dijital dönüşümü, alt yapısal faaliyetleri gibi durumları 3 tema altında analiz edilecektir.

#### 3.1.1. Genel Bilgi

Kuruluşundan itibaren sadece tek kalem mamul üreten firma, faaliyet alanlarını genişletmeye başladıktan sonra; “Üreticilerin tek üretim kalemi olmamalı” düşüncesinden yola çıkarak yeni bir strateji belirlemiştir. Bu strateji; “Üretilen veya üretilebilecek her ürünü işleyecek, bu süreçte yaşanan sorunlara çözüm bulacak, gıda sektörünün rekabetçi yapısını güçlendirecek bir sanayi yapılanması sağlamak” olarak belirlenmiştir.

Öz kaynaklara dayalı büyüme, dünyadaki başarılı kuruluşların birikimleri ile verimlilik ve rekabet esasına dayalı pazarlamanın ulaştığı profesyonel birikimden yararlanma gibi unsurları içeren yeni yönetim felsefesinin sonuçları kısa sürede alınmıştır. Firma daha sonra kurulan fabrikaların teknolojisini yenileyip üretimde otomasyona geçerek işletme verimliliğini arttıracak yatırımları gerçekleştirmiştir. Öz kaynaklarını etkin kullanarak yaptığı bu yatırımlarla bazıları dünya ölçeğinde faaliyet gösteren toplam 45 üretim tesisi kuran firma, faaliyet gösterdiği sektör aralığını en hızlı

geliştiren şirket olmuştur. Bu çerçevede son yıllarda, üretim kalemini çikolatadan atıştırmalıklara, et ve süt ürünlerinden dondurulmuş ürünlere kadar uzanan geniş bir yelpazeye taşımıştır.

Firma, Türkiye gıda sektöründe yakaladığı rekabetçi yapıdan sonra Avrupa, Orta Doğu ve Asya'da toplamda 37 farklı ülkeye ihracat yapmaya başlamıştır. İhracatında yakaladığı büyüme firmanın kendi iç dengeleri içerisinde Türkiye içi piyasası ile rekabet edecek konuma gelmiştir.

### **3.1.2. Mevcut Dijital Dönüşüm**

Firmanın yapmış olduğu yatırımlar neticesinde yakalamış olduğu büyüme, beraberinde bu çalışmanın literatür taramasında da bahsedilen fırsatlar ve tehditleri de beraberinde getirmiştir. Dördüncü endüstri keşfinin neredeyse başladığı ve eski iş operasyonları anlayışının karar verme yaklaşımlarını değiştirmeye başladı. Çok dinamik bir pazarda yer alan ve hedef kitlelerini memnun etmek için çalışmalar yapan firma; teknolojinin hızlanan gelişim eğrisine ayak uydurabilmek için adımlar atmaya başlamıştır.

Bir organizasyonun ayakta kalması, büyümesi ve yaşamını sürdürebilmesi; yeni çağın gerekliliklerini anlamaktan geçiyor. Bundan dolayı dijital dönüşüm ve veriye dayalı organizasyon, firmanın üst yönetiminin gündemine girerek firma için stratejik bir hedef haline gelmiştir. Dijital dönüşümün tanımı olan, “kullanıcı deneyimini geliştirmek, akış operasyonunu veya yeni iş modelleri oluşturmak gibi önemli iş iyileştirmelerini sağlamak için yeni dijital teknolojilerini kullanmak” anlayışına uygun olarak dijital dönüşüme ve veri analitiğinin etkisine odaklanmaya başlayan firma, birçok bilgi teknolojisini iş değeri olarak kullanmaya başlamıştır.

Firmanın değişimi ile birlikte oluşan fırsatların yanında; aksaklıklar meydana gelmeye başlamıştır. Bu aksaklıkları incelemeyen önce, firmanın bu çalışmaya konu

olan zaman zarfındaki dijital dönüşüm sürecinden önceki mevcut yapısını incelememiz gerekiyor. Firma kuruluşu itibarıyla üretim ve planlamanın faaliyetlerine doğrudan etki eden bir yapıda organizasyonunu devam ettirmekteyken; dijitalleşirmeyi başarılı bir şekilde uygulamış ve dijitalleşme alanında adımlar atmaya başlamıştır. Dolayısıyla analizini yaptığımız zaman zarfı içerisinde, firma için; dijitalleşirmeyi başarılı bir şekilde tamamlamış, dijitalleşmeye başlamış, üretim yönetimi ve planlamalarında dijital dönüşüme hazır ifadesini kullanabiliriz.

### **3.1.3. Sistemsel ve Alt Yapısal Çalışmalar**

Bu bölümde firmanın maksimum performans ve kâr elde etmek için gerekli kaynakları ve süreçleri nasıl kullanabileceğine değinilmiştir. Kaynak ve süreç kullanımının daha iyi anlaşılmasını sağlamak için mevcut sistemsel ve alt yapısal çalışmaları değerlendirilmiştir. Bir karar destek sisteminin kullanılmasında dijital dönüşümü benimsemenin; örgütsel hayatta kalma, büyüme ve performans üzerindeki etkisini göstereceği düşünülmüştür. Son olarak, çalışmanın sonucunun, dijital dönüşüm sonrasında bir organizasyon kılavuzu olarak firmanın üretim birimlerine genişletilmeden önceki durumunu özetlemeye çalışacağız.

Firma organizasyon süreçlerini geleneksel bir işleyiş biçiminde yürütmekteyken, dijitalleşerek ve dijitalleşirerek bir değişim süreci başlatmıştır. Başlattığı bu değişim sürecinde ilk hedef ERP ve MRP süreçlerinin tamamlanmasına yönelik olmuştur. Bu konuda ihracat departmanı pilot bölge olarak uygun görülmüştür. Üretim yönetimi, satış, operasyon ve planlama arasındaki faaliyetlerin koordinasyonunu yapmak üzere Satış Operasyon ve Planlama (SOP) adı altında yeni bir birim kurulmuştur.

SOP biriminin ilk amacı ihracat departmanı ile üretim tesisleri arasındaki koordinasyonu sağlamak üzere haftalık toplantılar düzenlemek olmuştur. Bu toplantılarda, ihracat satış temsilcilerinin aldıkları siparişleri nasıl yönettikleri incelenmiştir. Ve siparişlerin üretim tesislerindeki süreçleri takip edilerek durum değerlendirilmeleri yapılmıştır. Bu toplantılar devam ederken firma alt yapısal yatırım

olarak ERP ve MRP süreçlerini yürütmek üzere SAP İş Yazılımı'nı almış fakat faaliyete geçirmemiştir. Süreç sadece siparişlerin sisteme girilmesi ve üretim tesislerinden girilen siparişlerin takibi üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda süreci şu şekilde özetleyebiliriz; firma üretim faaliyetleri için dijitalleşirmeyi uygulamış ve dijitalleşme için de gerekli adımları atmaya başlamıştır. Fakat tam anlamıyla bir dijital dönüşüm içine girilmemiştir. Çünkü ilerleyen süreçlerde ihracat birimi ile üretim tesisleri arasındaki iletişim yine telefon ve eposta yoluyla bireysel olarak devam etmiştir.

Firmanın mevcut sistemsel ve alt yapısal yatırımı, SAP yazılımının modüler yapısındaki farklı maliyetler yüzünden sınırlı kalmıştır. Bu durumu kısaca açıklamak gerekirse; SAP yazılımına veri girilmesi için gereken modül ile bu verilerin okunması, raporlanması, incelenmesini kolaylaştıracak modüller için ayrı maliyetler çıkmıştır. Bu maliyetler firmanın yatırımının sınırlı kalmasına sebep olmuştur. Daha önce bahsettiğimiz dijital dönüşümün getirdiği fırsatların ve tehditlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. SOP birimi olarak maliyet tehditlerinin birim içindeki çalışanların kabiliyetiyle nasıl fırsata dönüştürüleceği toplantıların gündem maddesi haline gelmiştir.

Sonuç ve Öneriler bölümünde değinileceği üzere; SOP birimi olarak yapılan dijital dönüşümün işleyişe olan etkileri kısa sürede kendini göstermiştir. Bu etkilerin ihracat departmanında gösterdiği olumlu performans firma yöneticilerinin dikkatini çekmiştir. Bu gelişmelerden sonra, SOP biriminin gündem maddeleri sadece ihracat departmanı olmaktan çıkmıştır. Pivot uygulama modeli bitirilerek SOP birimi firmanın yurtiçi ve ihracat satışlarını tümüyle kapsayan bir birim haline gelmiştir.

### **3.2. Sonuç ve Öneriler**

Bu araştırmayla, firma özelinde SOP biriminin dönüşümü nasıl şekillendireceğine ve deneyimleyeceğine odaklanmaya çalışılmıştır. Üretim ortamlarında çalışanların yeteneklerinin benimsenmesini ve üretimi etkileyecek temel faktörleri nasıl kullanması gerekeceği hakkında incelemeler yapılmıştır (Tuch, Trusell

ve Hornbæk, 2013). Spesifik olarak, SOP yeteneklerinin benimsenmesini etkileyecek kilit kişileri belirlemeye odaklanılmıştır (Beyer ve Holtzblatt, 1999). Bireysel kişiler için temel zorlukları ve öncelikleri keşfetmeye çalışırken, ileri teknolojilerin benimsenmesinin itici güçlerine yer verilmiştir (Young, 2008). Hem günümüzde hem de gelecekte bu güçlerin karşısındaki engelleri belirlemeye de yer verilmiştir. Bu konularla ilgili insanların algılarındaki farklılıklar da ortaya koyulmaya çalışılmıştır (Westerman, Tannou, Bonnet, Ferraris ve McAfee, 2012).

### **3.2.1. Sonuç**

Sonuç bölümünde, SOP birimi olarak süreçlerin analizinde ve aksiyonların hayata geçirilmesinde izlenen yolları başlıklar halinde incelemeye çalışacağız.

Üretim ortamının, planlama ve kontrol yaklaşımlarının tasarımını nasıl etkileyebileceği biliniyor. Mal ve hizmetlerin müşteriye ulaştırılmasında kullanılan iç süreçlerin analizi ile ilgili olarak da belirlenmesi gereken bazı hususlar vardır. Bu konulardan ilki süreç analizi ve iyileştirme. Aşağıdakiler dahil olmak üzere süreç analizi ve iyileştirmenin çeşitli yönleri vardır;

- i- Kontrol ve Raporlama Noktaları
- ii- Süreç Analizi ve İyileştirme

Kontrol ve raporlama noktaları, üretim faaliyetlerinin yakalandığı süreçteki noktalardır. Genellikle resmi, yapılandırılmış süreç işlemleri gerektirirler ve çoğu zaman da üretim faaliyetinin resmi çizelgelenmesinin gerekli olduğu noktaları temsil ederler. MRP gibi bazı sistemler, bu noktaların çoğunu gerektirebilirken, JIT gibi diğerleri çok azını gerektirebilir. Bunların ve diğer sistemlerin açıklaması daha iyi geliştikçe bunlar daha net hale gelecektir.

Kontrol ve raporlama noktalarında belirtilen iş koşullarına bağlı olarak üretim ve üretim süreçleri değiştiğinden, süreçlerdeki değişikliğin işletmenin ihtiyaçlarına en iyi şekilde uymasını sağlamak için sistematik olarak iyileştirilmesi gerekmektedir. Süreç analizi ve iyileştirmeler ile yaklaşımlardan bazıları şunlardır;

- i- Süreç Haritalama
- ii- Süreç Geliştirme
- iii- Süreçleri Yeniden Tasarlama
- iv- Değer Akışlarını Haritalama

Süreç haritalama, detaylı bir bilgi akışı geliştirmeyi ve tanımlanmış bazı aktiviteleri üretmek için kullanılan aktiviteleri içerir. Genellikle bu faaliyetler için zamanları gösterecek ve sorumlulukları atayacaktır. Belirlemek için aşağıdaki süreç haritalarının geliştirilmesi ve analizi kullanılabilir;

- i- Eksiksizlik: Tüm kritik faaliyetler ve işlemler kaydediliyor mu?
- ii- Verimlilik: Gerekli olmayan ve dolayısıyla değer katmadan maliyet katan faaliyetler veya işlemler var mı?
- iii- Fazlalık: Temelde aynı görevi yerine getiren veya birden fazla kez veri toplayan birden fazla etkinlik var mı?

Süreç geliştirme, son birkaç yılda geliştirilen süreçleri değerlendirmek ve iyileştirmek için çeşitli yöntemler vardır. Bazıları, genellikle "sürekli iyileştirme" anlamına gelen Japonca bir kelime olan Kaizen olarak bilinen bir yaklaşıma dönüştürülmüştür. Buradaki genel sorun, radikal değil, aşamalı iyileştirme.

Bir süreçte önemli sorunlar varsa, tamamen yeniden tasarlanması gerekebilir. Yalnızca sürecin girdilerinin ve gerekli çıktılarının tanımını kullanarak, girdilerin süreç çıktısının taleplerini karşılamak için en etkin şekilde kullanılması için yeni bir süreç

geliştirilebilir. Kaizen'den farklı olarak süreç yeniden tasarlanması genellikle süreçte radikal bir değişiklik anlamına gelir.

Süreç analizi ve iyileştirme yaklaşımının genellikle “Yalın Üretim” ile ilişkili olduğu düşünülür, ancak hemen hemen her ortamda etkin bir şekilde kullanılabilir. Analiz müşteriyle başlar. Belirli bir zaman dilimi için ortalama müşteri talebini alarak ve bu sayıyı o zaman zarfı boyunca üretim için mevcut olan süreye bölerek bulunur. Sonuç, müşteri talebini karşılamak için birim zamanda üretilmesi gereken ortalama ürün miktarını verir. Ek olarak, değer akış haritası, süreç boyunca malzeme için envanter düzeyi ve kuyruk sürelerini içerir ve bunu katma değerli zamanla karşılaştırır. Bu karşılaştırma, iyileştirme fırsatının çok iyi bir tahminini sağlar. Son olarak, değer akış haritası, genellikle normal bir süreç haritasının parçası olmayan bilgi akışlarını sağlar. Mevcut durum değer akış haritası tamamlandığında, süreçte uygun iyileştirmeler yapma fırsatı ortaya çıkar.

Tüm iyileştirme ve haritalama faaliyetlerinin bir şirket stratejisine dayalı bir vizyon bağlamında gerçekleştirilmesi gerektiğini ve iyileştirilmiş süreçler için tüm önlemlerin şirketin stratejik zorunluluklarıyla bağlantılı olduğunu belirtmek önemlidir (Chapman, 2016).

SOP birimi, firmanın üretim ve planlama faaliyetleri incelemiştir. Karar vermede oluşan aksamaların, süreç analizi ve bilgi akışlarında oluşan eksikliklerden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Örneğin; ihracat biriminde görevli, Almanya ülkesinden sorumlu satış temsilcisinin sipariştten teslimata kadar olan süreç analiz edilmiştir. Satış temsilcisinin yaşadığı iş akış süreci Tablo 3’te verilmiştir.



**Tablo 3:** İhracat Departmanında Alınan Bir Sipariş için İş Akış Süreci

Sorumlu	İş Akış Süreci
Satış Temsilcisi	Almanya müşterisinden siparişi alır Siparişi e-posta ya da telefon yoluyla üretim birimine iletir Üretime gireceği ya da girdiği tarihi üretim birimi ile bireysel irtibat kurarak öğrenmeye çalışır Müşterisine sipariş teslim tarihi verir Sipariş teslimi ile ilgili; yükleme, konteyner, gümrük gibi lojistik ve yasal süreçleri başlatır
Üretim Birimi	Siparişi SAP sistemine girer Siparişi üretim planına dahil eder Satış temsilcisine siparişin tamamlandığı bilgisini verir Siparişin yüklemesi yapılır ve teslim edilmek üzere yola çıkar

**Kaynak:** SOP Toplantı Tutanakları, 2012

Firmanın 50 ülke ve 84 müşterisi ile 5 satış temsilcisi vardır. Belirtilen bu rakamlar ise sadece ihracat departmanını ilgilendiren süreçlerin içindedir. Mevcut bilgiler ışığında SOP birimi süreç haritalamasını yapmış; eksiklik, verimlilik ile fazlalıkların tespitini yapmıştır. Süreç haritalamasında yapılan tespitler tutanaklar halinde firma üst yönetimine sunulmuş ve süreç geliştirme ile ilgili gereksinimler bildirilmiştir. Fakat firmanın dijital dönüşümüne katkıda bulunmak üzere yatırım yaptığı yazılım SAP'nin yüksek maliyetli çözüm üretmesi, MRP sürecinin yavaşlamasına neden olmuştur. Firma üst yönetimi, firmanın kendi kabiliyetleri ve SOP birimi koordinatörlüğünde sorunun çözülmesi şeklinde aksiyon beklemiştir.

Süreç geliştirme aşamasında, ihracat satış departmanından, üretim biriminden birer kişi SOP birimine dahil edilmiş, süreci yönetmesi için de bilişim teknolojileri kabiliyetleri olan bir SOP birimi çalışanı "Planlama Yöneticisi" olarak üst yönetim tarafından görevlendirilmiştir. Şirket içi faaliyet olarak her hafta düzenli şekilde SOP Toplantıları haftada iki gün olacak şekilde planlanmıştır. Haftanın ilk günü toplantı satış

departmanında, ikinci günü olan toplantıda üretim biriminde gerçekleştirilerek hızlı aksiyonlar alınması düşünülmüştür.

İlk aşamada sürekli iyileştirme mi yoksa tamamen yeniden tasarlamamı mı sorusuna cevap arayan SOP birimi; tamamen yeniden tasarlanmış ve sürekli iyileştirme yapmak için bir sistem tasarlamıştır. Buna göre;

- i- Planlamanın tüm sürecini planlama yöneticisi yürütecek
- ii- Siparişlerin hepsi satış temsilcileri tarafından planlama yöneticisine iletilecek
- iii- Planlama yöneticisi iletilen siparişleri sisteme girecek
- iv- Satış departmanı ve üretim birimi hiçbir zaman doğrudan iletişime geçmeyecek
- v- Planlama yöneticisi konsolide olan siparişler ile üretim planı projeksiyonu hazırlayacak
- vi- Hazırlanan projeksiyonlar sadece belirli zamanlarda revize edilebilecek
- vii- Üretim planı, teslim tarihi, teslim edilebilir ürünlerin stok kontrolü gibi operasyon kabiliyetini ve müşteri memnuniyetini sağlamak için planlama yöneticisi hem satış departmanı hem de üretimle sürekli iletişim halinde olacak

Süreç analizi ve bilgi akışlarından sonra, mevcut dijitalleşmenin karar verme teknikleri bakımından değerlendirilmesi gündeme gelmiştir. Gerçek zamanlı veri modeli, gerçek zamanla aynı hızda çalışabilen fiziksel bir sistemin bilgisayar modeli olarak tanımlanır. Bu nedenle gerçek zamanlı modeller, davranışlarını taklit ederek birincil bir sistemi taklit etmektedir. Bu benzerliği gerçekleştirmek için fiziksel sistemin bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu özellikler, yüksek düzeyde veri entegrasyonu gösterdikleri için geleneksel üretime kıyasla daha yüksek düzeyde bir sürdürülebilirlik değeri oluşturmayı mümkün kılmaktadır. Bu nedenle, endüstriyel üretimde gerçek zamanlı veri uygulamasını incelemek gerekmektedir. Gerçek zamanlı veri kullanılarak ele alınabilecek endüstriyel üretim için önemli sürdürülebilirlik alt teması ve göstergesi sunmaktadır. Sürdürülebilirlik performansının ekonomik yönlerinin enerji kullanımı, malzeme tüketimi, atık yönetimi, karlılığı ve üretim

maliyetlerini içermektedir. Sosyal yönler, çalışma koşullarını, işin uzun vadeli işçi sağlığı üzerindeki etkisini, çalışan devrini, sürekli çalışanların oranını ve çalışanların yetkilendirilmesini içermektedir.

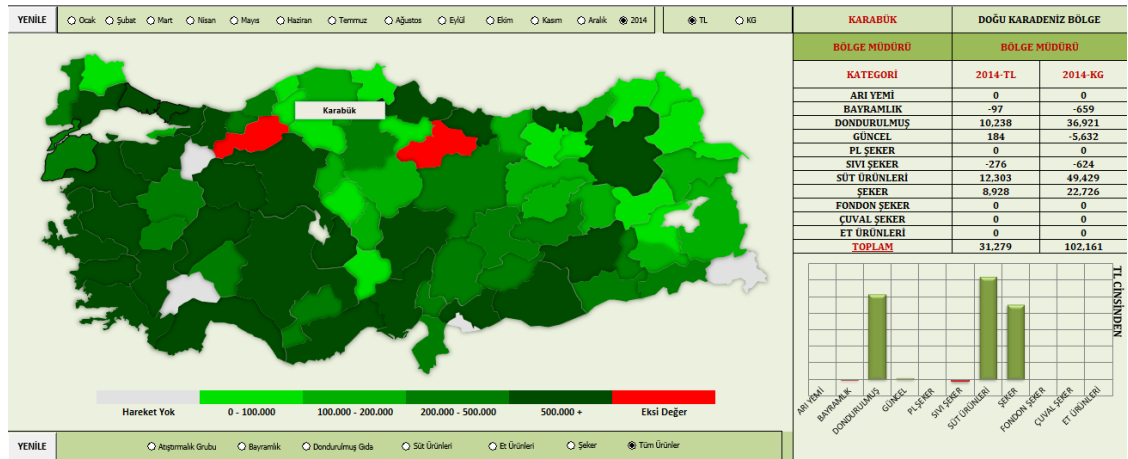
Gerçek zamanlı veriler ile modellemenin yapılmasına karar verildikten sonra şirketin tüm verileri dijitalleştirilmeye başlanmıştır. Daha sonra kullanılmak üzere aşağıdaki veriler, analiz ve raporlarda ilişkilendirilmek üzere gerçek zamanlı veri haline getirilmiştir;

- i- Satış temsilcileri ve satış temsilcilerininin sorumlu olduğu bölgeler
- ii- Müşteri künyeleri ve müşteri geçmiş siparişleri
- iii- Depo bölgeleri ve depo sorumluları
- iv- Depo stok bilgileri
- v- Ürün bilgileri
- vi- Ambalaj bilgileri
- vii- Üretim hatları bilgileri

Verilerin dijitalleştirilmesi ile dijital dönüşümün SOP birimi kabiliyetleriyle dijital dönüşümüne başlanmıştır. Oluşan verilerin ilişkilendirilmesi ile daha önce telefon ve eposta ile kurulan iletişimin önüne geçilmiş ve konunun ilgilisi şirket çalışanlarının tek bir alandan süreci izleyebilmesi sağlanmıştır. Mevcut dijital dönüşüm uygulanmadan sadece ham veri olan bilgiler Şekil 4’te olduğu gibi etkileşimli bir hale gelmiştir. Böylelikle karar verici konumda olanların verecekleri kararlar ile ilgili bilgileri tek bir ekrandan takibi sağlanmıştır. Dijitalleştirilen verilerin ilişkilendirilmesi ve gerçek zamanlı hale getirilmesi alınan kararların da anlık verimliliğini arttırmıştır. Dijital teknolojiye en iyi şekilde yararlanmak için dijitalleşmenin stratejik bir konu olması gerektiğini savunulmaktadır (Hess vd., 2016; Matt vd., 2015; Ukko vd., 2019). Hess vd. (2016), dijital dönüşüm ışığında şirketlerin birçok stratejisinin uyarlanması ve koordinasyonunun, bilişim teknolojileri ile iş stratejisini birleştiren bir dijital iş stratejisi haline gelmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bu tür bir strateji genellikle bir şirketin gerçek dönüşüm adımlarına ilişkin yönergeleri göz ardı ederken

gelecekteki dijital iş modelleri için vizyonundan oluşmaktadır (Hess vd., 2016). Dijital dönüşüme giden yolu gösteren ve yöneticilere dijital teknolojilerin entegrasyonu ve kullanımından kaynaklanan dönüşüm süreci boyunca rehberlik eden bağımsız bir dijital dönüşüm stratejisini vurgulamaktadır (Hess vd., 2016; Matt vd., 2015). Bu çıkarımlar, gerçek zamanlı veri bağlamında da ilgili olabilmektedir. Sonuç olarak, gerçek zamanlı veri bir dijital dönüşüm stratejisi olarak kabul edilip edilemeyeceğini veya gerçek dönüşüm adımları olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini belirlemek önemlidir. Başka bir deyişle, bu unsurların şirketin gerçek zamanlı veri stratejisinde açık bir şekilde bulunması, entegrasyonu, operasyonel mükemmellik ve sürdürülebilirlik performansını olumlu yönde etkilediği gözlemlenmektedir.

**Şekil 4: Bölge Satışları Etkileşim Tablosu**



**Kaynak:** SOP Toplantı Tutanakları, 2012

Şekil 5'te görüleceği üzere aynı veriler üzerinden türetilebilecek farklı takip mekanizmaları şirketin üretim faaliyetlerini yürütürken oluşan ihtiyaçlara göre şekillenmiştir. Ve bu süreç eski sisteme göre daha hızlı adapte olmayı sağlamıştır. Çünkü yapılacak değişiklikler ve geliştirilecek alanlar firmanın kendi imkanları içerisinde ve firma özelinde gerçekleşmektedir. Şirketin kendi kabiliyetleri ile dönüşüme adapte olma süreci verimliliği arttırmıştır. Verilen kararların sonuçları da aynı zamanda görülebilmekte ve değerlendirilebilmektedir. Yapılan değerlendirmeler ihtiyaçlara göre raporlanabilmektedir.

**Şekil 5:** Bölge Müdürleri Etkileşim Tablosu



**Kaynak:** SOP Toplantı Tutanaqları, 2012

Veriye dayalı modelleme, bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanmaktadır. Veriler, kararlar ve sonuçlar için temel bir temeli temsil ettiğinden, kalitenin yüksek olması ve veri miktarının yeterli olması gerekir. Model araçları, mevcut geliştirme görevlerinde özellikle yüksek teknoloji ürünlerinde sıklıkla kullanılmaktadır, bu nedenle veri modelleri sanal veri toplama için bir temel sağlamaktadır. Sanal veri toplamanın yararı, radikal değişikliklerin çalışılabilmesi ve parametrelerin performansı nasıl etkilediğinin belirlenebilmesidir. Ayrıca, hatalı durumun sistem davranışı üzerindeki etkilerini de içerebilen bu bilgiler saklanabilmektedir. Dolayısıyla sağlanan verilerin ham veri halinden düzenlenmesi ile gerçek zamanlı verilerin değerlendirilmesi daha kolay hale gelmektedir. Şekil 6'da görülebileceği üretimin miktarı, Şekil 7'de görülebileceği gibi ihracat açısından döviz olarak değerlendirilmesi ve Şekil 8'de görülebileceği gibi birim maliyet olarak değerlendirilmesine olanak sağlanmıştır. Ayrıca yurtiçi satışlarının bölgeler halinde değerlendirilebildiği gibi Şekil 8'de ihracat satış rakamlarının ülkelere göre değerlendirilmesi gerçek zamanlı verilerle daha sağlıklı hale getirilmiştir. Veriye dayalı modeller genellikle deneysel veriler üzerinde değerlendirilir, ancak gerçek zamanlı veriler daha net değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle, veri kaynağına dayalı üç ana yaklaşım vardır; ölçülen verilere dayalı olanlar, test verilerine dayalı olanlar ve modelin önce gerçek veriler kullanılarak ve ardından ölçüm verileri kullanılarak değerlendirildiği bir yaklaşıma dayalı olanlar. Model, sistem ölçümlerine dayalı olarak oluşturulmuştur. Yalnızca gerçek verilere dayalı modeller de yararlıdır, çünkü çoğunlukla daha verimlidirler.

Şekil 6: Satış Rakamlarının Kiloqram Karşılaştırılması

KİLOGRAM KARŞILAŞTIRMA	HAT	2013, 2014 ve 2015 YTD satış rakamlarının hat bazında karşılaştırılması. (YTD Nisan)											2013 ÇEŞİT	2014 ÇEŞİT	2015 ÇEŞİT	
		2013	2013 % Oranları	2014	2014 % Oranları	13-14 % PAY	13-14 KİLOGRAM	2014-YTD	2014-YTD % Oranları	2015-YTD	2015-YTD % Oranları	14-15-YTD % PAY				14-15-YTD KİLOGRAM
	Gofret	1,013,784	16.90%	3,344,976	25.27%	8.37%	229.95%	1,016,127	20.75%	2,786,001	46.30%	25.56%	174.18%	10	14	11
	Kabuk	500,356	8.34%	2,142,182	16.19%	7.85%	328.13%	1,054,846	21.54%	670,552	11.14%	-10.39%	-36.43%	19	39	15
	Kalıp	1,066,184	17.77%	1,240,483	9.37%	-8.40%	16.35%	565,167	11.54%	613,520	10.20%	-1.34%	8.56%	37	44	35
	Bar	2,656,930	44.29%	3,534,939	26.71%	-17.58%	33.05%	1,464,012	29.89%	610,432	10.15%	-19.74%	-58.30%	70	56	13
	Bisküvi 2	162,187	2.70%	1,403,942	10.61%	7.90%	765.63%	487,111	9.95%	457,678	7.61%	-2.34%	-6.04%	3	17	12
	Bisküvi 3	0	0.00%	896,003	6.77%	6.77%	YENİ	53,274	1.09%	328,477	5.46%	4.37%	516.58%	0	10	10
	Helva	6,559	0.11%	122,820	0.93%	0.82%	1772.41%	26,094	0.53%	195,981	3.26%	2.72%	651.06%	6	12	23
	Sert Şeker	491,090	8.19%	352,901	2.67%	-5.52%	-28.14%	185,846	3.79%	98,915	1.64%	-2.15%	-46.78%	31	23	9
	Bisküvi 1	0	0.00%	54,458	0.41%	0.41%	YENİ	0	0.00%	85,570	1.42%	1.42%	YENİ	0	5	11
	Kek	0	0.00%	14,366	0.11%	0.11%	YENİ	0	0.00%	65,579	1.09%	1.09%	YENİ	0	4	6
	Kavanoz	19,565	0.33%	59,768	0.45%	0.13%	205.49%	11,717	0.24%	38,599	0.64%	0.40%	229.43%	2	2	4
	Jelly	0	0.00%	29,613	0.22%	0.22%	YENİ	18,633	0.38%	33,788	0.56%	0.18%	81.34%	0	6	4
	Tahin	0	0.00%	0	0.00%	0.00%	YENİ	0	0.00%	12,638	0.21%	0.21%	YENİ	0	0	5
	Mevlana Şekeri	12,790	0.21%	20,690	0.16%	-0.06%	61.77%	1,200	0.02%	11,820	0.20%	0.17%	885.00%	4	7	6
	Lokum	720	0.01%	2,694	0.02%	0.01%	274.17%	2,214	0.05%	5,854	0.10%	0.05%	164.41%	1	4	10
	Kase	67,183	1.12%	13,596	0.10%	-1.02%	-79.76%	11,748	0.24%	1,344	0.02%	-0.22%	-88.56%	3	3	2
	TOPLAM	5,999,362		13,235,444		120.61%	4,897,988	6,016,747		6,016,747		22.84%				

Kaynak: SOP Toplantı Tutanakları, 2012

Şekil 7: Satış Rakamlarının Döviz Olarak Karşılaştırılması

USD KARŞILAŞTIRMA	HAT	2013, 2014 ve 2015 YTD satış rakamlarının hat bazında karşılaştırılması. (YTD Nisan)											2013 ÇEŞİT	2014 ÇEŞİT	2015 ÇEŞİT	
		2013	2013 % Oranları	2014	2014 % Oranları	13-14 % PAY	13-14 USD	2014-YTD	2014-YTD % Oranları	2015-YTD	2015-YTD % Oranları	14-15-YTD % PAY				14-15-YTD USD
	Gofret	2,932,329	20.42%	12,241,411	32.64%	12.22%	317.46%	3,627,555	26.24%	10,716,413	55.30%	29.06%	195.42%	10	14	11
	Kabuk	1,531,630	10.66%	7,714,220	20.57%	9.90%	403.66%	3,608,167	26.10%	2,575,386	13.29%	-12.81%	-28.62%	19	39	15
	Kalıp	3,289,588	22.77%	4,263,639	11.37%	-11.40%	30.40%	2,049,814	14.82%	1,864,778	9.62%	-5.20%	-9.03%	37	44	35
	Bar	5,141,899	35.80%	7,974,367	21.26%	-14.54%	55.09%	3,086,535	22.32%	1,472,571	7.60%	-14.72%	-52.29%	70	56	13
	Bisküvi 2	251,921	1.75%	2,403,985	6.41%	4.65%	854.26%	784,298	5.67%	884,701	4.57%	-1.11%	-12.80%	3	17	12
	Bisküvi 3	0	0.00%	1,194,918	3.19%	3.19%	YENİ	68,132	0.49%	488,010	2.52%	2.03%	616.27%	0	10	10
	Helva	20,564	0.14%	422,594	1.13%	0.98%	1955.06%	90,085	0.65%	484,598	2.50%	1.85%	437.93%	6	12	23
	Sert Şeker	1,000,698	6.97%	724,649	1.93%	-5.04%	-27.59%	372,537	2.69%	197,079	1.02%	-1.68%	-47.10%	31	23	9
	Bisküvi 1	0	0.00%	123,556	0.33%	0.33%	YENİ	0	0.00%	172,816	0.89%	0.89%	YENİ	0	5	11
	Kek	0	0.00%	44,202	0.12%	0.12%	YENİ	0	0.00%	170,247	0.88%	0.88%	YENİ	0	4	6
	Kavanoz	50,476	0.35%	227,480	0.61%	0.25%	350.67%	40,948	0.30%	160,806	0.83%	0.53%	292.71%	2	2	4
	Jelly	0	0.00%	77,496	0.21%	0.21%	YENİ	49,260	0.36%	100,804	0.52%	0.16%	104.64%	0	6	4
	Tahin	0	0.00%	0	0.00%	0.00%	YENİ	0	0.00%	43,348	0.22%	0.22%	YENİ	0	0	5
	Mevlana Şekeri	25,959	0.18%	39,266	0.10%	-0.08%	51.26%	2,460	0.02%	22,981	0.12%	0.10%	834.18%	4	7	6
	Lokum	3,260	0.02%	18,494	0.05%	0.03%	467.30%	15,534	0.11%	20,628	0.11%	-0.01%	32.79%	1	4	10
	Kase	131,468	0.92%	37,726	0.10%	-0.81%	-71.30%	31,447	0.23%	4,686	0.02%	-0.20%	-85.10%	3	3	2
	TOPLAM	14,361,805		37,510,015		161.18%	13,826,771	19,379,850		19,379,850		40.16%				

Kaynak: SOP Toplantı Tutanakları, 2012

Şekil 8: Satış Rakamlarının Birim Fiyat Olarak Karşılaştırılması

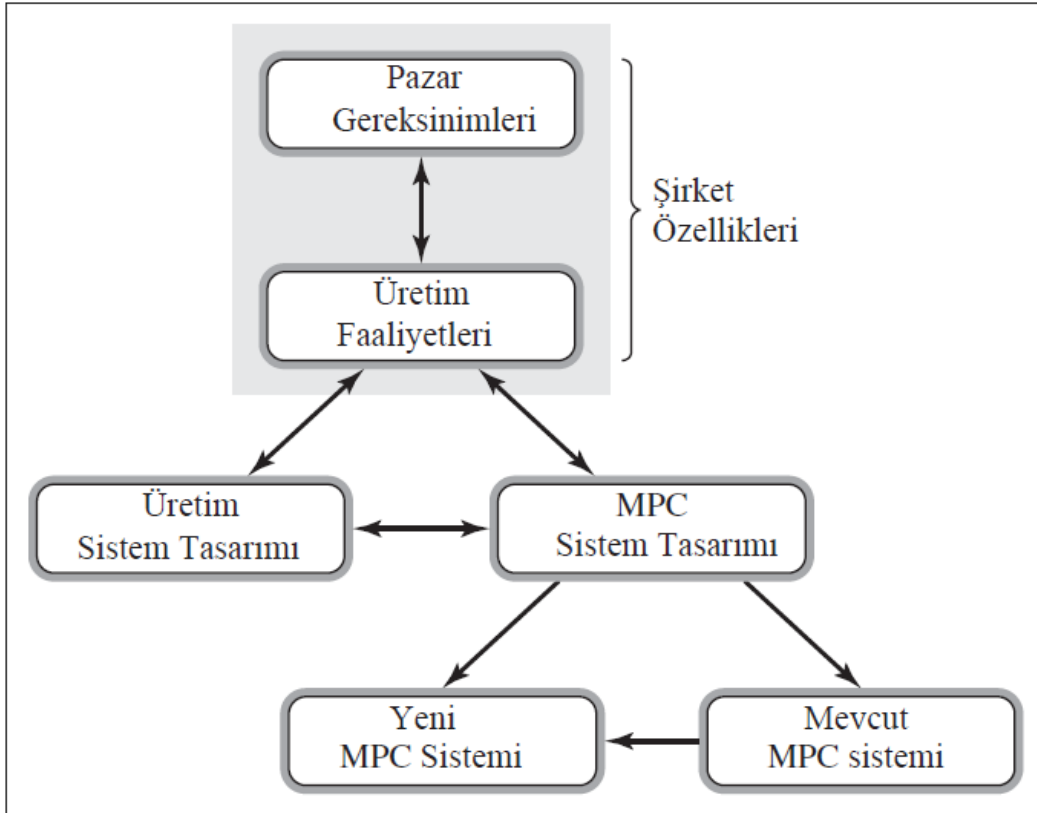
BİRİM FİYAT KARŞILAŞTIRMA	HAT	2013, 2014 ve 2015 YTD satış rakamlarının hat bazında karşılaştırılması. (YTD Nisan)											2013 ÇEŞİT	2014 ÇEŞİT	2015 ÇEŞİT	
		2013	2013 % Oranları	2014	2014 % Oranları	13-14 % PAY	13-14 USD	2014-YTD	2014-YTD % Oranları	2015-YTD	2015-YTD % Oranları	14-15-YTD % PAY				14-15-YTD USD
	Bar	1.94	6.73%	2.26	5.04%	-1.69%	16.57%	2.11	5.41%	2.41	5.34%	-0.07%	14.42%			
	Bisküvi 1	0.00	0.00%	2.27	5.06%	5.06%	YENİ	0.00	0.00%	2.02	4.47%	4.47%	YENİ			
	Bisküvi 2	1.55	5.40%	1.71	3.82%	-1.58%	10.24%	1.61	4.13%	1.93	4.28%	0.15%	20.06%			
	Bisküvi 3	0.00	0.00%	1.33	2.98%	2.98%	YENİ	1.28	3.28%	1.49	3.29%	0.01%	16.17%			
	Gofret	2.89	10.05%	3.66	8.17%	-1.88%	26.52%	3.57	9.16%	3.85	8.52%	-0.65%	7.75%			
	Helva	3.13	10.89%	3.44	7.68%	-3.21%	9.75%	3.45	8.86%	2.47	5.47%	-3.39%	-28.38%			
	Jelly	0.00	0.00%	2.62	5.84%	5.84%	YENİ	2.64	6.79%	2.98	6.60%	-0.18%	12.85%			
	Kabuk	3.06	10.64%	3.60	8.04%	-2.60%	17.64%	3.42	8.78%	3.84	8.50%	-0.28%	12.28%			
	Kalıp	3.07	10.66%	3.44	7.67%	-2.99%	12.08%	3.63	9.31%	3.04	6.73%	-2.58%	-16.20%			
	Kase	1.96	6.80%	2.77	6.19%	-0.61%	41.80%	2.68	6.87%	3.49	7.72%	0.85%	30.26%			
	Kavanoz	2.58	8.97%	3.81	8.50%	-0.47%	47.53%	3.49	8.97%	4.17	9.22%	0.25%	19.21%			
	Kek	0.00	0.00%	3.08	6.87%	6.87%	YENİ	0.00	0.00%	2.60	5.75%	5.75%	YENİ			
	Lokum	4.53	15.73%	6.86	15.32%	-0.41%	51.62%	7.02	18.01%	3.52	7.80%	-10.21%	-49.78%			
	Mevlana Şekeri	2.03	7.05%	1.90	4.24%	-2.82%	-6.49%	2.05	5.26%	1.94	4.30%	-0.96%	-5.16%			
	Sert Şeker	2.04	7.08%	2.05	4.58%	-2.50%	0.77%	2.00	5.15%	1.99	4.41%	-0.74%	-0.61%			
	Tahin	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	YENİ	0.00	0.00%	3.43	7.59%	7.59%	YENİ			
	TOPLAM	29		45		55.69%	39	45		45		15.97%				

Kaynak: SOP Toplantı Tutanakları, 2012

### 3.2.2. Öneriler

Şekil 9, MPC sistem tasarımının bir şirketin pazar gereksinimlerinden ve sonuçta ortaya çıkan üretim görevinden nasıl etkilendiğini gösterir. Şekil 9, iki faktörü iş özellikleri olarak etiketler. Mesele şu ki, iş açısından bakıldığında, seçilen pazarlara hizmet etmek için üretimde ne yapılması gerektiğini bunlar belirler. Daha sonra teknik gereksinimler tanımlanır. Bu, üretim görevi, MPC sistemi ve üretim sürecinin etkileşimini içerir. Ana üretim çizelgeleme, ayrıntılı malzeme planlama ve üretim katı çizelgeleme yaklaşımlarında seçimler yapılmadan önce bu üç alanın her birinin dikkatlice düşünülmesi gerekir. Ayrıca, üç alan sürekli değişiyor olarak görülmelidir: yeni müşteri gereksinimleri, yeni süreç teknolojisi ve üretimde yeni stratejik hedefler. Bunlardan herhangi biri, MPC sistem tasarımında bir değişikliği zorunlu kılabilir.

Şekil 9: MPC Sistem Tercih Aşaması



**Kaynak:** Jacobs vd. (2011, s. 504)

Şekil 9’da ayrıca istenen MPC sisteminden ve mevcut MPC sisteminden etkilenen MPC sistem tasarımını gösterir. Bazı durumlarda, mevcut sistem tasarımının evrimine yatırım yapılarak iyileştirmeler yapılabilir. Diğer durumlarda, yeniden başlamamız gerekir.

Pazar gereksinimlerinin geliştirilmesindeki ilk adım, işletmenin hedeflediği müşterileri ve pazar bileşenlerini, şirketin ürün ve hizmetlerine ilişkin mevcut ihtiyaçlarını, rakiplerin ürün ve hizmetlerini, mevcut satış büyüme fırsatlarını gözden geçirmektir. Birçok şirket, müşteri gereksinimlerinin ve küresel rekabetin çarpıcı biçimde değiştiği dinamik pazarlarla karşı karşıyadır. Pazar gereksinimlerini sürekli olarak gözden geçirmeli ve fırsatlardan yararlanmak için pazarlama stratejilerini uyarlamalıyız. Örneğin, birçok şirket, müşterilerinin sorunları çözmeye yardımcı olacak hizmetlerle ürünlerini geliştirme ihtiyacını giderek daha fazla görüyor. Pazar odaklılık, müşteri refahı ve müşteriye memnun etmek yaygın ifadelerdir. Ancak bu ifadeler abartıdan daha fazlası olacaksa, istenen sonuçları yaratmak için üretim görevini yeniden tanımlamalıyız. Bundan sonra, üretim sürecinin yanı sıra MPC sistemini de yeniden tasarlamamız gerekebilir. Örnek vermek gerekirse, gıda endüstrisinde faaliyet gösteren üretim firmasındaki üretim organizasyonu, ana müşterisinin yeni JIT programını desteklemek için aniden haftada iki kez küçük miktarlarda ürünler teslim etmek zorunda kaldı. Ne üretim süreci ne de MPC sistemi değişen iş gereksinimlerini desteklemek için tasarlanmamıştır. Daha da önemlisi, firmanın üretim stratejisinin bu tür müşteri gereksinimlerini desteklemek için revize etmesi gerekmektedir.

MPC sistemlerine yapılan yatırımın büyüklüğü ve MPC sistem değişikliklerini uygulamak için gereken süre nedeniyle, istenen ve mevcut MPC sistem seçenekleri ve özellikleri arasındaki farklılıkları tanımamız gerekir. Şekil 9, MPC sistem tasarımını istenen ve mevcut MPC sistemlerine bağlayan hatlarla bunu göstermektedir. Hücresel üretim ile bir JIT süreci kurarken şu anda zaman aşamalı MRP kayıtlarını kullanan bir şirket, oran bazlı malzeme planlamasını uygulamak için gerekli MPC sistemi değişikliklerini yapmak için gerekli yatırım fonları ve yönetim süresi hazır olana kadar MRP kayıtlarını bazı değişikliklerle kullanmaya devam edebilir. Pazarlama stratejisi,



üretim görevi, üretim süreci ve MPC sistem tasarım özellikleri işletme içinde kabul edilmiş olsa da uygulamaya geçme fırsatı henüz oluşmamış olabilir.

MPC sistem tasarım seçeneklerini seçmedeki bir sonraki adım, pazarlama stratejisiyle tutarlı ve destekleyen bir üretim görevi beyanı geliştirmektir. Şirket, müşterileri tam zamanında memnun etmeye karar verirse, bunun üretim görevine yansıtılması gerekir. Benzer şekilde, siparişleri kazanmanın yolu kalite ise, bunun da değişen üretim değerlerine, süreç yatırımlarına, kalite destek fonksiyonundaki iyileştirmelere ve revize edilmiş üretim performansı ölçümlerine yansıtılması gerekir. Hedeflenen müşteriler daha yüksek düzeyde özelleştirilmiş ürünlere doğru ilerliyorsa, bunun da üretim görevinde ele alınması gerekir.

İşletme için üretim görevinin belirtilmesi, farklı hedeflenen pazar segmentlerini desteklemek için üretim yeteneklerinin geliştirilmesini sağlamak için kritik öneme sahiptir. İmalat görevinin geliştirilmesi, şirketin hedeflediği pazarların imalata yükledikleri gereksinimler açısından karakterize edilmesini içerir. Bu tür gereksinimler, örneğin, hacim ve teslimat esnekliği, düşük maliyetli üretim, kritik ürün kalitesi özellikleri ve üretimle ilgili diğer yetenekler ile farklı pazar bileşenlerinden sipariş almak için gerekli olan her şeyi içerebilir.

Üretim görevinin açık bir ifadesi, yönetimin hem üretim süreçlerinin hem de MPC sisteminin tasarımında büyük değişikliklerin gerekli olabileceğini fark etmesini sağlar. Şekil 9, üretim görevini hem üretim süreçlerinin hem de MPC sistemlerinin tasarımına bağlayan karşılıklı oklarla bunu göstermektedir.

Bu durum başka bir entegrasyon sorununu gösterir. Tutarlı MPC seçenek seçimleri; MPS yaklaşımında, detaylı malzeme planlama yaklaşımında ve atölye sistemi yaklaşımında doğru seçime ve tutarlılığa sahip olmamız gerekir. Bu sorun, parti ve hat üretim süreçlerinin için farklı bölümleri için uygun olduğu ayrıntılı malzeme planlaması için MRP kullanan bir şirkette JIT uygulaması sırasında sıklıkla ortaya çıkar. Bu nedenle, MPC sistem tasarımında JIT ve MRP seçeneklerinin nasıl ilişkilendirileceği ve

bir MPC sisteminin nasıl sürdürüleceği konuları genellikle zordur. Vakamızda, pazar gereksinimlerine ve bu gereksinimlerin nasıl değişebileceğine gösterilen dikkatin MPC seçenekleri arasında baskın olan seçenekleri belirlemenize yardımcı olduğunu göstermektedir.

Operasyonlar ve süreç yönetimi modelini geliştirmek ve süreci tanımlamak için iki fikri birleştirebiliriz. Birincisi hem operasyonları hem de diğer işletme fonksiyonlarını oluşturan operasyonların ve süreçlerin, girdikleri alan ve bunları çıktılara dönüştürmek için süreç kaynaklarını kullanan dönüşüm sistemleri olduğu fikridir. İkinci fikir, hem bir organizasyonun faaliyetlerindeki bir bütün olarak hem de bireysel süreçlerindeki kaynakların, nasıl yönlendirildikleri, nasıl tasarlandıkları, teslimatın nasıl planlandığı, kontrol edildiği ve geliştirilip iyileştirildikleri açısından yönetilmesi gerektiğidir.

Operasyonlar ve süreç yönetiminde, bir kararı daha iyi anlamak için sıklıkla modeller kullanılmaktadır. Bir modeli, gerçeklik algımızın açık bir ifadesi olarak tanımlayabiliriz. Karar hakkında sahip olduğumuz bilgileri yapılandırır, resmileştirir ve bunu yaparken gerçeği basitleştirilmiş hem de organize bir biçimde sunmaya çalışırız. Bu nedenle bir model, daha karmaşık bir gerçekliğin soyutlamasını sağlamaktadır. Operasyonlarda kullanılan modellerden bazıları nitelikseldir. Kararların yönleri arasındaki ilişkileri sınıflandırır veya tanımlarlar, ancak değişkenler arasında kesin ilişkiler atfetmemektedir. Nicel modeller, operasyonlar ve süreç yönetiminde de önemlidir, ancak farklı zorluklar sunmaktadır. Nicel modeller, ilişkilerin matematiksel ve/veya istatistiksel tanımlarını kullanarak bir kararda yer alan temel davranışları temsil etmeye çalışmaktadır. Gerçekliğin matematiksel bir temsilini üretmek için değişkenlere sayısal değerler atamaktadırlar. Belirli bir envanter kararının alınmasıyla ilgili maliyetler arasında kesin bir ilişki verir ve bu nedenle ne kadar stok sipariş edileceğine karar vermek için kullanılabilir. Operasyonlarda ve süreç yönetiminde nicel bir yaklaşım kullanmanın sorunlarından biri: kararı matematiksel olarak modellemek için, gerçekliğin faydasını ciddi şekilde sınırlayabilecek bir dereceye kadar basitleştirilmesi gerekmektedir. Pratik operasyon yönetimi, mümkün olduğunda karar vermenin

nicelleştirilmesine bağılı olmaktadır. Ancak çoğı operasyon kararı için nicel ve nitel modellemenin bir kombinasyonu gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acar, N. (1995). *Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları*. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- Albukhitan, S. (2020). *Developing digital transformation strategy for manufacturing*. *Procedia computer science*, 170, 664-671.
- Alkaner, S., 1998, *Simulation Modeling And Analyses of Ship Production: A Case Study*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Anderson, J. R. (2013). *The architecture of cognition*. Psychology Press.
- Armstrong, J. S. (1982). *The value of formal planning for strategic decisions: Review of empirical research*. *Strategic management journal*, 3(3), 197-211.
- Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J., & Sorenson, K. (2001). *Guidebook to decision-making methods*. Westinghouse Savannah River Company.
- Beach, L. R., & Connolly, T. (2005). *The psychology of decision making: People in organizations*. Sage Publications.
- Berman, S. J., & Bell, R. (2011). *Digital transformation: Creating new business models where digital meets physical*. IBM Institute for Business Value, 1-17.
- Beyer, H., & Holtzblatt, K. (1999). *Contextual design*. *interactions*, 6(1), 32-42.
- Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). *Digitalization*. *The international encyclopedia of communication theory and philosophy*, 1-11.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society* (Vol. 12). John wiley & sons.
- Chapman, S. N. (2006). *The fundamentals of production planning and control*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.
- Christensen, C. M., & Kaufman, S. P. (2006). *Assessing your organization's capabilities: Resources, processes and priorities*.

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Dillon, C. (1999). *Stretching toward enterprise flexibility with ERP*. APICS-The Performance Advantage.
- DTLR, U. (2001). *Multi Criteria Analysis: A Manual*. UK Department of Transport, Local Government and the Regions.
- ElMaraghy, H., Schuh, G., ElMaraghy, W., Piller, F., Schönsleben, P., Tseng, M., & Bernard, A. (2013). *Product variety management*. *Cirp Annals*, 62(2), 629-652.
- Fülöp, J. (2005). *Introduction to decision making methods*. In BDEI-3 workshop, Washington (pp. 1-15).
- Harris, R. (1998). *Introduction to decision making*, VirtualSalt. Online <http://www.virtualsalt.com/introduction-to-decision-making-part-1> (Erişim Tarihi: 09/10/2021).
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2020). *Options for formulating a digital transformation strategy*. In *Strategic Information Management* (pp. 151-173). Routledge.
- Huber, O. (1995). *Complex problem solving as multistage decision making*. *Complex problem solving: The Eur Perspective*, 4, 151.
- Jacobs, F. R., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Vollmann, T. E. (2011). *Manufacturing planning and control for supply chain management: APICS/CPIM Certification Edition*. McGraw-Hill Education.
- Janis, I. L., & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment*. Free press.
- Jonassen, D. H. (2000). *Toward a design theory of problem solving*. *Educational technology research and development*, 48(4), 63-85.
- Jonassen, D. H. (2006). *Modeling with technology: Mindtools for conceptual change*. Prentice hall.
- Jonassen, D. H. (2008). *Instructional design as design problem solving: An iterative process*. *Educational Technology*, 21-26.

- Jonassen, D. H. (2010). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
- Jonassen, D. H. (2012). *Designing for decision making. Educational technology research and development*, 60(2), 341-359.
- Klein, G. A. (2017). *Sources of power: How people make decisions*. MIT press.
- Knothe, T., Orth, R., Gering, P., & Wintrich, N. (2016). *Modulare Fertigungsmanagementsysteme für Kundenauftragsindividuellen Prozesse. Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 111(6), 346-350.
- Kobu, B. (2005). *Üretim Yönetimi*, Beta Yayınevi, 18. Baskı, İstanbul.
- Kozak-Holland, M., & Procter, C. (2019). *Managing transformation projects: tracing lessons from the industrial to the digital revolution*. Springer Nature.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2010). *Operations management: Processes and supply chains*. New Jersey: Pearson.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2014). *Operations management: Processes and supply chains*. Pearson, New Jersey.
- Lewin, K. (1943). *Defining the field at a given time.* Psychological review, 50(3), 292.
- Lindemann, U., & Baumberger, G. C. (2006). *Individualisierte Produkte. In Individualisierte Produkte—Komplexität beherrschen in Entwicklung und Produktion* (pp. 7-16). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Loizos, C. (1998). *ERP: Is it the ultimate software solution*. Industry Week, 7, 33.
- Marston, M., & Mistree, F. (1997, October). *A decision based foundation for systems design: A conceptual exposition. In CIRP 1997 International Design Seminar Proceedings on Multimedia Technologies for Collaborative Design and Manufacturing*, University of Southern California, Los Angeles, CA (pp. 1-11).
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). *Digital transformation strategies. Business & information systems engineering*, 57(5), 339-343.
- Means, B., Salas, E., Crandall, B., & Jacobs, T. O. (1993). *Training decision makers for the real world*.
- Mishan, E. J., & Quah, E. (2020). *Cost-benefit analysis*. Routledge.

- Perkin, N., & Abraham, P. (2021). *Building the agile business through digital transformation*. Kogan Page Publishers.
- Porter, K., Little, D., Peck, M., & Rollins, R. (1999). *Manufacturing classifications: relationships with production control systems*. Integrated manufacturing systems.
- Prentice, B. (2017). *Digital Business Transformation Strategy Needs a Change of Perspective*. Gartner, Inc.
- Rifkin, J. (2011). *The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Macmillan.
- Rummler, G. A., & Brache, A. P. (1995). *Improving Performance: How To Manage the White Space on the Organization Chart*. The Jossey-Bass Management Series. Jossey-Bass, Inc., 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104.
- Sağlam, S., 2008, *ERP Sistemleri ve Üretim Planlama Kontrol Faaliyetleri İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Glassberg Sands, E. (2018). *How to build great data products*. Harvard Business Review.
- Schuh, G., Potente, T., Varandani, R., & Schmitz, T. (2014). *Global Footprint Design based on genetic algorithms—An “Industry 4.0” perspective*. CIRP Annals, 63(1), 433-436.
- Sezen, B., 2011. *Üretim Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Uygulamalar*, Efil Yayınevi, Ankara.
- Shafir, E. (1993). *Choosing versus rejecting: Why some options are both better and worse than others*. Memory & cognition, 21(4), 546-556.
- Shankarnarayanan, S. (2000). *ERP systems—using IT to gain a competitive advantage*. March23.
- Sharma, F. C. (2016). *Sales Management: Latest Edition*. SBPD Publications.
- Simon, H. A. (1957). *Models of man; social and rational*.
- Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2018). *Operations and process management: principles and practice for strategic impact*. Pearson UK.

- Slack, N., & Lewis, M. (2002). *Operations strategy*. Pearson Education.
- Soelberg, P. (1966, December). *Unprogrammed Decision Making*. In *Academy of management proceedings* (Vol. 1966, No. 1, pp. 3-16). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Stich, V., Holst, L., Jussen, P., & Schiemann, D. (2019, September). *Scenarios for the Development and Use of Data Products Within the Value Chain of the Industrial Food Production*. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 294-302). Springer, Cham.
- Tekin, M., (2014), *Üretim Yönetimi Cilt 1*, Eralp Yayın, Konya.
- Tellis, W. (1997). *Application of a case study methodology*. The qualitative report, 3(3), 1-19.
- Tempich C.: *Inovex GmbH-Datenprodukte erklärt!* (2017). <https://www.inovex.de/blog/datenprodukte-erklaert/>. Erişim Tarihi: 28 Ekim 2021
- Tiersky, H. (2017), *Navigating Digital Transformation*. CIO Magazine.
- Tuch, A. N., Trusell, R., & Hornbæk, K. (2013, April). *Analyzing users' narratives to understand experience with interactive products*. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 2079-2088).
- Tversky, A. M. O. S., & Kahneman, D. A. N. I. E. L. (2000). *Rational Choice and the Framing of Decisions*. *Choices, Values, and Frames*.
- Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). *Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance*. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117626.
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). *Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors*. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.
- Üreten, S., 2006, *Üretim İşlemler Yönetimi*, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Vollmann, T. E. (2005). *Manufacturing planning and control for supply chain management*.



- Waller, G., and Raskino, M. (2017), *Master the Triple Tipping Point to Time Investments in Digital Business Strategy*, Gartner; Foundational Refreshed.
- Waller. (2017), *Master the Triple Tipping Point to Time Investments in Digital Business Strategy*, Gartner; Foundational Refreshed.
- Wang, J., Zhang, J., & Wang, X. (2018). *A data driven cycle time prediction with feature selection in a semiconductor wafer fabrication system*. IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing, 31(1), 173-182.
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). *The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry*. MITSloan Management and Capgemini Consulting, MA, 2, 2-23.
- Yates, J. F. (2003). *Decision management: How to assure better decisions in your company* (Vol. 29). John Wiley & Sons.
- Yates, J. F., & Tschirhart, M. D. (2006). *Decision-making expertise*. *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, 421-438.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). sage.
- Young, I. (2008). *Mental models: aligning design strategy with human behavior*. Rosenfeld Media.
- Yüksel, H., 2010. *Üretim İşlemler Yönetimi Temel Kavramlar*, Nobel Yayın, Ankara.
- Zimmermann, A., Schmidt, R., & Jain, L. C. (2020). *Architecting the Digital Transformation*. Springer.

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Dijital Dönüşüm Uygulanırken Dikkat Edilmesi Gereken Zorluklar .....	37
<b>Tablo 2:</b> Üretim Zorluklarının Azaltılması için Öneriler .....	38
<b>Tablo 3:</b> İhracat Departmanında Alınan Bir Sipariş için İş Akış Süreci .....	60

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Basit MPC Sistemi .....	22
<b>Şekil 2:</b> Talep Yönetiminin MPC Sistemindeki Yeri .....	24
<b>Şekil 3:</b> Dijital Dönüşüm ve Yenilik .....	31
<b>Şekil 4:</b> Bölge Satışları Etkileşim Tablosu .....	63
<b>Şekil 5:</b> Bölge Müdürleri Etkileşim Tablosu .....	64
<b>Şekil 6:</b> Satış Rakamlarının Kilogram Karşılaştırılması .....	65
<b>Şekil 7:</b> Satış Rakamlarının Döviz Olarak Karşılaştırılması .....	65
<b>Şekil 8:</b> Satış Rakamlarının Birim Fiyat Olarak Karşılaştırılması .....	65
<b>Şekil 9:</b> MPC Sistem Tercih Aşaması .....	70

## ÖZGEÇMİŞ

Ahmet BOYACI, ilkokul, ortaokul ve liseyi Konya'da tamamladı. 2010 yılında Selçuk Üniversitesi Matematik Bölümü'nden mezun oldu. Mezuniyetinin ardından 2 yıl Hocacihan Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde Matematik ve Geometri öğretmenliği, 3 yıl Konya Şeker fabrikasında planlama yöneticiliği, 3 yıl Karatay Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğünde Sistem Yöneticiliği yaptı. 2018 yılında ise Karabük Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığında Öğretim Görevlisi olarak başladığı görevine Sistem ve Network yöneticisi olarak devam ediyor.