



T.C.

UFUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI  
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ PROGRAMI

**LOJİSTİKTE BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TÜRKİYE’DE  
KULLANIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİLŞAD ALKAYA

TEZ DANIŞMANI  
PROF.DR. CENAP ERDEMİR

Ankara,2021



T.C.  
UFUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI  
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ PROGRAMI

**LOJİSTİKTE BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TÜRKİYE’DE  
KULLANIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİLŞAD ALKAYA

TEZ DANIŞMANI  
PROF.DR. CENAP ERDEMİR

Ankara,2021

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

†Tezimin 30 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

21.06.2021

Dilşad ALKAYA

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma konusunun tayininde ve gerçekleştirilmesinde bir yıl boyunca kıymetli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tez danışmanım sayın Prof. Dr. Cenap ERDEMİR'e teşekkür ederim.

Veri toplama sürecindeki yardımlarından dolayı bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. Aral EGE'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecinde mikro veri setlerine erişim ve veri araştırma merkezinde çalışmama olanak sağlayan başta İzmir Bölge Müdürlüğü çalışanları olmak üzere Türkiye İstatistik Kurumuna teşekkür ederim.

Dilşad ALKAYA

## ÖZET

ALKAYA, Dilşad. Lojistikte Bilişim Sistemleri ve Türkiye’de Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021

Bir işletmenin ana var oluş amacı ürettiği ürün ya da hizmetini talep eden kişilere ulaştırarak kâr edebilmektir. Bu hedefi gerçekleştirebilmek için ise lojistik sektörü bir işletme açısından kilometre taşı görevi görmektedir. Etimolojik olarak ele aldığımızda Latin kökenli bir sözcük olan mantık (logic) ve istatistik (statistics) sözcüklerinin birleşmesiyle ortaya çıkan lojistiğin sözlükteki anlamı mantıksal istatistiktir. 5000 yıldır var olan lojistik faaliyetlere ilk ihtiyaç askeri alanda olmuştur ve daha sonraki yıllarda ticaret odaklı olarak diğer faaliyet alanlarında da kendini göstermiştir. Modern anlamdaki lojistiğin tanımı ise işletmelerin ürün veya hizmetlerini istenilen yere istenildiği zaman ulaştırılmasını sağlayan araç ve yöntemlerin bütünü diyebiliriz. Günümüzde işletmelerin lojistik destek almadan ayakta kalabilmesi ve iş süreçlerini gerçekleştirebilmesi imkânsızdır. İlk başlarda sadece ulaşım ve depolama faaliyetlerini kapsayan lojistik faaliyet süreçleri günümüzde nakliye, depolama, elleçleme, ambalajlama, dağıtım, stok yönetimi, üretim ve talep tahmini, müşteri hizmetleri ve tedarik yönetimine kadar genişleyip daha da karmaşık bir hal almıştır. Lojistik faaliyet alanlarının genişlemesinin yanında bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmelerde işletmelerin ayakta kalabilme ve rekabet edebilmesini de gittikçe karmaşık hale getirmiştir. Bilişim teknolojileri işletmelerin lojistik faaliyetleri gerçekleştirirken harcayacağı maliyetleri düşürme, koordinasyon ve kontrolü artırma, işletmelerin müşterilerden gelen talep ve önerileri daha iyi takip edip cevap verebilirliği artırma gibi birçok yararı vardır. Bunlarda şüphesiz işletmelerin rekabet edebilme ve ayakta kalma gücünü arttırdığından dolayı büyük veya büyümek isteyen şirketler bilişim teknolojilerini lojistik faaliyet süreçlerine entegre etmek zorunda kalmışlardır. Bu çalışmada Türkiye’deki bilgi iletişim teknolojilerinin lojistik sektöründeki uygulamaları ele alınmıştır. Ülkemizdeki firmaların bilgi iletişim teknolojilerinden ne ölçüde etkilendiğini anlamaya yönelik olan bu çalışma mevcut durumu analiz edebilmek için Türkiye İstatistik Kurumunun “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırmasının” 2017-2019 yılları arasındaki mikro veri setlerinin verilerinden yararlanılmış ardından çözüm ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler:

Lojistik, Bilişim, Bulut Bilişim, CRM, ERP, SRM, EDI, Endüstri 4.0, E- devlet, E-ticaret

## ABSTRACT

ALKAYA, Dilşad. Information Systems in Logistics and Their Usage in Turkey, Master's Thesis, Ankara, 2020.

The main purpose of existence of an enterprise is to make a profit by delivering its product or service to the people who demand it. In order to achieve this goal, the logistics sector acts as a milestone for a business. When we examine it etymologically, the meaning of logistics in the dictionary is logical statistics, which emerges from the combination of the Latin words logic and statistics. The first requirements of the logistics activities that have existed for 5000 years were in the military field and in the following years it showed itself in other fields of activity as a trade center. The definition of logistics in the modern sense can be said to be the whole of the tools and methods that enable businesses to deliver their products or services to the desired place and time. Today, it is impossible for businesses to survive and carry out their business processes without logistic support. Logistics activity processes, which initially only included transportation and storage activities, have now expanded and become more complex, from transportation, storage, handling, packaging, distribution, inventory management, production and demand forecasting, customer service and supply management. In addition to the expansion of logistics activities, developments in information communication technologies have made it increasingly complex for businesses to survive and compete. Information technologies have many benefits such as reducing the costs that businesses spend while performing logistics activities, increasing coordination and control and increasing the responsiveness of businesses by following the demands and suggestions from customers better. Undoubtedly, because it increases the competitiveness and survival power of businesses, large companies or companies that want to grow have had to integrate information technologies into their logistics activity processes. In this study, the applications of information communication technologies in the logistics sector in Turkey are discussed. In this study, which aims to understand the extent to which companies in our country are affected by information communication technologies, the data of the micro data sets of the Turkish Statistical Institute's "Use of Information Technologies in Enterprises Research Survey" between 2017-2019 were used to analyze the current situation, and then solutions and suggestions were presented.

Key words:

Logistics, Informatics, Cloud Computing, CRM, ERP, SRM, EDI, Industry 4.0, E-government, E-commerce

## İÇİNDEKİLER

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| KABUL VE ONAY .....      | i   |
| BİLDİRİM.....            | ii  |
| TEŞEKKÜR .....           | iii |
| ÖZET .....               | iv  |
| ABSTRACT .....           | v   |
| İÇİNDEKİLER.....         | vi  |
| KISALTMALAR DİZİNİ ..... | xii |
| TABLolar DİZİNİ .....    | vi  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....    | vii |
| GİRİŞ .....              | 1   |

### BÖLÜM 1

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| LOJİSTİK KAVRAMI, TARİHSEL GELİŞİMİ VE FAALİYETLERİ .....            | 3  |
| 1.1 Lojistik Kelimesinin Kökeni.....                                 | 3  |
| 1.2 Lojistiğin Modern Anlamda Tanımı .....                           | 3  |
| 1.3 Lojistiğin Tarihsel Gelişimi ve Ortaya Çıkış Nedenleri.....      | 3  |
| 1.4 Modern Dönemde Lojistiğin Gelişiminin Aşamaları.....             | 8  |
| 1.5 Modern Dönemde Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Aşamaları.....     | 8  |
| 1.6 Lojistiğin Gelişimini Hızlandıran Etmenler .....                 | 9  |
| 1.6.1 Ticaretin Küreselleşmesi ve Artan Mal Hareketliliği.....       | 9  |
| 1.6.2 Değişen Tüketici Davranışları.....                             | 9  |
| 1.6.3 Müşteri Beklentisi ve Stok Yönetimi .....                      | 10 |
| 1.6.4 Üretim Planlama.....                                           | 10 |
| 1.6.5 Yüksek Değerli Mamuller.....                                   | 12 |
| 1.6.6 Artan Taşıma Maliyetleri .....                                 | 12 |
| 1.6.7 Yönetimsel ve Teknolojik Gelişmeler .....                      | 12 |
| 1.6.8 Askerî Lojistikte Sağlanan Gelişmeler ve Güncel Trendler ..... | 12 |
| 1.7 İşletmelerde Temel Lojistik Faaliyetler .....                    | 13 |
| 1.7.1 Talep Tahmini .....                                            | 14 |
| 1.7.2 Envanter Yönetimi.....                                         | 14 |
| 1.7.3 Şebeke Tasarımı .....                                          | 14 |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.7.4 Depolama .....                                           | 15 |
| 1.7.5 Elleçleme veya Malzeme Elden Geçirme .....               | 15 |
| 1.7.6 Ambalajlama veya Paketleme .....                         | 16 |
| 1.7.7 Taşıma.....                                              | 16 |
| 1.8 Lojistik Maliyetleri.....                                  | 17 |
| 1.9 Lojistik Stratejileri .....                                | 18 |
| 1.9.1 Yalın Stratejiler .....                                  | 20 |
| 1.9.2 Çevik Stratejiler.....                                   | 20 |
| 1.9.3 Karma Stratejiler .....                                  | 21 |
| 1.10 Lojistik Planlama .....                                   | 22 |
| 1.11 Lojistik Merkez Seçimi (Depo Tasarımı) .....              | 24 |
| 1.11.1 Depo Merkez Seçimi Makro Analiz .....                   | 24 |
| 1.11.2 Depo Merkez Seçimi Mikro Analiz.....                    | 25 |
| 1.11.3 Depo Merkez Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler .....  | 25 |
| 1.11.4 Depo Merkez Seçimi Makro Analiz .....                   | 26 |
| 1.11.4.1 Görünür Maliyetleri Kıyaslama Yöntemi .....           | 27 |
| 1.11.4.3 Karlılık Analizi .....                                | 27 |
| 1.11.4.4 Faktör Ağırlıklandırma Yöntemi .....                  | 27 |
| 1.11.4.5 Başa baş Noktası Yöntemi ve Etkileri Analizleri ..... | 28 |
| 1.11.4.6 Ağırlık Merkezi Yöntemi .....                         | 29 |
| 1.11.4.7 Ulaştırma Modeli .....                                | 30 |
| 1.12 Lojistikte Talep Tahmini .....                            | 30 |
| 1.12.1 Talep Tahmin Modelleri .....                            | 30 |
| 1.12.1.1 Lineer Yöntem .....                                   | 31 |
| 1.12.1.2 Üstel Yöntem.....                                     | 31 |
| 1.12.1.3 Logaritmik Yöntem.....                                | 31 |
| 1.12.1.4 Talep Esnekliği .....                                 | 32 |
| 1.13 Lojistikte Sipariş Yönetimi ve Döngüsü .....              | 32 |
| 1.14 Lojistikte Müşteri İlişkileri .....                       | 33 |
| 1.14.1 Müşteri Hizmet Düzeyinin Temel Unsurları.....           | 33 |
| 1.14.1 Müşteri Hizmet Düzeyinin Temel Unsurları.....           | 33 |
| 1.14.1.1 Satış Öncesi Unsurlar .....                           | 33 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1.14.1.2 Satış Sırasındaki Unsurlar .....                    | 33 |
| 1.14.1.3 Satış Sonrasındaki Unsurlar.....                    | 34 |
| 1.15 Lojistikte Satın Alma Satış Öncesi Unsurlar .....       | 34 |
| 1.15.1 Lojistikte Satın Alma Süreci .....                    | 34 |
| 1.16 Lojistikte Stok.....                                    | 36 |
| 1.16.1 Türlerine Göre Stoklar .....                          | 36 |
| 1.16.1.1 Hammadde Stokları.....                              | 37 |
| 1.16.1.2 Yarı Mamul Stoklar .....                            | 37 |
| 1.17 Lojistikte Risk .....                                   | 37 |
| 1.17.1 Lojistikte Risk Analiz Metotları .....                | 38 |
| 1.17.1.1 Olay Sonuç Analizi .....                            | 39 |
| 1.17.1.2 Kontrol Analizi .....                               | 39 |
| 1.17.1.3 Hata Ağacı Analizi.....                             | 39 |
| 1.17.1.4 Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi.....            | 40 |
| 1.17.1.5 Normal Sistemden Sapma ve Etkileri Analizleri ..... | 40 |
| 1.17.1.6 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları .....   | 41 |
| 1.18 Lojistik ve Sigorta .....                               | 41 |

## **BÖLÜM 2**

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LOJİSTİKTE BİLİŞİM SİSTEMLERİ.....</b>                          | <b>42</b> |
| 2.1 Lojistik Bilişim Sistemlerinin Tanımı ve Önemi.....            | 42        |
| 2.2 Barkod Teknolojisi.....                                        | 42        |
| 2.2.1 Barkod Teknolojisinin Faydaları.....                         | 43        |
| 2.2.1.1 Üreticilere Sağladığı Faydalar .....                       | 43        |
| 2.2.1.2 Dağıtıcılara ve Toptan Satıcılara Sağladığı Faydalar ..... | 44        |
| 2.2.1.3 Perakende Satıcılara Sağladığı Faydalar .....              | 44        |
| 2.3 Işık ve Ses Toplama Teknolojileri .....                        | 44        |
| 2.4 Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (RFID .....               | 46        |
| 2.4.1 RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sistemi.....          | 47        |
| 2.4.2 RFID Depo Yönetim Sistemi .....                              | 48        |
| 2.4.3 RFID İzlenebilirlik Takip Sistemi .....                      | 48        |
| 2.4.4 RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sistemi .....                 | 49        |
| 2.4.5 RFID Doküman ve Arşiv Yönetim Sistemi .....                  | 49        |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.4.6 RFID HGS Araç Tanıma Sistemi .....                  | 50 |
| 2.5 İnsansız Hava Araçları (İHA) .....                    | 50 |
| 2.6 Arttırılmış Gerçeklik .....                           | 51 |
| 2.6.1 Arttırılmış Gerçeklik Ve Tesis Planlama .....       | 52 |
| 2.6.2 Arttırılmış Gerçeklik Ve Taşıma .....               | 52 |
| 2.6.3 Arttırılmış Gerçeklik Ve Sipariş Toplama .....      | 53 |
| 2.6.4 Arttırılmış Gerçeklik Ve Depolama .....             | 53 |
| 2.6.5 Arttırılmış Gerçeklik Ve Paketleme .....            | 53 |
| 2.7 Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) .....             | 54 |
| 2.8 Lojistik Ağda Veri İletiminin Önemi ve Araçları ..... | 55 |
| 2.8.1 İstemci-Sunucu Mimarisi .....                       | 55 |
| 2.8.2 XML Dili .....                                      | 56 |
| 2.8.3 Elektronik Veri Değişimi (EDI) .....                | 57 |
| 2.8.4 Bulut (Cloud) Sistemler .....                       | 58 |
| 2.8.5 E-Posta .....                                       | 60 |
| 2.8.6 Nesnelerin İnterneti (IoT) .....                    | 60 |
| 2.8.6.1 Nesnelerin İnterneti Nasıl Çalışır? .....         | 60 |
| 2.8.6.2 Nesnelerin İnterneti ve Lojistik .....            | 61 |
| 2.8.6.3 Nesnelerin İnternetinin Kullanım Örnekleri .....  | 62 |
| 2.8.7 Blok-Zincir (Blockchain) .....                      | 63 |
| 2.9 Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP) .....                  | 64 |
| 2.10 Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) .....                 | 65 |
| 2.11 Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) .....              | 66 |
| 2.12 Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM) .....            | 64 |
| 2.13 Depo Yönetim Sistemleri (WMS) .....                  | 68 |
| 2.14 Nakliye Yönetim Sistemleri (TMS) .....               | 69 |
| 2.15 Kargo Optimizasyonu (CLO) .....                      | 71 |
| 2.16 Konteyner Yönetim Sistemleri (CMS) .....             | 72 |
| 2.17 Saha Yönetim Sistemi (YMS) .....                     | 73 |
| 2.18 Gelişmiş Planlama ve Çizelgeleme (APS) .....         | 74 |
| 2.18.1 Stratejik Ağ Dizaynı (SND) .....                   | 74 |
| 2.18.2 Talep Planlama (RP) ve Üretim Planlama (PP) .....  | 74 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 2.18.3 Üretim ve Talep Çizelgeleme.....                    | 75 |
| 2.18.4 Dağıtım Planlama (DP) ve Nakliye Planlama (TP)..... | 75 |
| 2.19 Simülasyon.....                                       | 75 |
| 2.20 İş Zekâsı.....                                        | 78 |
| 2.21 Karar Destek Sistemleri.....                          | 79 |
| 2.22 Veri Ambarları .....                                  | 80 |
| 2.23 Büyük Veri.....                                       | 81 |
| 2.24 Veri Madenciliği .....                                | 82 |
| 2.25 Lojistik 4.0 ve Geleceğe Yönelik Teknolojiler .....   | 83 |
| 2.25.1 Otonom Araçlar ve Robotlar .....                    | 85 |
| 2.25.2 3B Yazıcılar.....                                   | 86 |
| 2.25.3 Yapay Zekâ (AI).....                                | 88 |
| 2.25.4 Robotik Proses Otomasyonu (RPA) .....               | 89 |
| 2.25.5 Dijital İkiz .....                                  | 90 |

### **BÖLÜM 3**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TÜRKİYE ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA.....</b>                              | <b>92</b> |
| 3.1 Araştırmanın Amacı .....                                            | 92        |
| 3.2 Araştırmanın Konusu .....                                           | 92        |
| 3.3 Araştırmanın Önemi .....                                            | 92        |
| 3.4 Kurumsal Çerçeve .....                                              | 93        |
| 3.5 Varsayımlar.....                                                    | 95        |
| 3.6 Kapsam ve Sınırlılıklar .....                                       | 95        |
| 3.7 Veri Toplama Tekniği .....                                          | 95        |
| 3.8 Veri Analizi.....                                                   | 96        |
| 3.9 Değişkenlerin Frekans ve Yüzdelik Dağılımları.....                  | 97        |
| 3.9.1.İşletmelerin Çalışan Sayısı.....                                  | 97        |
| 3.9.2 İşletmelerdeki Bilgisayar Kullanımı.....                          | 98        |
| 3.9.3 İşletmelerin Bilişim (ICT/IT) Uzmanı İstihdamı .....              | 98        |
| 3.9.4 İşletmelerin Personeline Bilişim Eğitimi Vermesi .....            | 99        |
| 3.9.5 İşletmelerin (ICT/IT) Uzmanı İşe Alması veya Almayı Denemesi..... | 99        |
| 3.9.6 İşletmelerin Bilişim Uzmanı Alırken Güçlkle Karşılaşma Durumu ..  | 100       |

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.9.7 İşletmelerin Bilişim Fonksiyonlarını Kimin Gerçekleştirildiği .....  | 101        |
| 3.9.8 İnternet Erişimi ve Kullanımı.....                                   | 102        |
| 3.9.9 İşletmelerin Sabit Geniş Bant Bağlantı Kullanımı .....               | 102        |
| 3.9.10 İşletmelerin Abone Olduğu En Yüksek Bağlantı Hızı .....             | 103        |
| 3.9.11 İşletmelerin Aktif Olarak Bir Web Sitesi Kullanma Durumu .....      | 103        |
| 3.9.12 İşletmelerin Web Sayfasındaki Mevcut Olan İçerikler.....            | 104        |
| 3.9.13 Müşterilerin Bilgilerini Kullanma .....                             | 105        |
| 3.9.14 Mobil İnternet Bağlantısı .....                                     | 106        |
| 3.9.15 İşletmelerin Taşınabilir Cihazları Hangi Amaçlarla Kullandığı ..... | 106        |
| 3.9.16 E- devlet .....                                                     | 107        |
| 3.9.17 Sosyal Medya .....                                                  | 107        |
| 3.9.18 Bulut Bilişim .....                                                 | 109        |
| 3.9.19 Otomatik Bilgi Paylaşımı.....                                       | 111        |
| 3.9.20 Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) Yazılımı Kullanım Durumu .....    | 111        |
| 3.9.21 Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) Yazılımı Kullanım Durumu .....       | 112        |
| 3.9.22 Fatura .....                                                        | 113        |
| 3.9.23 Web Satışları .....                                                 | 113        |
| 3.9.24 EDI Satışları .....                                                 | 115        |
| 3.9.25 Endüstri 4.0 ve Geleceğe Yönelik Teknolojiler .....                 | 116        |
| 3.10 Hipotezlerin Testi.....                                               | 118        |
| 3.11 Sonuç ve Öneriler.....                                                | 130        |
| <b>EKLER.....</b>                                                          | <b>147</b> |
| <b>EK 1:ANKET FORMU .....</b>                                              | <b>148</b> |
| <b>ANKET SORULARI .....</b>                                                | <b>150</b> |
| <b>EK 2: MİKRO VERİ KULLANIMA İLİŞKİN PROTOKOL .....</b>                   | <b>155</b> |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                                      | <b>159</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                      | <b>172</b> |

## KISALTMALAR DİZİNİ

- ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line (Asimetrik Sayısal Abone Hattı)
- AI: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
- APS: Advanced Planning Scheduling (Gelişmiş Planlama ve Çizelgeleme)
- CLO: Cargo Loading Optimization (Kargo Optimizasyonu)
- CMS: Container Management Systems (Konteyner Yönetim Sistemleri)
- CRM: Customer Relations Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
- DP: Demand Planning (Talep Planlama)
- ECR: Efficient Customer Response (Etkin Müşteri Yanıtı)
- EDI: Electronic Data Interchange (Elektronik Veri Değişimi)
- ERP: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
- ETA: Event Tree Analysis (Olay Sonuç Analizi)
- FMEA: Failure Modes and Effects Analysis (Sistemden Sapma ve Etkileri Analizi)
- FTA: Fault Tree Analysis (Hata Ağacı Analizi)
- GPS: Global Positioning System (Küresel Konumlandırma Sistemi)
- HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları)
- HAZOP: Hazard and Operability Studies (Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi)
- ICT: Information and Communication Technology (Bilgi ve iletişim teknolojisi)
- IT: Information Technology (Bilgi teknolojisi)
- IoT: Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)
- İHA: İnsansız Hava Araçları
- JIT: Just in Time (Tam Zamanında)
- KDV: Katma Değer Vergisi
- MRP: Material Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Planlama)
- RPA: Robotic Process Automation (Robotik Proses Otomasyonu)
- PP: Production Planning (Üretim Planlama)
- QR: Quick Response (Karekod)

RFID: Radio Frequency Identification (Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri)

SAS: Statistical Analysis System (İstatistiksel Analiz Sistemi)

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

SHDSL: Single/Pair High Speed Digital Subscriber Line (Tek/Çift Yüksek Hızlı Dijital Abone Hattı)

SMMM: Serbest Muhasebeci Mali Müşavir

SND: Strategic Network Design (Stratejik Ağ Dizaynı)

SRM: Supplier Relationship Management (Tedarikçi İlişkileri Yönetimi)

STATA: Statistics and Data (İstatistik ve Veri)

TMS: Transport Management System (Nakliye Yönetim Sistemleri)

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

VAM: Veri Araştırma Merkezi

WMS: Warehouse Management System (Depo Yönetim Sistemleri)

YMS: Yard Management System (Saha Yönetim Sistemi)

## TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1:Lojistiğin Evriminde Önemli Tarihsel Olgular

Tablo 2:Taşıma Modları

Tablo 3:Lojistik Maliyetler

Tablo 4:Lojistik Strateji Türleri

Tablo 5:Görünmez Maliyet Örneği

Tablo 6:Faktör Ağırlıklandırma Yöntemi Örneği

Tablo 7:Başa Baş Noktası Yöntemi Örneği

Tablo 8: Ağırlık Merkezi Yöntemi Örneği

Tablo 9:Ulaştırma Modeli Örneği

Tablo 10:Talep Tahmin Modeli Örneği

Tablo 11:Lojistikte Risk Kaynakları

Tablo 12:Simülasyon Senaryo Örneği 1

Tablo 13:Simülasyon Senaryo Örneği 2

Tablo 14:Simülasyon Senaryo Örneği 3

Tablo 15:Simülasyon Senaryolarının Karşılaştırılması

Tablo 16:3B Yazıcılarda Üretim Yöntemleri ve Kullanılan Malzemeleri

Tablo 17:2017 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım

Tablo 18:2018 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım

Tablo 19:2019 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım

Tablo 20:Bilgisayar Kullanımı

Tablo 21:ICT/IT İstihdamı

Tablo 22:Bilişim Uzmanı Eğitim

Tablo 23:Diğer Personeli Eğitim

Tablo 24:ICT/IT İşe Alınım ve Alınmaya Denenmesi

Tablo 25:Personel İstihdamı Güçlük

Tablo 26:Bilişim Fonksiyonları

Tablo 27:İnternet Erişimi ve Kullanımı



|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| Tablo 28:Sabit Geniş Bant Bağlantı                         |
| Tablo 29:Bağlantı Hızları                                  |
| Tablo 30:Web Sitesi Varlığı                                |
| Tablo 31:Web Sitesi İçerik 2017                            |
| Tablo 32:Web Sitesi İçerik 2018                            |
| Tablo 33:Web Sitesi İçerik 2019                            |
| Tablo 34:Müşteri Bilgileri                                 |
| Tablo 35:Taşınabilir Cihaz Sağlama                         |
| Tablo 36:Taşınabilir Cihaz Amacı                           |
| Tablo 37:Tablo 37:E- devlet                                |
| Tablo 38:İşletmelerin Sosyal Medya Kullanımı 2017          |
| Tablo 39:İşletmelerin Sosyal Medya Kullanımı 2019          |
| Tablo 40:Sosyal Medya Kullanım Amacı 2017                  |
| Tablo 41:Sosyal Medya Kullanım Amacı 2019                  |
| Tablo 42:Bulut Bilişim Kullanım Durumu                     |
| Tablo 43:Bulut Bilişim Hizmetleri                          |
| Tablo 44:Bulut Bilişim Sunumu                              |
| Tablo 45:(ERP) Yazılımı Kullanım Durumu 2017               |
| Tablo 46:(ERP) Yazılımı Kullanım Durumu 2019               |
| Tablo 47:CRM Yazılımı Kullanım Durumu 2017                 |
| Tablo 48:CRM Yazılımı Kullanım Durumu 2019                 |
| Tablo 49:SRM Yazılımı Kullanım Durumu                      |
| Tablo 50:SRM Yazılımı ile Bilgi Paylaşım Yolları           |
| Tablo 51:E- Fatura Kullanımı                               |
| Tablo 52:Mobil Uygulamalar Üzerinden Ürün/ Hizmet Siparişi |
| Tablo 53:Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2017                  |
| Tablo 54:Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2018                  |
| Tablo 55:Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2019                  |
| Tablo 56:Yurtiçi Siparişleri                               |

Tablo 57:Avrupa Birliği Ülkeleri Siparişleri

Tablo 58:Diğer Ülke Siparişleri

Tablo 59:EDI Üzerinden Ürün/ Hizmet Siparişi

Tablo 60:EDI Üzerinden Alınan Siparişleri Veren Müşterilerin Bulunduğu Ülke

Tablo 61:Üç Boyutlu Yazıcı Kullanımı

Tablo 62:Robot Teknolojisi Kullanımı

Tablo 63:İşletme Büyüklüğüne Göre İnternet Erişimi ve Kullanımı

Tablo 64:İşletme Büyüklüğüne Göre Otomatik Bilgi Paylaşımı Uygulamalarının Kullanımı

Tablo 65:İşletme Büyüklüğüne Göre Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımlarının Kullanımı

Tablo 66:İşletme Büyüklüğüne Göre E-ticaretin Kullanımı

Tablo 67:İşletme Büyüklüğüne Göre EDI (Elektronik Veri Değişimi) Kullanımı

Tablo 68:İşletme Büyüklüğüne Göre Üç Boyutlu Yazıcı Hizmeti Alımı

Tablo 69:İşletme Büyüklüğüne Göre Üç Boyutlu Yazıcı Satın Alınması

Tablo 70:İşletme Büyüklüğüne Göre Endüstriyel Robot Kullanımı

Tablo 71:İşletme Büyüklüğüne Göre Hizmet Robotu Kullanımı

Tablo 72:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre İnternet Erişimi ve Kullanımı

Tablo 73:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre Otomatik Bilgi Paylaşımı Uygulamalarının Kullanımı

Tablo 74:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımlarının Kullanımı

Tablo 75:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre E-ticaretin Kullanımı

Tablo 76:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre EDI (Elektronik Veri Değişimi) Kullanımı

Tablo 77:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre ile Hizmet Robotu Kullanımı

Tablo 78:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre Endüstriyel Robot Kullanımı

Tablo 79:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre Üç Boyutlu Yazıcı Hizmeti Alımı

Tablo 80:Bilişim Uzmanı İştihadına Göre Üç Boyutlu Yazıcı Satın Alınması

## ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1: Temel JIT ve ECR Prensipleri
- Şekil 2: Tedarik Zinciri Yönetimi
- Şekil 3: Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Aşamaları
- Şekil 4: Üretim Planlama Süreci
- Şekil 5: Temel Lojistik Faaliyetler
- Şekil 6: Elleçleme Yöntemleri
- Şekil 7: Çevik Tedarik Zinciri
- Şekil 8: Tedarik Zinciri Yönetimin Faaliyetleri ve Bileşenleri
- Şekil 9: Lojistik Planlamanın Aşamaları
- Şekil 10: Depo Merkez Seçimi Makro Analiz
- Şekil 11: Depo Merkez Seçimindeki Maliyetler
- Şekil 12: Görünür Maliyetleri Kıyaslama Yönteminin Örneği
- Şekil 13: Sipariş Yönetimi ve Döngüsü
- Şekil 14: Satın Alma Süreci
- Şekil 15: Türlerine Göre Stoklar
- Şekil 16: Hata Ağacı Gösterimi
- Şekil 17: Barkod Etiket
- Şekil 18: Yansıtıcı Optik Sensör
- Şekil 19: Işık Modüllerinin Gösterimi
- Şekil 20: Ses ile Toplama Sistemi
- Şekil 21: RFID'in Temel Bileşenleri
- Şekil 22: RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sistemi Gösterimi
- Şekil 23: RFID Depo Yönetim Sisteminin Gösterimi
- Şekil 24: RFID İzlenebilirlik Takip Sisteminin Gösterimi
- Şekil 25: RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sisteminin Gösterimi
- Şekil 26: RFID Doküman ve Arşiv Yönetim Sisteminin Gösterimi
- Şekil 27: RFID HGS Araç Tanıma Sisteminin Gösterimi
- Şekil 28: İnsansız Hava Araçları (İHA) Bileşenleri

Şekil 29:Arttırılmış Gerçeklik Gösterimi

Şekil 30:GPS Çalışma Sistemi

Şekil 31:İstemci-Sunucu Mimarisi Gösterimi

Şekil 32:XML Örneği

Şekil 33:XML Çalışma Sistemi

Şekil 34:Klasik ve Elektronik Veri Değişim Sistemi

Şekil 35:Bulut Sisteminin Bileşenleri

Şekil 36:Bulut Bilişimin Sağladığı Hizmet Modelleri

Şekil 37:Nesnelerin İnternetinin Çalışma Sistemi

Şekil 38:Nesnelerin İnternetinin Gösterimi

Şekil 39:Blok-Zincir Teknolojisinin Çalışma Sistemi

Şekil 40:MRP Çalışma Sistemi

Şekil 41:ERP Bileşenleri

Şekil 42:CMR Bileşenleri

Şekil 43:CRM Ara Yüzü Örneği

Şekil 44:SRM Yazılımının Veri Kaynakları

Şekil 45:WMS İhtiyaç Seviyesi

Şekil 46:WMS Faaliyetleri ve Bileşenleri

Şekil 47:TMS Faaliyetleri ve Bileşenleri

Şekil 48:TMS Ara Yüzü Örneği

Şekil 49:CLO Modelleme Örneği

Şekil 50:CMS Modelleme Örneği

Şekil 51:CMS Yetenekleri

Şekil 52:YMS Gösterimi

Şekil 53:APS Süreçleri

Şekil 54:DP ve PP Örnek Çizelgeleme

Şekil 55:Depo Simülasyonu Örneği

Şekil 56:Bilgi Hiyerarşisi

Şekil 57:İş zekâsı Mimarisi

Şekil 58:Karar Destek Sistemi İşlem Süreci

Şekil 59:Veri Ambarlarının Faaliyetleri ve Bileşenleri

Şekil 60:Veri Madenciliğinin Faaliyetleri ve Bileşenleri

Şekil 61:Lojistik 4.0'a Dönüşüm Süreçleri

Şekil 62:Otonom Araç Modeli Örneği

Şekil 63:Otonom Robot Örneği

Şekil 64:3B Yazıcının Faydaları

Şekil 65:3B Yazıcı ile Üretim Örneği

Şekil 66:Yapay Zekânın Çalışma Süreci

Şekil 67:RPA Çalışma Modeli

Şekil 68:Dijital İkiz Çalışma Modeli

## GİRİŞ

Türkiye’deki bilgi iletişim teknolojilerinin lojistik sektöründeki uygulamalarının değerlendirilmesini hedeflenen bu çalışma dört ana başlıktan oluşmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde lojistiği tanımı, ortaya çıkış nedenleri, gelişimini hızlandıran etmenler, maliyetleri, stratejileri ve iş süreçleri gibi maddeler ile lojistik sektörü hakkında temel bilgiler verilmiştir. İkinci bölümde ise bölümde ise lojistik sektöründe kullanılan bilişim teknolojilerinin işlevsellik durumlarına göre altı ana başlık altında incelenmiştir. Bu ana başlıklar;

1-Veri Toplama Araçları

2-Veri İletişim Araçları

3-Operasyon Yürütme Yazılımları

4-Bilişim Destekli Planlama Yazılımları

5-Veri Analiz Araçları

6-Geleceğe Yönelik Teknolojiler

Birinci ana başlıkta incelenmiş olan veri toplama araçları işletmelerin faaliyet sürecindeki kaydetmek zorunda oldukları ham şekilde var olan verilerin işletme veri tabanlarına kayıt edilmesini sağlayan teknolojilerdir. Tüm lojistik firmalar gerçekleştirilen faaliyetleri anlamlı enformasyonlara dönüştürebilmek ve işletme lehine kullanabilmek için, verilerini kaydetmek zorundadırlar. Özellikle iş süreçleri küçük şirketlerle kıyaslandığında daha karmaşık olan büyük şirketlerin veri toplama sürecinde veri kaybına uğrama ihtimalleri daha fazladır. Bu sebeplerden dolayı geliştirilen veri toplama araçları insan faktörünü en aza indirerek verileri daha kolay ve daha güvenli bir şekilde veri tabanlarında saklanmasını sağlamaktadır. İlk ana başlığın içeriğinde veri toplamak için firmaların kullandığı araçlardan olan barkod, ışık ve ses toplama teknolojileri, radyo frekanslı tanımlama sistemleri, insansız hava araçları, artırılmış gerçeklik ve küresel konumlandırma sistemi teknolojilerinin üreticilere, dağıtıcılara ve çalışanlara sağladığı faydalar ele alınmıştır.

İkinci ana başlıkta incelenen veri iletişim araçları ilk bölümde bahsedilen veri toplama araçları ve veri tabanları sayesinde işletmelerin sahip olduğu verileri işletme içi veya işletme dışı ortamlara aktarılmasını sağlayan araçlardır. Bu veri aktarımı bilgisayar ağları aracılığı ile gerçekleştirilebilmekle beraber farklı mimariler kullanılabilir. Lojistik faaliyetlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için çoğunlukla işletmeler birden çok kişi veya kuruluşla temas halinde olduğundan işletme ve diğer muhatapları arasında düzgün işleyen bir veri iletişim ağı kurulması gerekmektedir. Ürün akışının sağlandığı tedarik zinciri boyunca ürünlerle ilgili veriler gözden geçirilir ve paydaşlara iletilir. Bu iletişimin sağlanması için çeşitli araçlar mevcuttur. Çalışmada inceleyeceğimiz araçlar xml dili, istemci-sunucu mimarisi, elektronik veri değişimi, bulut (cloud) sistemler, e-posta, nesnelerin interneti ve blok-

zincirdir. Bu araçların nasıl çalıştığı ve lojistik şirketlere ne ölçüde katkı sağladığı incelenmiştir.

Üçüncü ana başlıkta operasyon yürütme yazılımları incelenmiştir. Operasyon yürütme yazılımları işletmelerin sahip olduğu verileri ihtiyaç duyulan alana yönelik faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için anlamlı çıktılara dönüştüren yazılımlardır. Özellikle kurumsal firmalarda faaliyet alanları çeşitli olduğundan birden çok operasyon yürütme yazılımlarına ihtiyaç duyabilmektedir. Her bir operasyon yürütme yazılımı işlevine göre isimlendirilmiştir. Bu çalışmada ele alınacak olan operasyon yürütme yazılımları malzeme ihtiyaç planlama, kurumsal kaynak planlama, müşteri ilişkileri yönetimi, tedarikçi ilişkileri yönetimi, depo yönetim sistemleri, nakliye yönetim sistemleri, kargo optimizasyonu, konteyner yönetim sistemleri ve saha yönetim sistemleridir.

Dördüncü ana başlıkta incelenmiş olan bilişim destekli planlama yazılımları işletmelerin üretim, tedarik ve dağıtım süreçlerinin verimli bir şekilde planlamasını sağlayan yazılımlardır. Bu yazılımlar var olan risk ve tehditlerle başa çıkabilmek için işletmelerin geliştirmek zorunda olduğu kısa, orta ve uzun vadeli planların daha güvenilir kılmaktadır. Bu çalışmada ele alınacak olan bilişim destekli planlama yazılımları gelişmiş planlama ve çizelgeleme, stratejik ağ dizaynı ve simülasyondur.

Beşinci ana başlıkta incelenmiş olan veri analiz araçları işletmelerin amaç ve hedefleri doğrultusunda enformasyonu bulma, çıkarım yapma ve karar destek sağlamak için veri üzerinde işlemler yapan araçlardır. Bu çalışmada ele alınacak olan veri analiz araçları iş zekâsı, karar destek sistemleri, veri ambarları, büyük veri ve veri madenciliğidir.

İkinci bölümün son ana başlığında geleceğe yönelik teknolojiler ve lojistik 4.0 kavramı üzerinde durulmuştur. İleri otomasyon diye adlandırılan lojistik 4.0 aslında lojistik süreçlerde insan emeğinin tamamen ortadan kaldırılıp makine ve bilgisayara dayalı olması beklenen geleceğin lojistik modelidir. Bu çalışmada otonom araçlar ve robotlar, 3D yazıcılar, yapay zekâ, robotik proses otomasyonu, dijital ikiz gibi teknolojiler ve otomasyona dayalı yönetim modelleri üzerinde durulmuştur.

Üçüncü bölümde Türkiye İstatistik Kurumunun 2005 yılından bu yana gerçekleştirdiği “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi” 2017-2019 yılları arasındaki mikro veri setlerinin çalışma ile ilgili kısımlarından yararlanılarak çıktıları ortaya konmuştur.

Son bölümde ise sonuç ve öneriler sunulmuştur.

# BÖLÜM 1

## LOJİSTİK KAVRAMI, TARİHSEL GELİŞİMİ VE FAALİYETLERİ

### 1.1 Lojistik Kelimesinin Kökeni

“Lojistik kelime kökeni itibarıyla Latin dilinde lojisk (mantık) ve statistic (istatistik) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir ki sözlük anlamı mantıki istatistiktir. Lojistik; istatistiki verilere de dayanır, istatistiki sonuçlardan yararlanır.

Lojistik, esas olarak askeri bir terimdir. Kelimenin ilk telaffuz edilmesi eski Yunanlılara kadar iner... “logisticas” ” (Üs, 2014).

Başka bir tanıma göre ise

“askerlik bilgisinin, savaş sırasında ya da askeri bir yürüyüşte ordunun yiyecek içecek sağlama, sağlık ve haberleşme hizmetleri, yol koşulları vb. yönlerinden en etkili durumda bulundurulması amacını güden çalışmaları bir araya getiren bölümü” (Koltuk, 2017).

### 1.2 Lojistiğin Modern Anlamda Tanımı

Lojistik; işletmelerin ürün veya hizmetlerini istenilen yere istenildiği zaman ulaştırılmasını sağlayan araç ve yöntemlerin bütünüdür. Günümüzde işletmelerin lojistik destek almadan ayakta kalabilmesi ve iş süreçlerini gerçekleştirebilmesi imkânsızdır. İlk başlarda sadece ulaşım ve depolama faaliyetlerini kapsayan lojistik artık

“ satın alma, dağıtım, stok yönetimi, sipariş yönetimi ve işleme, paketleme, parça ve hizmet desteği, üretim programlama, iadeler, talep tahmini, atıkların geri kazanılması ve imha edilmesi ve hatta müşteri hizmetlerini de içine alarak genişlemiştir” (Gümüş, 2009).

Lojistiğin en önemli hedeflerinden biri ise doğru miktarda ürünün taşınması ve doğru fiyatın belirlenmesidir. Lojistik bilimi belli bir düzenle ürünün üretim aşamasından ulaştırılma aşamasına kadar birbirini izleyen adımlardan oluşmaktadır buna istinaden lojistik bir süreç bilimidir.

### 1.3 Lojistiğin Tarihsel Gelişimi ve Ortaya Çıkış Nedenleri

Lojistik kelimesini etimolojik olarak inceleyip ardından ilk uygulama alanlarına baktığımızda 5000 yıldır var olan lojistik faaliyetlerin ilk gereksinimleri askeri alanda olduğunu görebiliriz. Askeri ihtiyaçların özellikle savaş sırasında askeri teçhizatların, posta hizmetleri, temel gıda benzeri ihtiyaçlarının ve sağlık hizmetlerinin doğru zamanda doğru yerde ulaştırılması için ortaya çıkmıştır (Koçak, 2020). Lojistik kendisini bu niş alanda sınırlandırmadı ve zamanla sadece askeri ihtiyaçların sağlanması amacıyla değil ticaret merkezli olarak diğer faaliyet alanlarında da kendini göstermiştir.



“Lojistik, neredeyse 5000 yıldır küresel gelişmede önemli bir rol oynamaktadır. Antik Mısır'daki piramitlerin inşasından beri, lojistik alanında önemli adımlar atıldı. Zaman ve tekrar, parlak lojistik çözümlerle yeni bir tarihsel ve ekonomik döneme geçişin temelini oluşturdu. Bu temel ilerlemenin örnekleri arasında deniz kargo konteynerinin icadı ve 20. yüzyıl boyunca yeni hizmet sistemlerinin oluşturulması yer alıyor. Her ikisi de bugün küreselleşmenin ayrılmaz parçalarıdır” (Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu).

**Tablo 1**  
**Lojistiğin Evriminde Önemli Tarihsel Olgular**

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>M.Ö.2700'ler</i> | <i>Mısır Piramitleri Yapımı-Taşıma teknolojisi-</i> Tonlarca ağırlıktaki taş bloklar şantiyeye taşındı ve birleştirildi.                                                                                                                                 |
| <i>M.Ö. 300'ler</i> | <i>Devrimci Yunan kürek gemileri-</i> Kıtalararası ticaretin temeli atıldı.                                                                                                                                                                              |
| <i>M.S. 700'ler</i> | <i>Cordoba' daki ünlü Mezquita Camii inşaatı-</i> Sütunlarının tedarik lojistiği ile İslâm imparatorluğunun her yerinden İspanya'ya getirildi.                                                                                                           |
| <i>1200'ler</i>     | <i>Hamburg-Almanya Hansa Birliği olarak bilinen uluslararası ağ-</i> Denizde seyahat etmeyi daha güvenli hale getirmek ve yurtdışındaki ticari çıkarlarının temsil edilmesi için Kuzey Denizi'nde bir üs olarak kuruldu.                                 |
| <i>1500'ler</i>     | <i>Avrupa'da ilerici posta servisi-</i> İlk kez kesin posta gönderim hizmeti. Mektuplar Paris, Gent, İspanya ve Viyana imparatorluk mahkemesi gibi yerlere ulaştırıldı.                                                                                  |
| <i>1800'ler</i>     | <i>Yeni karayolu taşımacılığının ve demiryolunun keşfi-</i> Lojistik teknolojileri yeni teknolojiler ile geliştirildi ve nakliye araçlarıyla genişletildi.                                                                                               |
| <i>1940'lar</i>     | <i>Dünya savaşları sırasında askeri lojistik-</i> Askeri lojistik kavramları iş dünyasına aktarıldı.                                                                                                                                                     |
| <i>1956</i>         | <i>Deniz konteynerinin icadı-</i> Dünya ticaretinin yapısal gelişimi ve uluslararası mal akışı son derece hızlandı.                                                                                                                                      |
| <i>1970-1980</i>    | <i>KANBAN ve Tam Zamanında – Yeni Lojistik kavramları ile tedarik konusuna özel vurgu yapıldı.</i><br>Konseptler, Taiichi Ohno tarafından Japonya'nın Toyota Motor Şirketi'nde geliştirildi ve tanıtıldı.                                                |
| <i>1990</i>         | <i>QR ve ECR Teknolojileri-</i> Dağıtım özel önem veren lojistik konseptler geliştirildi. Hızlı cevap (QR) ve verimli tüketici cevap (ECR) teknolojileri 1990'lı yıllarda geliştirildi ve birçok perakende ve toptan satış şirketi tarafından uygulandı. |
| <i>Günümüz</i>      | <i>Tedarik zinciri yönetimi-</i> Satıcının tedarikçisinden son müşteriye kadar tüm lojistik zincirine bir bakış.                                                                                                                                         |

**Kaynak:** Koçak, R. (2020). Lojistiğin Tarihsel Gelişimi: Askeri Gereksinimden İşletme Lojistiğine ve Tedarik Zinciri Yönetimine Evrilme Süreci. Journal of Yasar University, 247-256.

Bildiğimiz kadarıyla lojistiğin ilk kullanım alanlarından biri Mısır'da var olan piramitlerin inşaatıdır. Bu yapının inşaatı MÖ 2700'lü yıllara dayanmaktadır ve 146 metre yüksekliği ve 6 milyon ton ağırlığı vardır. Bu yapıyı inşa etmek için daha önce kullanılmamış ve o döneme özgü elleçleme teknolojisine ihtiyaç duyulmuştur (Güner, 2015).

Elleçleme: " Her türlü ürün için ele alınması gereken 4 boyut vardır. hareket, miktar, zaman ve hacim. Ürünlerin herhangi bir depo veya alan içerisinde kısa mesafeli hareketlerinin verimli bir şekilde hareket, miktar, zaman ve hacim boyutları ele alınarak ayrıştırılması ve sevk alanına veya araçlarına ilgili ekip ve ekipmanla taşınmasıdır" (Üs, 2014).

"Giza piramitlerinde 15 milyondan fazla kireç taşı kullanıldı. Bu taşlar piramitlerden 300 metre uzaktaki bir taş ocağından çıkartıldı ve yine burada kesilip işlenerek hazır hale getirildi. Bazılarının ağırlığı yaklaşık iki tonu bulan bu taşlar taşlar, Nil yoluyla taşınmak zorundaydı. Keops Piramidi'nin inşası 20 yıl sürmüştür. İnşaatın bu süre zarfında bitmesi için için her iki buçuk dakikada bir taşın yerine oturtulmuş olması gerekiyor!" (Güner, 2015).

"Lojistik ve küreselleşme tarihi açısından diğer önemli bir gelişme ise, Yunan şehir devletleri zamanında, gemilerin, insan ve malzeme taşımada kullanılması için dönüştürülmesidir. Devrimsel bir anlam içeren bu teknolojik dönüşüm, Fenike gemilerinin yapısına dayanıyordu; savaş gereksinimi nedeniyle aynı anda çok fazla savaşçı ve savaş malzemesini taşımayı hedeflemekteydi. Gemi yapım teknolojilerindeki bu ve benzeri devrim niteliğindeki icatlar, denizler üzerinde hızlı bir yolculuk ile malzeme ve insan taşımacılığının temelini oluşturmuştur. MÖ 500-400'lerde ticarete de kullanılan bu gemilerin çoğu yaklaşık 150 ton ağırlığındaydı. Daha sonra, Helenistik dönemde insanlar yaklaşık 400 tonluk daha büyük gemiler inşa ettiler. Taşımacılıkta da kullanılan bu gemiler; genellikle şarap, buğday, zeytinyağı, parfüm, cam bardak ve vazolar, mücevher ve kıyafetler, taştan ve metalden yapılmış aletler taşıdılar" (Koçak, 2020).

MS.700'lerde Endülüs Emevileri döneminde İspanya'nın Kurtuba şehrinde inşa edilen cami Avrupa'daki en büyük cami olarak belirtilir. İslam İmparatorluğun'dan Kurtuba'ya 856 sütundan oluşan caminin sütunlarının taşınması için gelişmiş bir lojistik sistemi gerekliydi (Koçak, 2020).

Hansa ticareti 14. Yüzyıla kadar gezgin tüccarlar tarafından gerçekleştiriliyordu. Bu tüccarlar gittikleri bölgelerden mal alır ve başka bir bölgede satardı. Fakat aldıkları mallarına eşlik etmek zorunda oldukları için, ticaret hacmi büyüyemezdi. Git gide büyüyen mal ve para hacmi nedeniyle, daha önceleri İtalya'da uygulanan sabit-tüccar modeli gelişti. Burada tüccar artık mallara refakat etmiyor, işleri bir merkezden yürütüyordu. Hansa birliğinde lojistik sektörü bu değişikliğin sonunda doğmuştur.

1200'lü yıllarda ise Hamburg merkezli kurulan ve ülkenin kuzeyinde yaşayan ayrıca yabancı ülkelerde yaşayan Almanların çıkarlarını korumak amaçlı tüccarların kurduğu bir örgüttür. Birçok limanları elinde bulunduran bu örgüt sayesinde deniz yolu taşımacılığı gelişmiştir (Hansa Birliği).

1500'lere gelindiğinde lojistik sektörünün önemli bir parçası olan posta gelişmiştir. Fransa'da Burgonya'nın dükü Philipp ile anlaşma yapan Franz von Taxis süresi belirli taşıma hizmetiyle ilk posta taşımacılığı yapılmıştır. Bu taşımacılığın merkezleri ise Paris, İspanya ve imparatorluk sarayları gibi merkezlerdir. Zamanın siyasi koşulları ve teknik altyapısı göz önüne alındığında nispeten kısa zaman aksaklıklarıyla beraber postalar varış yerine ulaştırılmıştır.

1800'lü yıllarda sanayi devriminin gerçekleşmesi ile birlikte buhar motorunun aktif kullanımı, araçların modernleştirilmesi ve ham petrolün keşfi ile üretimi sistematik hale gelmiş ayrıca bu üretiminin dağıtım kanallarını da sistematik hale getirmiştir. Bunun sonucunda lojistiğin küreselleşmesi adına yeni fırsatlar elde edilmiş bulunmaktadır.

Birinci dünya savaşında askeri techizatların yerlerine ulaştırılması için lojistiğin gelişimi hızlanmıştır ardından savaş sonrası iş dünyasında lojistik yeni bir ticari değer olarak ortaya çıkmıştır (Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu).

Uluslararası lojistiğin bel kemiğini oluşturan denizyolu taşımacılığıdır. Bunun nedeni de standartlaştırılmış kap adı verilen konteynirlardır ve standardize üretim sayesinde çeşitli yükleme yolları vardır (Eker, 2015).

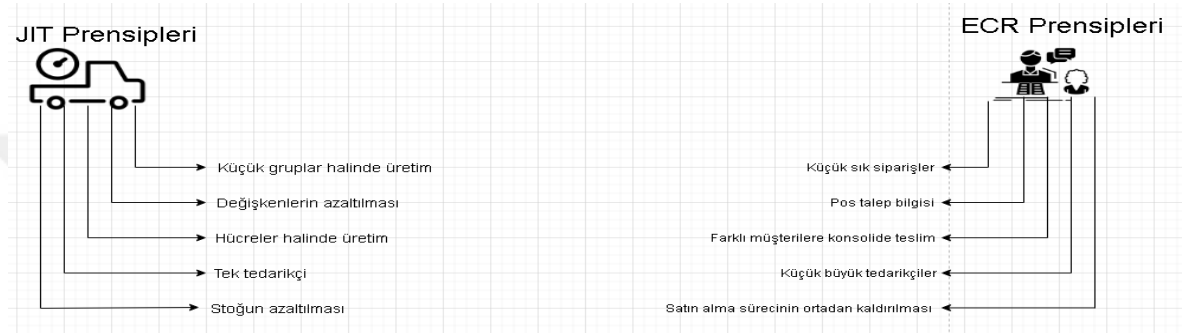
1956 yıllarında Malcom P. McLean tarafından icat edilen deniz konteynerları tüm üretim şartlarını kökünden değiştirdi buna istinaden insanların tüketim alışkanlıkları da değişime uğradı. Günümüz de yeni ticari merkezlerin ortaya çıkması belirli bir alanda kalmayıp dünyanın çeşitli bölgelerden gelen ürünlerin uygun fiyattan satın alınması sağlamaktadır. Konteyner bu sayede lojistiğin küreselleşmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Deniz konteyneri limanların büyük sözleşmeler kazanmasına, yeni ülke ve bölgelerde ticaretin oluşmasına, yeni pazarların ortaya çıkmasına ve dünyanın her yerinden gelen ürünlerin ucuz fiyatlarla alım satım yapılmasına katkı sağlamaya devam etmektedir (Koçak, 2020).

1970 ve 1980 yıllarda JIT modeli (JUST IN TIME) Toyota firmasının üretim ve lojistik faaliyetlerini sistematik hale getirebilmek için Taiichi Ohno tarafından geliştirilmiştir. Bu doğrultuda 1. Sıfır Stok, 2. Kısa Üretim Zamanları, 3. Küçük ve Sık İkmal Zamanları ve 4. Yüksek Kalite ve Sıfır Hata ilkeleri ile hareket edilmiştir. Bu ilkeler lojistik hizmet sağlanarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında modern işletmelerin JIT modelini kullanması ile birlikte lojistik bir işletme fonksiyonu olarak yerini almıştır.

Tam zamanlı üretim modern işletmelerce uygulamaya alınması ile organizasyon şemalarında lojistik kavramı birim olarak yerini almış ve daha etkin kullanılan bir işletme fonksiyonu olmuştur (Salcan, 2012).

1990'lara gelindiğinde ise artık (ECR) teknolojileri geliştirildi. Bu teknolojiler işletmeler açısından olabildiğince maliyetlerin minimum ve verimliliğin de maksimum olmasını için dağıtım kanallarındaki tüm paydaşların ortaklaşa hareket ettiği basit bir sistemdir. Bu teknolojiler müşteri odaklıdır ve müşteri isteklerinin anlaşılmasını sağlar (Ulaştırma ve Lojistik Terimler Sözlüğü, 2011).

Kısaca ECR = Lojistik için JIT diyebiliriz.

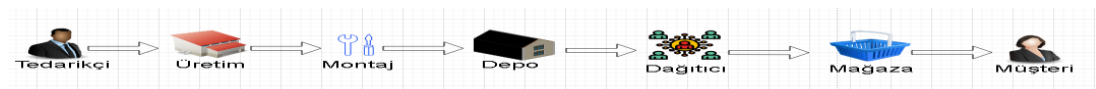


**Şekil 1: Temel JIT ve ECR Prensipleri**

**Kaynak:** Yavuz, K. (2015). Tedarik Zinciri Entegrasyonu Teşebbüsleri Satın alma ve Tedarikçi İlişkileri Yönetimi Türk Lojistik Enstitüsü Latin Amerika Lojistik Merkezi Lojistik. slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/3012668/> adresinden alındı

1990'larda ECR'nin yanı sıra barkod (QR) teknolojileri de lojistik açıdan önem kazanmıştır. Bu sistem ürünlerin bilgi teknolojileri ile bağlantı kurmasını sağlayarak kimliklendirilmesini sağlamasıdır.

1980'li yılların sonlarına doğru kullanılmaya başlayan ve günümüzde etkinliğini devam ettiren olan tedarik zinciri yönetiminin amacı hammaddelerin mamullere veya hizmete dönüştürülerek ilk üreticiden en son alıcısına kadar ulaştırılmasıdır. (Kaya, 2015)



**Şekil 2: Tedarik Zinciri Yönetimi**

**Kaynak:** Optimum Planlama. (2019, Mayıs 1). *Tedarik Zincirlerinde Mükemmellik için, Yeniden Yapılandırma ve Süreç İyileştirme*.  
[https://www.optimumplanlama.com/tedarik\\_zincirlerinde\\_mukemmellik.html](https://www.optimumplanlama.com/tedarik_zincirlerinde_mukemmellik.html)  
adresinden alındı

Günümüzde lojistiğin gelişmesinde en önemli tetikleyicilerinden biri rekabet unsurudur ve bu hususta adım atan şirketler kendisine önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır.

#### 1.4 Modern Dönemde Lojistiğin Gelişiminin Aşamaları

2. Dünya savaşından sonra anlaşılmıştır ki devletlerin üst düzey askeri malzemelere sahip olması tek başına bir şey ifade etmemektedir. Gelişmiş bir lojistik sistem en az var olan askeri teçhizatlar kadar amaca ulaşma açısından önemlidir. 2.Dünya savaşından sonra başta işletmeler olmak üzere ABD’de lojistiğin önemi fark edildi ve o tarihten günümüze kadarda bir rekabet unsuru olarak kullanılmaya devam etmektedir. (Lojiport Web Sitesi, 2014)

Modern dönemde lojistiğin gelişimi sırası ile:

“1940-1960 yılları arası: Lojistik aşamasını kurma

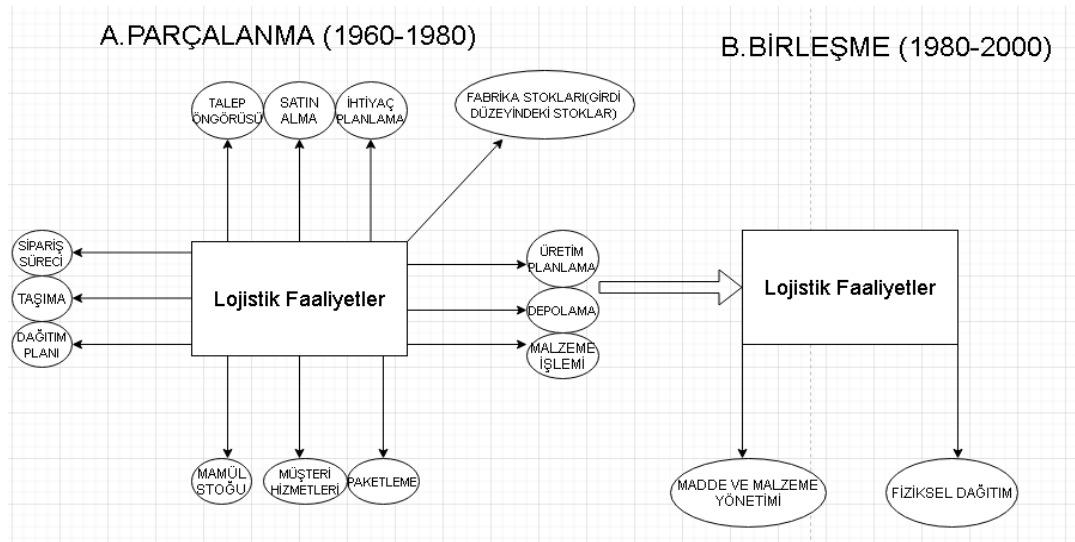
1960-1970 yılları arası: Lojistik fikrinin yerleşmesi ve itibar kazanması

1970-1980 yılları arası: Önceliklerin ve modellerin değişme çağı

1980- günümüze kadar: Ekonomik ve teknik değişimin yeni çağı”  
(Lojiport Web Sitesi, 2014).

#### 1.5 Modern Dönemde Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Aşamaları

Modern dönemde lojistik faaliyetlerinin gelişim aşamasını 3 başlık altında inceleyebiliriz.



**Şekil 3:** Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Aşamaları

**Kaynak:** Lojiport Web Sitesi. (2014, Ağustos 04). *Lojistiğin önemi ve tarihçesi*.  
Lojiport.com: <https://www.lojiport.com/lojistigin-onemi-ve-tarihcesi-81048h.htm> adresinden alındı

- a) Parçalanma: Parçalanma döneminde lojistik faaliyetler tek bir sistem olarak görülmeyip farklı aşamalara bölünmüştür. Bazı faaliyetler için iç kaynaklar bazı faaliyetler için ise de dış kaynaklar kullanılmıştır.
- b) Birleşme: Şekilde gösterilen 13 ana faaliyetin madde ve malzeme yönetimi ile fiziksel dağıtımına çekilmesiyle birlikte lojistik sistemi merkezileştirilmiştir (Lojiport Web Sitesi, 2014).
- c) Toptan bütünleşme: 2000’li yıllardan başlayıp günümüzde de etkinliğini devam ettiren bu anlayış parçalanma ve birleşme süreçlerinin yanı sıra tüm lojistik faaliyetlerin tek bir merkezden yapılmasını amaçlamaktadır. Bu toptan bütünleşme dönemi ‘Entegre Lojistik’ kavramını ortaya sunmuş lojistik faaliyet işleyişine son şeklini vermiştir (Yıldıztekin, 2020).

## **1.6 Lojistiğin Gelişimini Hızlandıran Etmenler**

### ***1.6.1 Ticaretin Küreselleşmesi ve Artan Mal Hareketliliği***

1990’lardan başlayıp günümüze kadar süre gelen küreselleşme doğal olarak rekabeti de yanında getirmiştir. Üretimin hızlanması ile birlikte üretilen malların yerine ulaştırılmasını da bir şekilde hızlandırma yollarını arayamaya mecbur kılmıştı. Üretilen ürünlerin niteliği ve üretim maliyetlerinin benzerliğinden dolayı işletmelerin rekabet avantajını elde edebilmesini sağlamak için yeni yollar aramaya itti ve lojistiğin önemini arttırdı. Geliştirilen yeni lojistik faaliyetler ile malların ulaştırılması hızlandırılıp rekabet gücünü arttırmada şirketler önemli avantajlar sağlamışlardır. Kısaca artık lojistik bir rekabet unsuru olmuştu ve ticaretin küreselleşmesi ve artan mal hareketliliği lojistiğin gelişmesini hızlandıran etmenlerden biri olarak karşımıza çıkmıştır (Kara, Lütfü , & Basık, 2009).

### ***1.6.2 Değişen Tüketici Davranışları***

Dünya savaşlarının yarattığı buhran döneminin etkisi yavaş yavaş azaldıktan sonra insanlar artık sadece temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik satın alma psikolojisi ile değil kişisel arzularına, kalite ve çeşitlilik gibi etmenlere de yönelmeye başlamışlardır. Bu yeni yönelim tüketicinin lojistik beklentilerinin artmasına sebep oldu. Tüketiciler için artık hız ve doğruluk (doğru yerde ve doğru zamanda) daha değerli olmaya başladı. Bu beklentilere yanıt olarak da hem perakendeciler hem de tedarikçilerin çitayı yükseltmeleri ve performanslarını iyileştirmeleri gerekti (Logistics Jobs Asia's Team, 2018).

### **1.6.3 Müşteri Beklentisi ve Stok Yönetimi**

İşletmeler varlıklarını sürdürebilmek ve rekabet avantajı sağlayarak büyümek için yeni pazar ve yeni müşteriler kazanma peşindedirler. Bunu yapmaları için müşteri beklentilerini iyi incelemeli müşterileri cezbedecek şekilde fiyat ve kalite düzenlemeleri yapmalıdırlar (Bilginer, Kayabaşı, & Sezici , 2008).

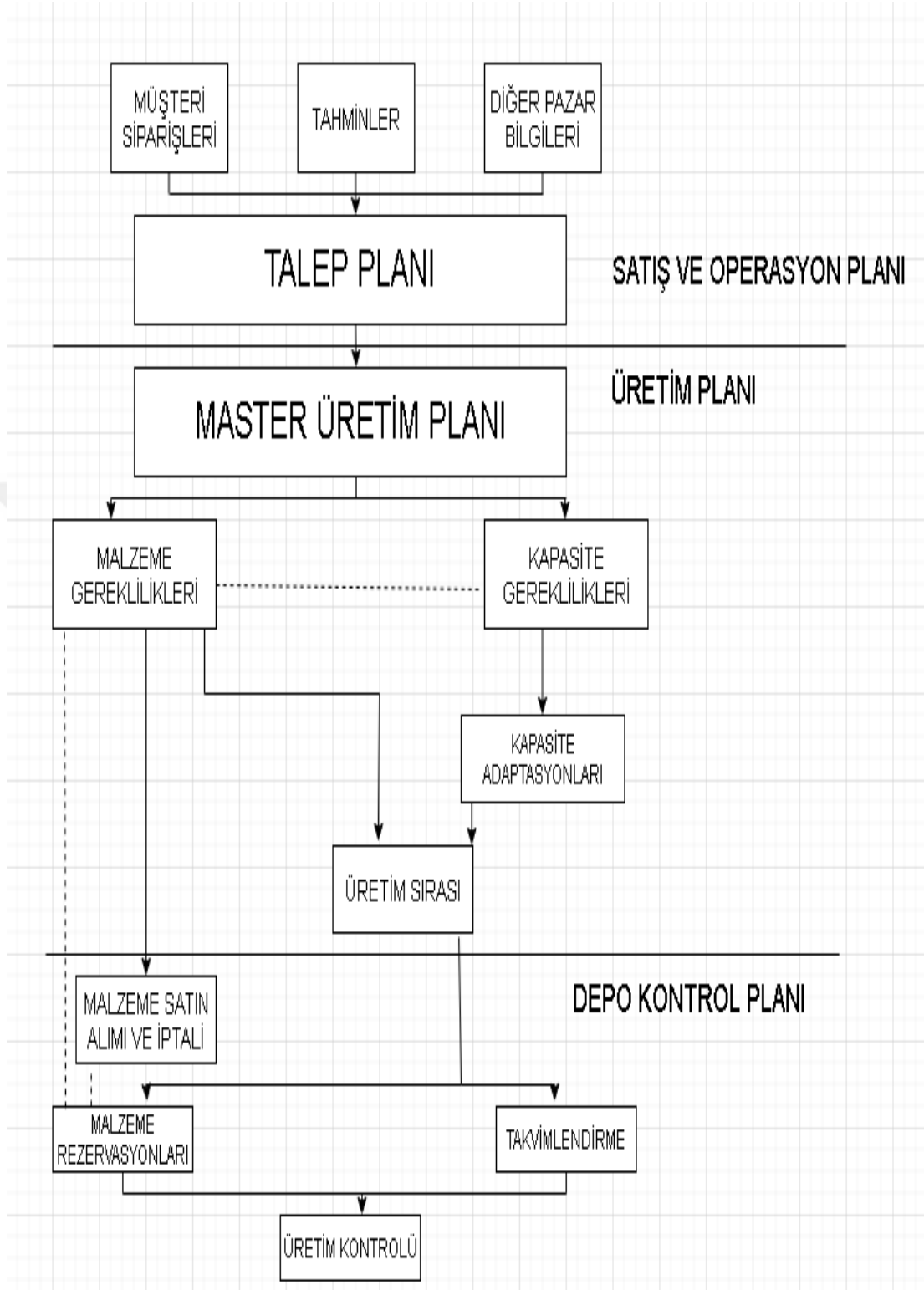
Her bölgedeki veya gruplardaki değişikliklere bağlı olarak müşteri beklentileri de çeşitlidir. İşletmeler bu beklentileri sağlayabilmek için ellerindeki stokları da genişletmişlerdir. Kısaca müşterilerin isteklerini işletmelerin elinde gerektiği miktarda bulundurması ve gereken zamanda ulaştırılması gereğinden ötürü müşteri beklentisi ve stok yönetimi lojistiğin gelişmesini hızlandıran etmenlerden biri olmuştur.

### **1.6.4 Üretim Planlama**

Tüketicilerin satın alma dinamiklerinin değişmesi işletmeler üzerinde çeşitli sıkıntılar yaratmıştır. Eskiden var olan bir malın tek çeşidini seri şekilde üretilip alıcılara ulaştırılmasına dayanan bir sistem vardı fakat günümüzde kişiselleştirilmiş mal talepleri ortaya çıkmıştır.

Bu karmaşık müşteri talepleri karşısında işletmelerin düşünmesi gereken şey kişiselleşen talepleri ne miktarda üreteceğiz, ne miktarda ve ne sürede stokta bekleteceğiz diye olmuştur (Alpsü, 2019).

Bu sorunları aşmak için işletmeler üretim ve kontrol sistemi geliştirilmiştir.



**Şekil 4:** Üretim Planlama Süreci

**Kaynak:** August-Wilhelm, S. (1994). *Business Process Engineering*. Springer.

Bu üretim planlama sürecinde lojistik faaliyetler hayati rol oynamaktadır. Bu nedenle üretim planlamada lojistiğin gelişimini hızlandıran etmenlerden biri olmuştur.



### **1.6.5 Yüksek Değerli Mamuller**

2. Dünya savaşından sonra özellikle ABD başta olmak üzere çeşitli ülkelerde üretilen mamullerin kalitesi halkın alım gücünün artmasıyla birlikte yükselmiştir. Buna paralel olarak ta üretim ve taşıma maliyetleri de artmıştır. Bunun nedeni bahsettiğimiz alıcı kitlenin almak istediği ürünün eskiye nazaran daha kaliteli olmasını istemesi ve beklenen zamanda eline ulaşması gibi taleplerden dolayıdır. Bu sebeplerden dolayı işletmeler gelişmiş bir lojistik sisteme ihtiyaç duymuştu. İşletmelerde lojistiğin etkin kullanımı ile birlikte müşteri beklentilerini karşılamak ayrıca maliyetlerin düşürülmesini sağlamayı hedefledi ve bu lojistik sayesinde olabilirdi. Sonuç olarak işletmeler yüksek değerli mamullere artan talep ile birlikte lojistiğe yönelmişlerdi ve lojistiğin gelişimini hızlandırmışlardır (Acar & vd., Lojistik Yönetimi, 2020).

### **1.6.6 Artan Taşıma Maliyetleri**

“1970’lerde, petrol fiyatlarının aşırı yükselmesi ve piyasadaki yakıt kıtlığı sonucu maliyetler daha kritik bir hale gelmiştir. Böylelikle geleneksel dağıtım yöntemlerinin çok pahalı hâle gelmesiyle işletme yönetimleri bu maliyetlerin daha iyi kontrol edilmesi gerektiğinin farkına varmışlardır” (Acar & vd., Lojistik Yönetimi, 2020).

### **1.6.7 Yönetimsel ve Teknolojik Gelişmeler**

“1980’lerden itibaren yönetimde sistem ve kalite yaklaşımının yayılması, bu bağlamda işletme sorunlarının çözümünde matematiksel yöntemlerin(yöneylem, pazar araştırması, vb.) devreye girmesi lojistik sahada yaşanan problemlerin analizine ve çözümüne katkı sağlamıştır ” (Acar & vd., Lojistik Yönetimi, 2020).

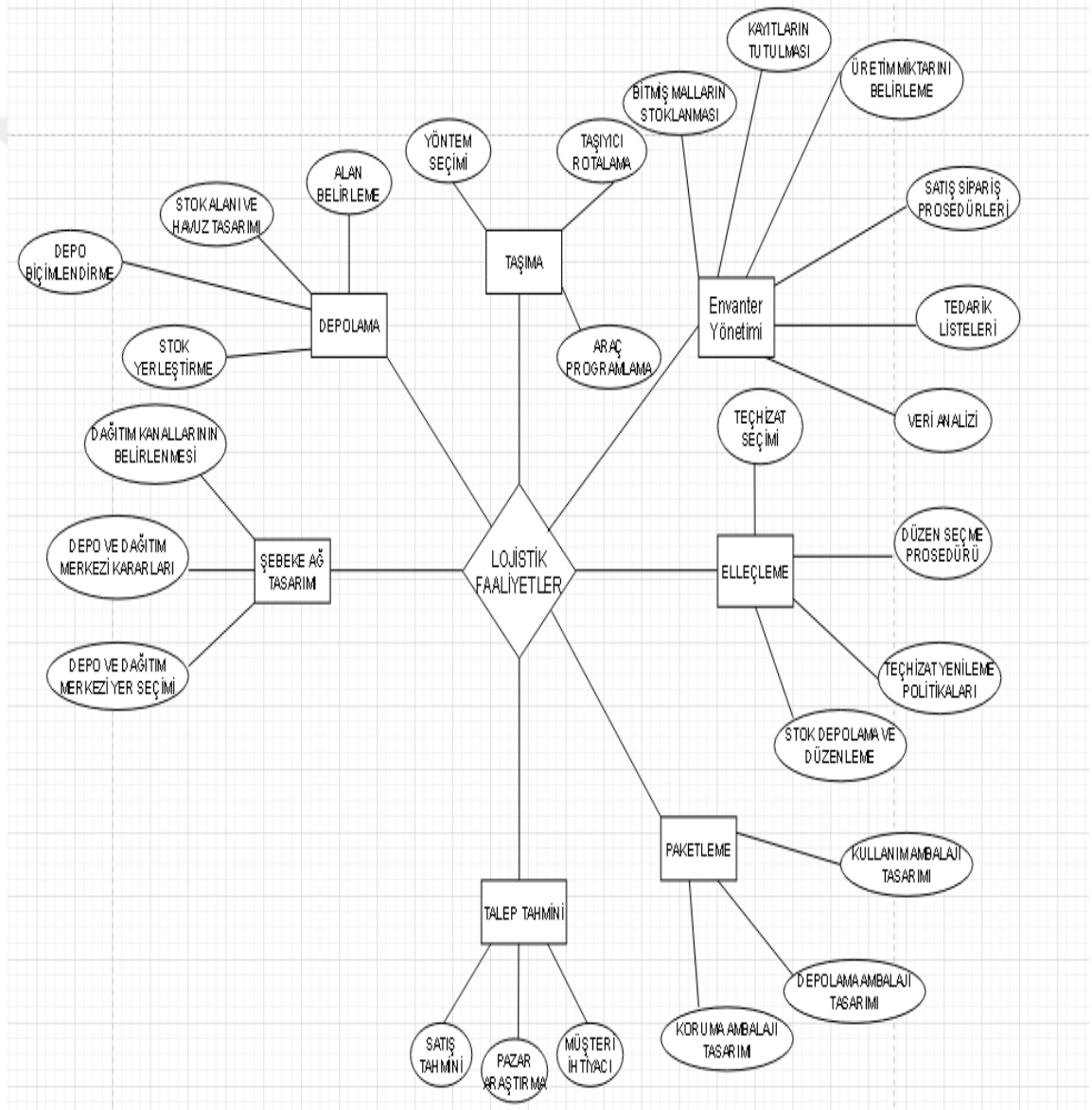
Bunun yanı sıra bilgi iletişim teknolojilerinin işletmelerde kullanımının artmasıyla beraber envanter takiplerini geleneksel usule göre çok daha güvenilir ve kolay ulaşılabilir olmasını sağlamıştır. Ayrıca lojistik faaliyetler sırasında kayıt altına alınması gereken veriler bilgi iletişim teknolojileri sayesinde kolaylıkla kayıt altına alınma ve aktarılması lojistiğin gelişmesine katkı sağlamıştır (Acar & vd., Lojistik Yönetimi, 2020).

### **1.6.8 Askerî Lojistikte Sağlanan Gelişmeler ve Güncel Trendler**

“1990’ların başında yaşanan Körfez Savaşları deniz aşırı bir askerî harekâta askerî lojistikte sağlanan başarılı gelişmelerin nihai sonuca olan etkisini açıkça ortaya koymuştur. Bu durum yönetim ve teknolojik alanlardaki gelişmeler ile birleşince bir yandan kitlesel üretim küresel ticaret ortamında desteklenirken diğer yandan müşterilerce dikkate alınan tüketicinin korunması ve çevre koruma gibi güncel faktörlerde başarı sağlanabilmesi için lojistiğin, taklit edilmesi güç bir rekabetçi üstünlük aracı olarak kabul edilmesini sağlamıştır” (Acar & vd., Lojistik Yönetimi, 2020).

## 1.7 İşletmelerde Temel Lojistik Faaliyetler

İşletmelerdeki lojistik faaliyetler işletmenin varlığını sürdürebilmesi için hayati önem arz etmektedir. Bunun nedeni bir işletme gereken üretimi planlayamıyorsa ve bunları alıcılara gerektiği zamanda ulaştıramıyorsa işletmeler için telafi edilemeyecek zararlara sebep açabileceğindendir. İşletmeler elindeki ürünleri alıcılara ulaştırmak istiyorsa tüm lojistik faaliyetleri birleştirip sistematik halde kullanması gerekmektedir. Faaliyet alanlarında yaşanacak bir aksaklık tüm üretimin aksamasına sebep olabilir ayrıca ek maliyet olarak da işletmeye geri dönebilir. Bundan dolayı bir işletme lojistik faaliyetleri iyi anlamalı, üzerinde çalışmalı ve gerektiği yerlerde yaratıcı çözümler ortaya koymalıdır (Başkol).



Şekil 5: Temel Lojistik Faaliyetler

**Kaynak:** Donald, B., & D. C. (2012). *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill Education Ltd

### **1.7.1 Talep Tahmini**

Talep tahmini, en basit düzeyde, geçmiş müşteri talep verilerine bakmak, bunları gelecekteki satın alma modelleri için tahminlerle birleştirmek ve belirli bir zamanda ve yerde ne kadar ürüne sahip olmanız gerektiğine dair bir tahmin oluşturmaktır (Kelber, 2019).

### **1.7.2 Envanter Yönetimi**

İşleyebileceğiniz, satın alabileceğiniz, satabileceğiniz, depolayabileceğiniz, tüketebileceğiniz, üretebileceğiniz veya takip edebileceğiniz ölçülebilir her şey envanter olarak kabul edilebilir. Bu, ofis ve bakım malzemelerinden imalat için kullanılan hammaddeye, yarı mamul ve bitmiş ürünlere, işte kullanılan ekipmanı çalıştırmak için kullanılan yakıta kadar her şeyi kapsar (Piasecki).

Bir işletmede envanteri yönetmek lojistiğin temel sorumluluk alanlarından biridir. Özellikle JIT prensibi ile çalışan lojistikçiler envanteri en aza indirmeye çalışmaktadır ve bir yük olarak görmektedir. Envanter yönetiminin temel alanları fabrikada hazırlanmış malların stoklanması, her ürünün kayıt alınması, var olan tedarikçi seçenekleri arasından güvenilir ve satın alacağımız ürüne uygun fiyat veren tedarikçi listesi oluşturulması, satış sipariş prosedürlerinin belirlenmesi, alınan talepler ve depo büyüklüğüne göre üretim miktarının belirlenmesi ve en son olarak da elimizdeki verilerin bilgisayar ortamına işlenip analiz edilmesi sürecidir (Oakden, 2018).

### **1.7.3 Şebeke Tasarımı**

Şebeke tasarımı işletmenin karlılığını arttırması ve lojistik faaliyetlerini sürdürebilmesi açısından önemli bir yeredir. 3 ana başlık altında incelenir. Sırasıyla açıklarsak ilki dağıtım kanallarının belirlenmesi yani ürettiğimiz ürünlerin satışını sağlamak için işletme içi birimler ve işletme dışı birimler (tedarikçiler vs.) ile oluşturulan pazarlama sisteminin belirlenmesidir.

Depo ve merkezi dağıtım kanallarını ise iki türde ele alabiliriz. Merkezi olanlar ve merkezi olmayanlar şeklinde. Merkezi olanlar beklenen taleplerin sadece bir depodan karşılanmasını ifade eder merkezi olmayanlarda ise bu durum çeşitlidir. Merkezi dağıtım sistemini iyi bir şekilde uygulayabilirse şirketler kontrolü ellerinde daha kolay tutabilir ve maliyetleri düşürebilir. Merkezi olmama durumunda kontrol zorlaşır ve maliyet artar.

Son olarak da dağıtım merkezi yeridir. Bu aşamanın önemi ise merkezin konumudur, üretilen malların dağıtım yeri ile varış noktasındaki mesafe, coğrafi durumu, şehir merkezine yakınlık gibi etmenler dağıtımın zamanında gerçekleşmesi ve maliyet gibi konularda önemlidir (Bakar, 2009).

#### **1.7.4 Depolama**

Depolama lojistik faaliyetlerin temel yapı taşlarından biridir. Üretimi tamamlanmış malların saklanması, siparişin ambalajlanmasını ve dağıtımını sağlar. Ayrıca depolama faaliyeti gerçekleştirilirken merkezi bir alan belirleme tüm mallar merkezi bir yerde depolandığından, ürünlerin alınması, depolanması ve dağıtılmasının kolaylaştırılmasını sağlar. Sağlıklı bir depolama işletmenin talepleri karşılaması ve kara geçmesinde fayda sağladığı gibi müşteriler açısından da önemli faydalar sağlar. Bu faydalar arasında talep ettikleri mallara hızlı ulaşması ve ürün miktarının fazlalığından ötürü daha ucuza elde etmesi vardır (Santos International).

#### **1.7.5 Elleçleme veya Malzeme Elden Geçirme**

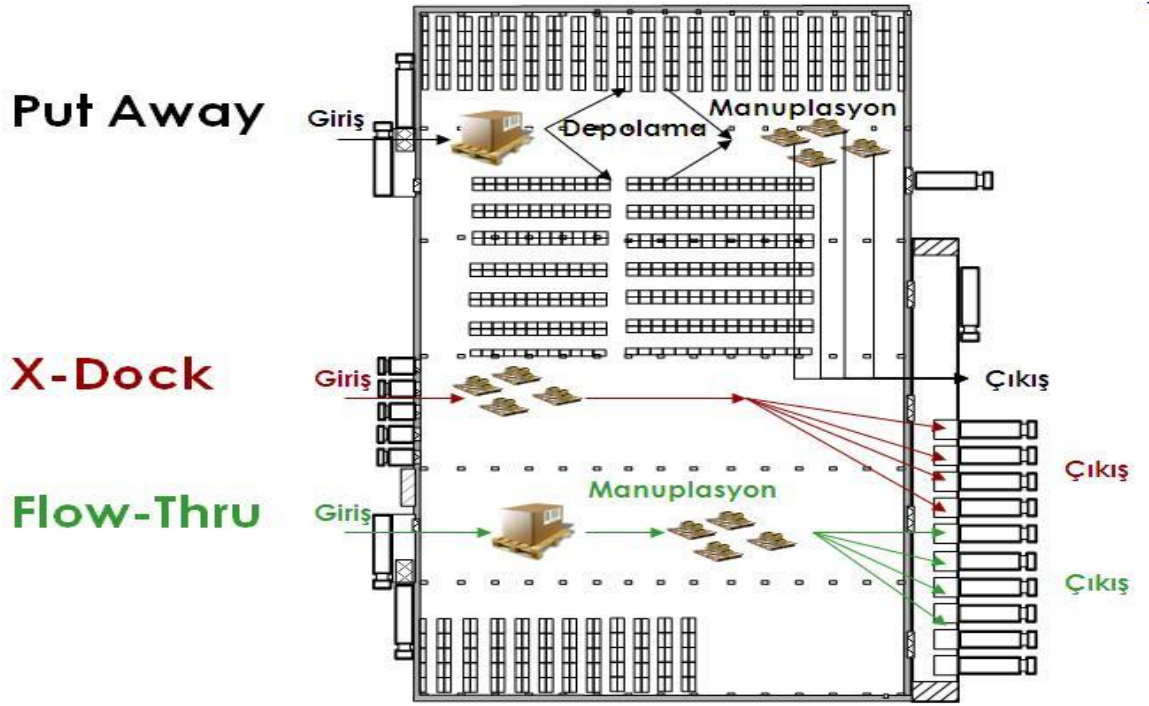
Elleçleme veya malzeme elden geçirme depoların merkezinde gerçekleşen bir lojistik faaliyetidir ve üretilen malların nasıl stoklanması ve nasıl taşınması ile ilgilidir. Bunun gerçekleşmesi için belirli şartlar vardır bunlar; bu işlemler gerçekleştiği sırada işletmenin yeterli teknik donanımına sahip olması, koordineli çalışılması, malzeme elden geçirme sistemleri faaliyet sırasında akışın bozulmayacak şekilde tasarlanması, malzeme elden geçirme sistemlerine zamana uygun gerekli yatırımlar yapılması ve diğer şirketlere nazaran geri kalınmamasıdır (Özbaysal).

Üç çeşit elleçleme yönetimi vardır bunlar:

“X-DOCK: Malzemeler gönderilecekleri noktalara göre sipariş bazında farklı ambalajlar içine konularak hazır bir şekilde depoya gönderilir. Malzemeler depoda en kısa sürede hiçbir elleçlemeye tabi tutulmaksızın depo mekanının en ekonomik ve kısa süreyle yapıldığı yöntemdir.

FLOW-THRU: Malzemeler depoya ürün bazlı ambalajlama ile gönderilir. Malzemeler depoda hemen sevkiyat noktalarına paylaştırılır.

PUT AWAY: Malzemeler depoya ürün bazlı ambalajlama ile gönderilir. Bu yöntemde malzemeler depoda raf adreslerine kaldırılır. Siparişlere göre zamanı geldiğinde ürünler istenilen miktarlarda toplanılır. Bu yöntemde yüksek irtifalı raflar kullanılır” (Üs,2014).



**Şekil 6:** Elleçleme Yöntemleri

**Kaynak:** Işıl, T. (2007). Sektörel Lojistik Yönetimi Sistemlerinde Depo Tasarım Metodolojisi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

\*Manuplasyon: Hareket ve yönlendirme.

#### 1.7.6 Ambalajlama veya Paketleme

Ambalajlamanın sağladığı faydayı iki bakış açısıyla değerlendirebiliriz. Bundan ilki göze hitap eden ve müşteriyi malzemeyi satın almaya teşvik eden pazarlamacı bakış açısıyla yapılan ambalajlamalardır. Diğer ise lojistikçi anlayış ile olandır. Lojistik açıdan ambalajlamayı incelediğimizde ürünün taşınması veya depolanması sırasında zarar görmemesi ayrıca ambalajlama sayesinde ürünün daha kolay taşınabilir hale gelmesinden dolayı emek ve malzeme tasarrufu yapılmasıdır (Göztepe Nakliyat).

#### 1.7.7 Taşıma

Taşımayı kısaca özetleyecek olursak işletmenin üretim yapabilmesi için tedarikçilerden alacağı hammadde veya aldıkları ürünlerin işlemleri gerçekleştikten sonra toptancılara veya tüketicilere doğru zamanda ve doğru yerde ulaştırılması gereken faaliyetler bütünü diyebiliriz. Taşımacılık lojistik faaliyetler arasında önemli bir yer tutar. Hatta lojistik deyince toplumda ilk akla gelen fonksiyonu taşımacılıktır. İşletmelerin ürettiği üründen kar elde edebilmeleri için malların zarar görmeden beklenen yere ulaşması gerekmektedir. Aksi takdir de ürünün kendi fiyatındaki değeri ile alması gereken ücreti alamaz ürünün ya değeri düşer ya da tamamen değersizleşir (Kılıcı, 2017).

Taşımacılık faaliyetleri yapılırken çeşitli ulaştırma yolları vardır bunlar hava, kara, deniz, iç su yolu (nehir) , boru ve demiryolu taşımacılığıdır.

Taşınan malın maliyeti, gerektiği hız, hizmet alanı, sefer tarifeleri gibi etmenler göz önüne alınarak bir ulaştırma yolu seçilir.

**Tablo 2**  
**Taşıma Modları**

| <b>Taşıma Modlarının Kıyaslanması</b> |                |            |                     |                                    |                                            |
|---------------------------------------|----------------|------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Taşıma Türü</b>                    | <b>Maliyet</b> | <b>Hız</b> | <b>Hizmet Alanı</b> | <b>Tarifeli Seferlerin Sıklığı</b> | <b>Tarifelerin Uygulanma Güvenilirliği</b> |
| <u><b>Karayolu</b></u>                | Yüksek         | Hızlı      | Çok Geniş           | Yüksek                             | Yüksek                                     |
| <u><b>Denizyolu</b></u>               | Çok Düşük      | Yavaş      | Sınırlı             | Çok Düşük                          | Orta                                       |
| <u><b>Havayolu</b></u>                | Çok Yüksek     | Çok Hızlı  | Geniş               | Yüksek                             | Yüksek                                     |
| <u><b>Demiryolu</b></u>               | Orta           | Orta       | Orta                | Düşük                              | Çok Yüksek                                 |
| <u><b>İç su yolu</b></u>              | Düşük          | Yavaş      | Sınırlı             | Düşük                              | Orta                                       |
| <u><b>Boru Hatlı</b></u>              | Düşük          | Yavaş      | Çok Sınırlı         | Orta                               | Yüksek                                     |

**Kaynak:** Cafer, S. (2012, Ocak 2). *slideshare*. Nakliye Modları:

<https://www.slideshare.net/cafersalcannakliye-modlari> adresinden alındı

Bunların yanı sıra işletmeler kendi nakliye sistemi yoksa nakliye şirketinin seçimi, nakliye sürecinde malların gideceği güzergah seçimi, hareket saati, varış saati ve aracın şirketi zarara sokmaması için tam kapasiteyle çalışması gibi hususlarda işletmeler dikkatli davranmalıdırlar (Kılıcı, 2017).

### **1.8 Lojistik Maliyetleri**

Lojistik maliyetler işletmelerin ürettiği ürünlerden kar edebilmek için alıcıya ulaştırma sürecinde

“ taşıma, depolama, stok yönetimi, elleçleme (yükleme-boşaltma), sipariş işleme, ambalajlama, satın alma ve bilgi yönetimi faaliyetleri için katlanılan maliyetler toplamı olarak ifade edilmektedir” (Ercan, 2017).

Dr.Jean-Paul Rodrigue ve Dr. Theo Notteboom’un araştırmalarına göre bir işletmelerin yaptığı lojistik faaliyetleri sırasında yaklaşık olarak yaptığı harcamaların oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 3**  
**Lojistik Maliyetler**

| Lojistik Maliyetler | Maliyetler İçindeki Payı |
|---------------------|--------------------------|
| Taşıma              | % 50.3                   |
| Stok                | % 21.8                   |
| İş Gücü             | % 9.5                    |
| Müşteri Hizmetleri  | % 7.8                    |
| Kira                | % 4.3                    |
| Yönetim Giderleri   | % 2.7                    |
| Araç Gereçler       | % 2.2                    |
| Diğerleri           | % 1.2                    |

**Kaynak:** Jean-Paul, R., & Notteboom, T. (2020). *Transport Costs*. Londra: Routledge. The Geography of Transport Systems represents: <https://transportgeography.org/contents/chapter3/transport-costs/> adresinden alındı

Lojistik sadece taşıma faaliyeti ile sınırlı bir alan olmasa da lojistik deyince akla ilk gelen faaliyetin taşıma olmasının belki de bir nedenini tablodan anlayabiliriz. Diğer tüm faaliyetlerin toplamından bile daha fazla işletmeler için maliyet oluşturmaktadır. Bundan dolayı işletmelerin bu konudaki stratejik yaklaşımları bu kalemin maliyetinin azaltılmasına ve bunun sonucunda rekabet avantajı sağlamalarına neden olabilir.

Stok maliyeti ise taşımadan sonra azımsanmayacak bir oranda işletmeler için maliyet oluşturmaktadır. Bunun en büyük nedeni üretilen malların gereğinden fazla stokta bekletilmesinden kaynaklanmaktadır. İşletmelerde bu kalemi azaltmak için JIT benzeri metotlarla tam zamanlı üretim ve olabildiğince az stok elde bulundurmaya yönelik politikalarını uygulamaya sokmuşlardır.

İş gücünden azaltma yapmak isteyen işletmeler nerede, ne zaman ve ne miktarda işçi çalıştıracağını planlar ve gereksiz emek kullanımının önüne geçmeye çalışırlar. Ayrıca gelişen teknolojiler sayesinde makine gücü gittikçe kol gücünün yerini almakta bu teknolojileri işletmeciler şirketlerine entegre ettikleri sürece düzenli bir emek tasarrufu sağlamış olurlar.

Tabloya göre maliyetlerin yüzde 81.6'sını oluşturan taşıma, stok ve emeğe dayanan maliyetler gibi diğer maliyetlerin de azalması için ana yaklaşmamız gereken esas öngörülü hareket edilmesidir. Elindeki var olan verileri işleme kapasitesine sahip olup istatistiki verilere dayanarak geleceğe yönelik tahminler yapabilmeli ve bu tahminleri işletme yararına kullanabilecek bir durumda olmalıdır (Korkmaz, tarih yok).

### 1.9 Lojistik Stratejileri

Günümüz işletmelerinin faaliyet alanları geçmişteki geleneksel işletmelerden gözle görünür bir şekilde farklılık göstermektedir. Eskiden baskın olan tek faktör arz talep ilişkisi iken artık bu konu daha karmaşık bir hal almaktadır. Bunun nedenini

tüketici davranışlarının ve ekonomik hareketliliğin değişimi olarak söyleyebiliriz. Bu sebeplerden ötürü işletmeler ayakta kalabilmek ve rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde edebilmek için üretim, imalat, yönetim alanlarında olduğu gibi lojistik alanında da değişimleri takip etmek ve yeni stratejiler geliştirmek zorunda kalmaktadırlar. Şirketler en iyi lojistik stratejisi modeli üzerinde çalışırken ekonomik dinamiklere, tedarik zinciri ölçeklerine ayrıca müşteri davranışlarına dikkatlice bakmaları gerekmektedir.

Günümüzün müşterilerinin teknolojiyi yoğun olarak kullanması istediği ürünleri çeşitli firmaların sunduğu fiyat ve performansları açısından karşılaştırabileceği anlamına gelmektedir. Bu durum rekabeti hiç olmadığı kadar arttırmaktadır. Rekabetin böyle arttığı şartlarda şirketlerin hem ürünler üzerinde yenilik hem de ürünlerin nasıl daha az maliyetli ve nasıl daha hızlı müşterilere ulaştıracakları konusunda strateji geliştirmeye ihtiyaçları olmuştur (redwoodlogistics, tarih yok).

Başlıca geliştirilen stratejiler ve özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 4**  
**Lojistik Strateji Türleri**

| Ayırt edici özellikler     | Yalın stratejiler   | Çevik stratejiler     | İş birlikçi stratejiler       |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Ürün çeşitliliği           | Az                  | Yüksek                | Orta                          |
| Ürün yaşam döngüsü         | Uzun süreli         | Uzun süreli           | Kısa süreli                   |
| Müşteri odaklılık          | Fiyata göre         | Hızlı yanıt           | Hizmet düzeyine göre          |
| Elde stok bulundurmama     | Uzun vadeli         | Anlık                 | Yok                           |
| Satın alma politikası      | Evet                | Anlık                 | Satıcı tarafından yönetilen   |
| Tipik ürünler              | Başlıca hammaddeler | Moda ürünler          | Müşteri taleplerine göre ürün |
| Teslimat süresini kısaltma | Önemli              | Önemli                | Arzu edilir                   |
| Hızlı yeniden yapılanma    | Arzu edilir         | Önemli                | Önemli                        |
| Piyasa talebi              | Tahmin edilebilir   | İstikrarsız tahminler | İstikrarsız ve kestirilemez   |
| Kuvvetlilik                | İhtiyari            | Önemli                | Arzu edilir.                  |

**Kaynak:** Erik, H., Beck, P., & Stölzle, W. (2012). One size does not fit all: an approach for differentiated supply chain management. *International Journal of Services Sciences*. Research Gate. adresinden alındı



### **1.9.1 Yalın Stratejiler**

Yalın tedarik zinciri düşük maliyetle yüksek verimliliğe odaklanan geleneksel bir stratejidir. Yalın stratejinin ana amacı üretilen malların ücretini en aza indirmek ve bu üretilen malların üretim noktasından varacağı nokta arasındaki taşımacılık işlemlerinde israfı azaltmaktır. Bu sayede fiyat performans endeksine göre müşteriler ücretini verdiği ürünlerden verdiği fiyattan daha fazla verim alırlar.

Yalın strateji benimsemiş şirketler güncel piyasa değişkenlerine odaklanmak ve kendini güncellemeye çalışmaktan daha çok güvenilirlik ve öngörülebilirliğe odaklanırlar.

Bu strateji faaliyet alanındaki pazar değişkenliğinin az olduğu ürünler için yararlı bir strateji diyebiliriz. Teknolojik ürünler gibi bir günde bile pazar değişkenliği olan sektörler için uygun değilken gıda ve tuvalet malzemesi gibi pazar alanlarında daha uygundur.

Bu strateji tüketicilerin ucuz olan mala yönelme isteğinden dolayı tutulan bir strateji olmuştur. Ancak günümüzde üretim faaliyetleri genelde değişken pazar alanına girdiği için zamanla yalın stratejiler terk edilmeye başlamıştır (redwoodlogistics).

### **1.9.2 Çevik Stratejiler**

Çevik lojistik stratejilerin odak noktası esnekliktir. Müşteri taleplerine hızlı yanıt ve sektördeki değişiklikleri hızlı takip ederler ve adapte olurlar.

Buna ihtiyaç duyulmasının nedeni günümüzdeki pazar alanlarındaki sürekli değişim ve müşterilerin hem uygun fiyata hem de kendi talepleri doğrultusunda kişiselleşen ucuz ürün arayışlarıdır (Çetin & Nevin, 2007).

Çevik lojistik stratejileri uygulayan şirketler müşteriden gelen doğru zamanda ve doğru yere ürün gelmesi isteklerini mümkün olduğu sürede gerçekleştirip lojistik sistemlerini müşteri taleplerine göre dizayn ederler.

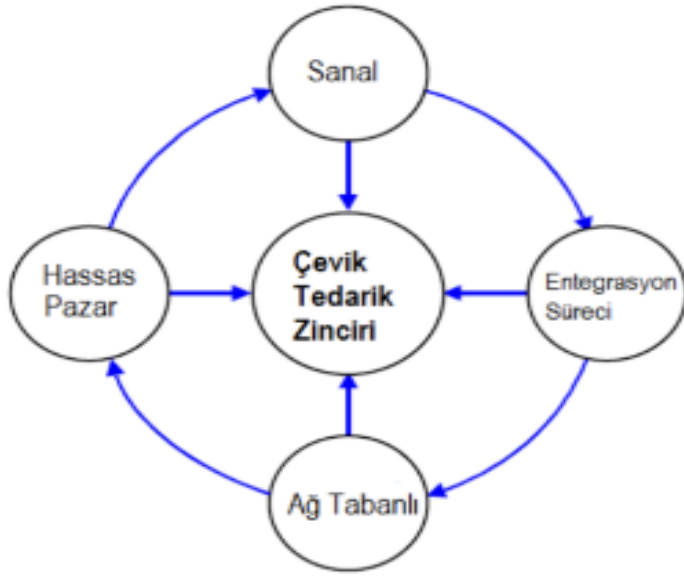
Çevik stratejinin 4 ana bileşeni vardır. Bunlar;

“1-Ürünün değerini müşteri belirler.

2-Değişim için her an her departman ve her çalışan hazırlıklı olmalıdır.

3-Çalışanlar bir işletmenin en değerli kaynaklarıdır ve çalışanların becerileri en üst düzeyde değerlendirilmelidir.

4-İşletmeler arasında sanal işbirlikleri kurulmalıdır” (Çetin & Nevin, 2007).



**Şekil 7:**Çevik Tedarik Zinciri

**Kaynak:** Akben, İ., & İncenacar, T. (2018). Tedarik Zinciri Yönetiminde Yapay Zekâ. *II. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi* (s. 184-196). Ankara: Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Bunların yanı sıra çevik stratejiler depolama maliyetlerini en aza indirmeyi hedefler. Çünkü yalın stratejiler gibi sabit bir üretim ile hareket etmeyip gelen talebe göre hareket edilmektedir (Çetin & Nevin, 2007).

### 1.9.3 Karma Stratejiler

Karma stratejilerinin uygulanma amacı piyasaların yalın stratejinin öngördüğü gibi müşteri beklentilerinin sabit olmaması ve işletme mali gücünün her zaman çevik model gereksinimlerini karşılayamamasındandır. Ayrıca işletmelerin hitap ettiği kişi grupları her zaman sabit değildir. Farklı çeşitte ve farklı miktarda ürün üretmeleri gerekebilmektedir.

Üretilen ürünlerin ömrünün azalması, talep çeşitliliği, üretim ve dağıtım hızı talebi etkilemektedir. Bunlardan dolayı sabit bir strateji her zaman işletme beklentilerini karşılayamadığından ürüne ve talep eden kitleye göre bir strateji belirlenmelidir. Bu koşullarda hareket eden şirketler için çevik veya yalın sistemler istenilen verimi işletme elde edemez. Bu durumda araştırmacılar yalın ve çevik modelin birlikte uygulanması halinde işletmeler için en uygun strateji olduğunu düşünmüşlerdir (Apillioğulları, 2016).

Yalın ve çevik stratejilerin hibriti olan bu sistem tablodan da anlaşılacağı gibi ayırt edici özellikler konusunda iki ayrı uçtan orta noktaya doğru yönelişi hedefleyen bir stratejidir.

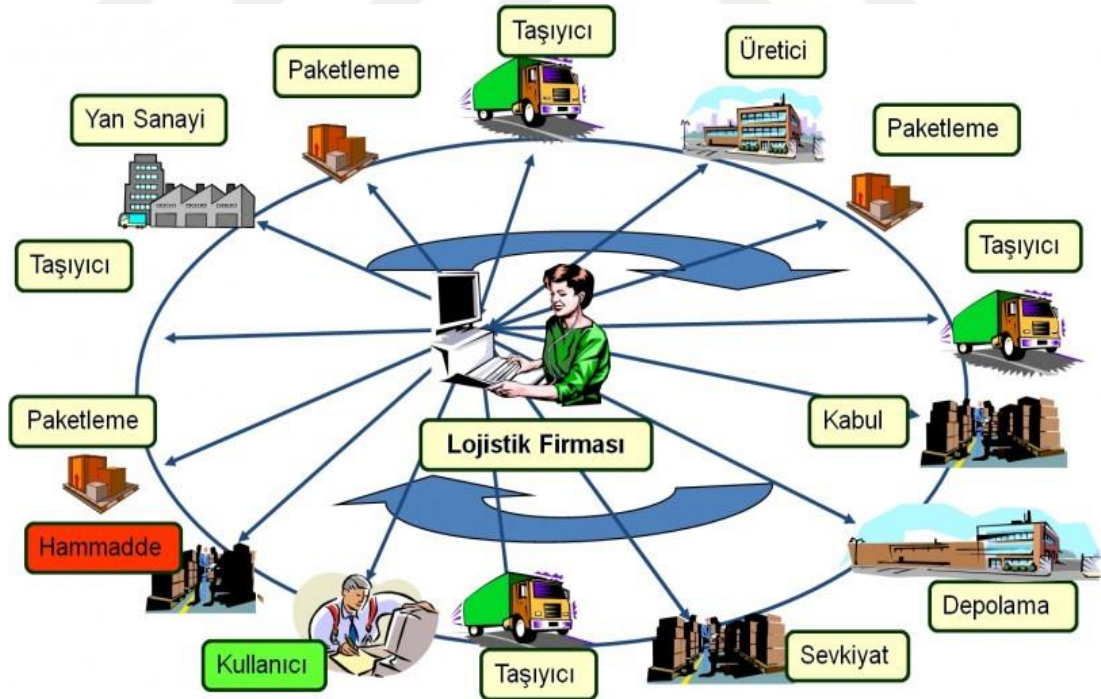
### 1.10 Lojistik Planlama

Planlama kavramı hayatın her alanında olduğu gibi lojistiğinde temelindedir. Çünkü lojistik faaliyetlere incelediğimizde satın almadan tutun depolama, nakliye, stok kontrol gibi tüm alanlarda sağlıklı bir işleyiş sürdürebilmesi için planlama gereklidir.

Planlama işlerin etkin ve verimli sürdürülebilmesinin yanında harcama bütçelerinin düşürülmesi, ortaya çıkabilecek aksaklıklara hızlı cevap verebilme, performans artımı ve iş süreçlerinin hızlandırılması gibi faydaların sağlanması hususunda önemli bir yere sahiptir.

İşletmelerin varoluş nedenleri ürettikleri üründen artı değer sağlayıp kar elde etmek olduğundan bu karı elde edebilmek için planlamaların getirdiği faydalardan yararlanmak zorundadırlar. Bundan ötürü sağlıklı bir planlama ile iş süreçlerinin doğru işleyişi sağlanabilirse harcama bütçelerinin düşürülmesi, ortaya çıkabilecek aksaklıklara hızlı cevap verebilme, performans artımı ve iş süreçlerinin hızlandırılması gibi faydalar elde edilir bu faydaların işletmeye dönüşü kar ve rekabet avantajı olur.

İşletme plansız ve programsız hareket ettiğini düşündüğümüzde tedarik zincirinin her bir parçası arasında iletişim eksikliği yaşanır buda tedarik, nakliye, depolama gibi birbirine bağımlı birimler faaliyetlerini yerine getirememesi ve işletmenin zararına krizler ortaya çıkması sonuçları olarak döner (Kılınç, 2014).



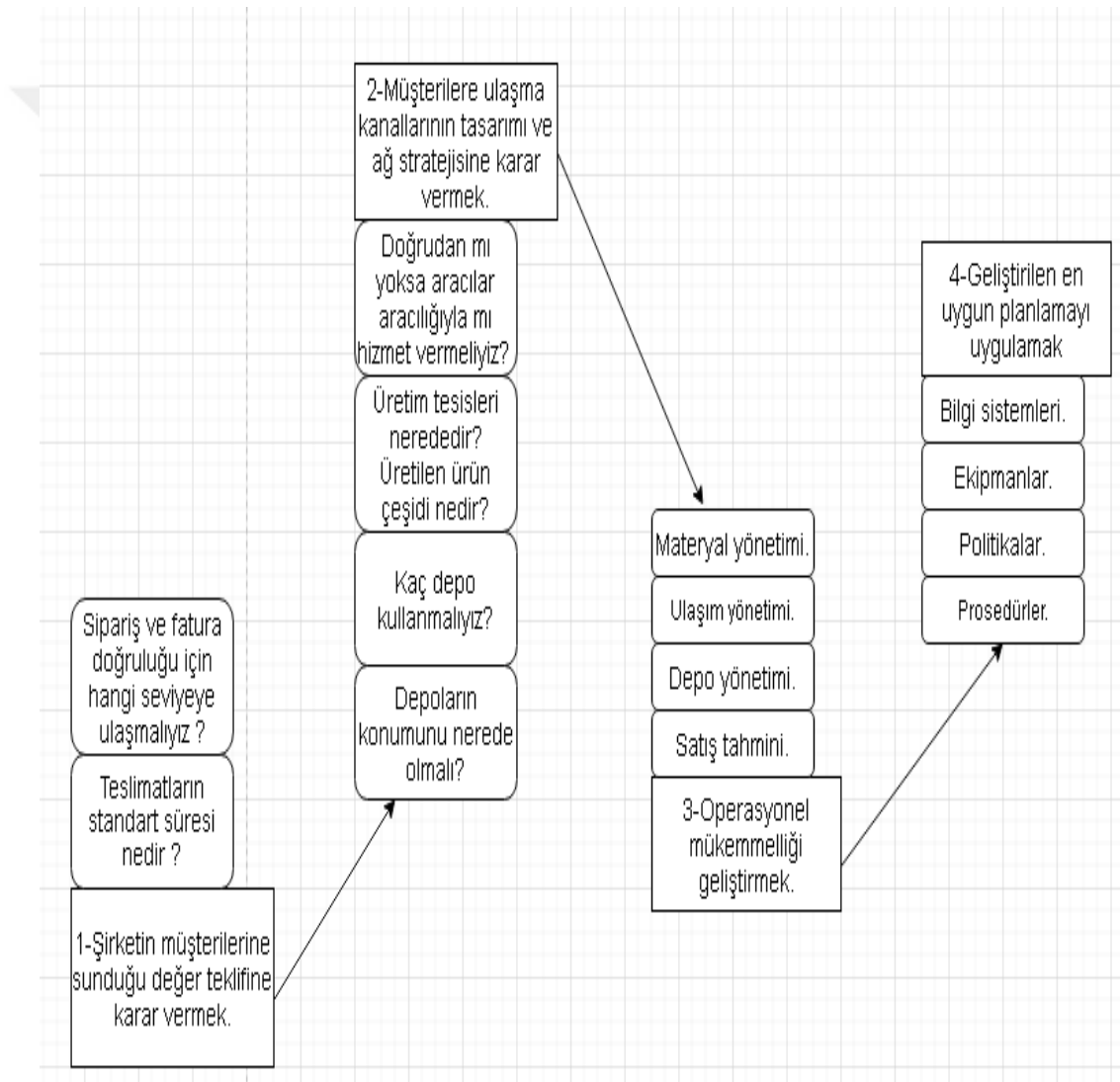
**Şekil 8:** Tedarik Zinciri Yönetimin Faaliyetleri ve Bileşenleri

**Kaynak:** Dijital Girişimcilik.(2016). *Tedarik Zinciri Yönetimi*. eticaret günlüğü: <https://eticaretgunlugu.com/tedarik-zinciri-yonetimi/> adresinden alındı

Yukarıdaki tedarik zinciri şeklini incelediğimizde bir ürünün satın alınması veya nakliyesi konusu birbirine bağlı birçok faaliyetten bir araya geldiğini görmekteyiz. Yeterli planlamayı yapamayan şirketler yaşanacak aksamalardan dolayı vakit kaybı yaşarlar buda yapılacak satın almanın ve nakliyenin maliyetinin yükselmesine neden olması ile sonuçlanır.

Sonuç olarak planlama lojistik faaliyetlerin sürdürülebilmesi ve işletme karlılığı açısından doğru bir planlama şarttır. Bu planlamanın esasları da birimler arası sağlıklı iletişim, insan ve makine planlaması bu çerçevede teknik ve emek gücünün istihdamından geçer (Kılınç, 2014).

Lojistik Planlamanın 4 aşaması vardır bunlar;



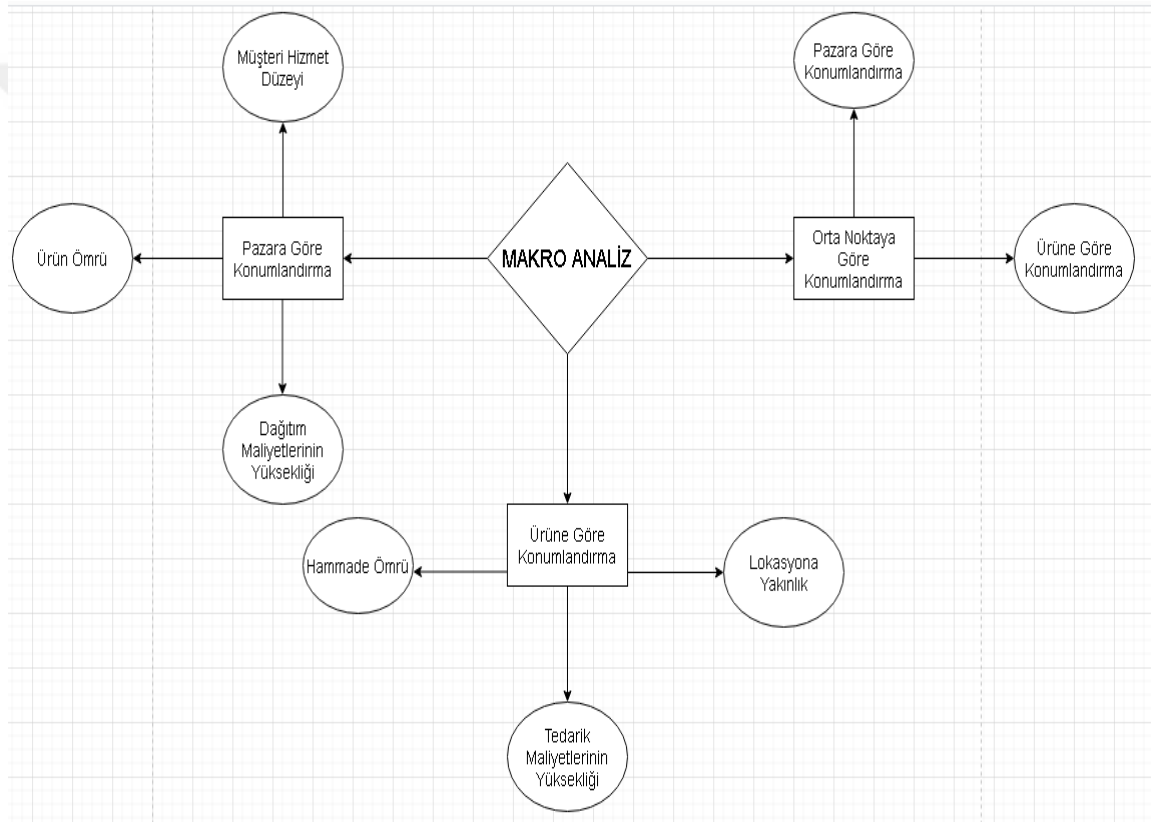
**Şekil 9:**Lojistik Planlamanın Aşamaları

**Kaynak:** Vikram, D. (2012, Mayıs 15). *Logistics and Supply Chain*. slideshare: [https://www.slideshare.net/vikram\\_dahiya/logistics-and-supply-chain-12938486](https://www.slideshare.net/vikram_dahiya/logistics-and-supply-chain-12938486) adresinden alındı

### 1.11 Lojistik Merkez Seçimi (Depo Tasarımı)

Depo yerinin seçimi işletme maliyetlerinin düşürülmesi için çok önemlidir. Çünkü stratejik bir merkezde konumlandırılmış bir depo merkezi hem depolama maliyetlerini önemli ölçüde düşürmekte hem de taşıma maliyetlerini düşürmektedir. Bir depo merkezinin belirlenmesi ve faaliyete geçirilmesi işletmelere belirli bir maliyete mal olmaktadır. Hem bu maliyet göz önüne bulundurduğumuzda hem de yeni bir merkez belirlemek işletme faaliyetlerinin aksamasına sebep olabileceğinden işletmelerin uzun ve kısa vadeli planlarının gerçekleşmesi için engeller oluşturabilir. Bu sebeplerden dolayı işletme faaliyet alanına ve belirlediği stratejilere göre bir depo merkez yeri seçmesi gerekmektedir (Kabadayı).

#### 1.11.1 Depo Merkez Seçimi Makro Analiz



Şekil 10: Depo Merkez Seçimi Makro Analiz

**Kaynak:** İbrahim, K. (2016, Nisan 16). *Depo Yönetimi Uluslararası Ticaret ve Lojistik*. silo.tips: <https://silo.tips/download/depo-ynetm-uluslararası-ticaret-ve-lojistik-depo-yeri-seimi-grsml-karayn> adresinden alındı

Şekilde gösterilen makro analiz konumlandırma türlerinden pazara göre depo merkez seçiminde dikkate alınan hususlardan dolayı müşteriye yakınlık, ürüne göre depo merkez seçiminde tedarikçiye yakınlık ve sonuncusu olan orta noktaya göre konumlandırmada ise belirli ağırlıklara göre orta nokta belirlenme esaslarına dayanır.

### **1.11.2 Depo Merkez Seçimi Mikro Analiz**

- “1-Taşımacılık türlerinin (karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu vb.) bulunurluğu, kalitesi, çeşitliliği ve fiyatları
- 2-Trafik durumu
- 3-İnsan kaynağı kalitesi ve bulunurluk düzeyi
- 4-İş (Pazar) potansiyeli
- 5-Tedarikçilere yakınlık
- 6-İmar durumu
- 7-Arazinin topoğrafyası, büyüklüğü, maliyeti ve kalitesi
- 8-Araç manevrasına uygun açık alanlar
- 9-Genişleme olanağı
- 10-Kamu hizmet kuruluşlarının varlığı
- 11-Vergi ve teşvikler
- 12-Sigorta ücretleri
- 13-Doğal afetler
- 14-Toplumun sosyal yapısı
- 15-İnşaat maliyeti
- 16-Elektrik, su, data, gaz, kanalizasyon gibi altyapı unsurlarının bulunurluğu ve maliyeti
- 17-Çevre bilinci
- 18-Konut alanları, eğitim, sağlık, güvenlik ve sosyal olanaklar” (Karayün, 2016).

### **1.11.3 Depo Merkez Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler**

İşletmeler depolama faaliyetleri gerçekleştirirken sorunlarla karşılaşmamak için depo merkez seçiminde belirli hususları dikkat etmelidir bu hususlar;

1-Üretilen ürünlerin hem depoya ulaştırılması sürecinde hem de depodan tüketiciye ulaştırılması sırasında nakliye faaliyetlerinin rahat gerçekleştirilebilmesi için oto yollara yakın olması gerekmektedir. Ayrıca ürünlerin zamanında ulaştırılması için trafiğin yoğun olduğu bölgeler seçilmemelidir. Eğer ağır sanayi ürünleri üreten bir firmaysa demiryolları ve deniz yollarına da yakın olması hususunu göz önünde bulundurmalıdır.

2-Arazi işletme hedeflerini karşılayabilecek şekilde büyük olmalıdır. İleride genişleyebilmelidir.

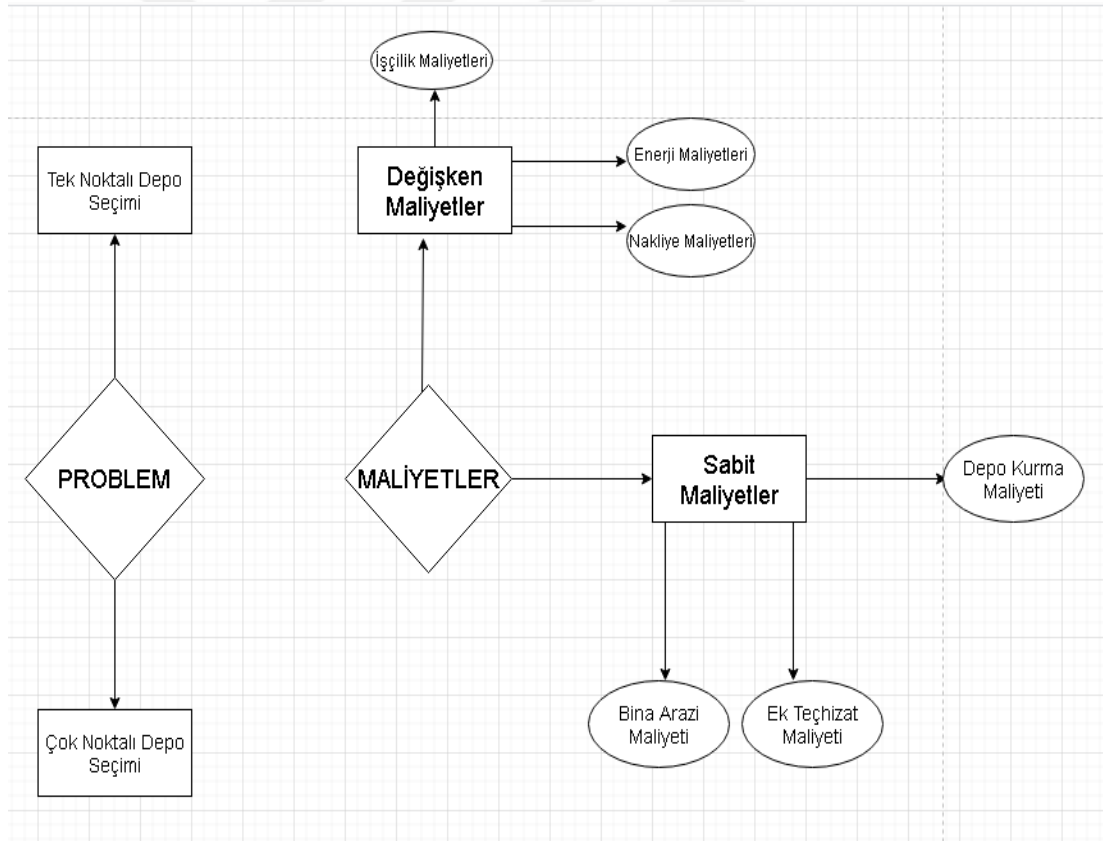
3-Arazi eğiminin rahat nakliye yapılabilmesi için çok eğik olmaması gerekir.

4- Depo merkezi belirlenen nokta güvenli ve altyapı sorunu bulunmamalı.

5- Depo merkezinde araçların rahat nakliye gerçekleştirebilecekleri ve rahat manevralar yapabilecekleri bir yer olmalıdır (Karayün, 2016).

#### 1.11.4 Dağıtım Ağı Tasarımı

Şirketler müşteri istek ve taleplerini karşılamaya çalışırken aynı anda lojistik maliyetleri azaltmak için büyük uğraşlar vermektedirler. Bu uğraşlardan biri ise tek bir depoya sahip olmayan özellikle büyük şirketlerin depo yerlerinin seçimini belirleme konusundadır. Lojistik işletmeler bu birden fazla depo yer seçimi sıkıntısını aşmak için dağıtım ağı tasarımına başvururlar. Dağıtım ağı tasarımının odaklandığı sorular; depo ve dağıtım merkezi sayısı ve yerleri, stok sayısı, müşteri kitlesi türü ve taşımacılık türleridir (Karayün, 2016).



Şekil 11:Depo Merkez Seçimindeki Maliyetleri

**Kaynak:** Karayün, İ. (2016, Nisan 8). *Depo Yeri Seçimi*. Silo Tıps:

<https://silo.tips/download/depo-ynetm-uluslararası-ticaret-ve-lojistik-depo-yeri-seimi-rgrsmail-karayn> adresinden alındı

#### 1.11.4.1 Görünür Maliyetleri Kıyaslama Yöntemi

Bu yöntemde işçilik, ulaştırma, arazi, vergi, enerji, su vb. maliyetlerin karşılaştırılması yapılır (Demirer, 2019).



Şekil 12: Görünür Maliyetleri Kıyaslama Yönteminin Örneği

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hiti Üniversitesi: [http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

#### 1.11.4.2 Görünmez Maliyetleri Kıyaslama Yöntemi

Görünmez maliyetler görünür maliyetlerin aksine değerlerini rakamlarla ifade edemeyip sözel değerler ile çıkarımda bulunarak yaptığımız karşılaştırmalardır. Aşağıda ki tabloda buna bir örnek gösterilmiştir (Demirer, 2019).

Tablo 5  
Görünmez Maliyet Örneği

| Faktörler         | Amasya   | Bursa   | İstanbul  |
|-------------------|----------|---------|-----------|
| İşgücü bolluğu    | Yeterli  | Yeterli | Çok       |
| İşgücü kalitesi   | İyi      | İyi     | Çok iyi   |
| Sosyal çevre      | Orta     | İyi     | Çok iyi   |
| Bölgenin gelişimi | Normal   | Hızlı   | Çok hızlı |
| Sosyal tesisler   | Yetersiz | Yeterli | Çok iyi   |

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hiti Üniversitesi: [http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

Bu kıyaslamaya göre seçilebilecek en uygun bölge İstanbul'dur.

#### 1.11.4.3 Karlılık Analizi

Karlılık analizinde seçilme ihtimali olan depo merkezlerinin görünür maliyetleri hesaplanır ve en yüksek karlılık getirebilecek yer seçilir (Demirer, 2019).

#### 1.11.4.4 Faktör Ağırlıklandırma Yöntemi

Faktör ağırlıklandırma yönteminde şirketin ürettiği malların niteliğine göre seçimi etkileyen etmenler belirlenir ardından seçilme ihtimali olan depo merkezlerine 0 ile 10 arasında bir puan verilir. Faktör ağırlıkları çarpılarak bir sonuç belirlenir. (Demirer, 2019).



**Tablo 6**  
**Faktör Ağırlıklandırma Yöntemi Örneği**

| FAKTÖRLER       | AĞIRLIK | ADAY KURULUŞ YERLERİ |     |     |     |     |
|-----------------|---------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
|                 |         | A                    | B   | C   | D   | E   |
| İŞ GÜCÜ         | 9       | 1                    | 2   | 1   | 3   | 7   |
| PAZARA YAKINLIK | 7       | 9                    | 18  | 9   | 27  | 63  |
| GÜVENLİK        | 3       | 3                    | 7   | 63  | 5   | 3   |
| ULAŞIM          | 8       | 8                    | 24  | 7   | 24  | 9   |
| ENERJİ          | 7       | 2                    | 9   | 21  | 8   | 27  |
| YASALAR         | 5       | 9                    | 16  | 72  | 6   | 4   |
| TOPLAM PUANLAR  |         | 190                  | 320 | 270 | 220 | 240 |

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hitit Üniversitesi:  
[http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

#### 1.11.4.5 Başa baş Noktası Yöntemi

Başa baş noktası yönteminde maliyetler sabit ve değişken olarak belirlenir ve başa baş noktaları belirlenerek maliyeti en düşük depo merkezi seçilir.

‘Notasyonlar;

TM; Toplam maliyet

SM; Sabit maliyet

BDM; Birim değişken maliyet

BSF; Birim satış fiyatı

BBN (Q); Başabaş noktası (miktar cinsinden)

TG; Toplam gelir

Formüller;

$TM = SM + (BDM \cdot Q)$

$BBN = SM / (BSF - BDM)$

$TG = BSF \cdot Q$  (Demirer, 2019).

Örnek:

**Tablo 7**  
**Başa Baş Noktası Yöntemi Örneği**

| KURULUŞ YERİ | SABİT MALİYET | BİRİM DEĞİŞKEN MALİYET |
|--------------|---------------|------------------------|
| A            | 100.000₺      | 3₺                     |
| B            | 150.000₺      | 2₺                     |
| B            | 250.000₺      | 1₺                     |

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hitit Üniversitesi:  
[http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

“Çözüm;

A için toplam maliyet;

$$100.000\text{₺} + 3\text{₺}*(75.000) = 325.000\text{₺}$$

B için toplam maliyet;

$$150.000\text{₺} + 2\text{₺}*(75.000) = 300.000\text{₺}$$

C için toplam maliyet;

$$250.000\text{₺} + 1\text{₺}*(75.000) = 325.000\text{₺}$$

B yeri için toplam maliyet en düşüktür” (Demirer, 2019).

#### 1.11.4.6 Ağırlık Merkezi Yöntemi

Depo merkezlerinin seçiminde kullanılan ve maliyetleri en aza indiren bir yöntemdir. Nakliye sırasında oluşan maliyetleri depo merkezi ve taşınan malın miktarını oranlayarak bir sonuç elde edilir.

$$\text{Formülü: } Cx = \frac{\sum xi \cdot Qi}{\sum Qi} \quad Cy = \frac{\sum yi \cdot Qi}{\sum Qi}$$

Örnek:

**Tablo 8**  
**Ağırlık Merkezi Yöntemi Örneği**

| Yer    | X<br>(km) | y<br>(km) | Miktar<br>(Q) |
|--------|-----------|-----------|---------------|
| D1     | 2         | 2         | 800           |
| D2     | 3         | 5         | 900           |
| D3     | 5         | 4         | 200           |
| D4     | 8         | 5         | 100           |
| Toplam | 18        | 16        | 2000          |

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hitit Üniversitesi:  
[http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

Çözüm:

$$Cx = \frac{\sum xi \cdot Qi}{\sum Qi} = \frac{2(800) + 3(900) + 5(200) + 8(100)}{2000} = \frac{6100}{2000} = 3.05$$

$$Cy = \frac{\sum yi \cdot Qi}{\sum Qi} = \frac{2(800) + 5(900) + 4(200) + 5(100)}{2000} = \frac{7400}{2000} = 3.7$$

(Demirer, 2019).

#### 1.11.4.7 Ulaştırma Modeli

Ulaştırma modelinin kullanılmasının koşulu işletmelerin ellerinde hali hazırda bulunan en az bir depo varsa ve depo merkezi veya merkezlerine yeni bir tane ekleme ihtiyacı duyuluyorsa bu model kullanılır.

Buradaki amaç taşıma maliyetlerini en aşağı çekmektir. Bunu da üretim noktalarının kapasitesini hesaplar ayrıca talep yerlerine ne kadar mal gönderilmesini belirleyerek yapar. Ardından optimum planlama tablosu oluşturulur (Demirer, 2019).

**Tablo 9**  
**Ulaştırma Modeli Örneği**

|                  | Depo 1   | Depo 2   | Yeni Depo | Arzlar |
|------------------|----------|----------|-----------|--------|
| <b>Fabrika 1</b> | 15 pb    | 20 pb    | 17 pb     | 1000   |
|                  | $X_{11}$ | $X_{12}$ | $X_{13}$  |        |
| <b>Fabrika 2</b> | 18 pb    | 12 pb    | 24 pb     | 1500   |
|                  | $X_{21}$ | $X_{22}$ | $X_{23}$  |        |
| <b>Talepler</b>  | 800      | 1200     | 500       |        |

**Kaynak:** Demirer, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hitit Üniversitesi: [http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı

#### 1.12 Lojistikte Talep Tahmini

Talep istenilen bir malın belirli bir fiyattan satın alınması sürecidir. Lojistikte talebin rolü üretim ve tüketici dinamiklerine göre talep miktarının belirlenmesidir. Yani gerektiği durumda talebin düşürülmesi gerektiği zaman talebin arttırılmasıdır.

Lojistikte talep yönetiminin ana hedefi gelecekteki talep durumunun planlanması bunun sonucunda gerektiği zaman mal eksikliğinin veya gereksiz ürün fazlalığının yaşanmaması içindir (Seval. İ).

Talebin iyi yönetilmesi işletmenin elde edebileceği karlardan mahrum kalmaması ve zarara girmemesi açısından önemlidir.

##### 1.12.1 Talep Tahmin Modelleri

Sezgisel, zaman ve sebep sonuca dayalı 3 adet talep tahmin modeli bulunur.

Sezgisel tahminler piyasada ortaya çıkan yeni ürünleri değerlendirirken anket benzeri yöntemlerle çıkarımlarda bulunarak talep tahmini yapar.

Zaman serilerine dayalı talep tahmin modelinde ise geçmiş yılların verileri alınarak geleceğe dair çıkarımlarda bulunurlar. Örneğin bu sene bir ürünün değerinin %10 artışı gelecek yılda artı %10 olarak olması tahmin edilir (Seval, 2018).

Zaman serileri tahmin teknikleri, basit hareketli ortalamalar ve ağırlıklı hareketli ortalamaları da içerir.

Aşağıdaki tabloda buna bir örnek verilmiştir.

**Tablo 10**  
**Talep Tahmin Modeli Örneği**

| Zaman Dilimi (1) | Talep (2) | Basit Hareketli Ortalama Ağırlık Faktörü (3) | Öngörülen Talep (4;=2x3) | Ağırlıklı Hareketli Ortalama Ağırlık Faktörü (5) | Öngörülen Talep (6; = 2x5) |
|------------------|-----------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| Geçen Ay         | 300       | .25                                          | 75                       | .40                                              | 120                        |
| İki ay önce      | 240       | .25                                          | 60                       | .30                                              | 72                         |
| Üç ay önce       | 150       | .25                                          | 37,5                     | .20                                              | 30                         |
| Dört ay önce     | 200       | .25                                          | 50                       | .10                                              | 20                         |
| <b>Tahmin</b>    |           |                                              | <b>222,5</b>             |                                                  | <b>242</b>                 |

**Kaynak:** Seval, İ. (2018). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminde Talep Hacmi, Depo Ve Filo İşletme Planlaması.Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, Maltepe

Talebin sadece geçen yıllardaki verileri inceleyip geleceğe dair kesin sonuçlar bulamayacağımızdan talep tahminini etkileyen birden çok faktörü olduğunu söyleyebiliriz.

“Gelecekte talebin bu sebep sonuç ilişkisi ile tahmin edilebileceğini gösteren yöntem sebep – sonuç ilişkisi tahmin metodudur. Örneğin, faiz oranlarının artmasıyla ev satışlarının düşmesi gibi. Bir piyasada talebi karşılama kararlı denge koşullarında, bölgenin sosyo-ekonomik etkenlerine bağlı olarak zaman ile değişimler ortaya çıkabilir. Sosyo-ekonomik etkenlere ve zaman bağlı bu talep değişimleri çeşitli teorik yaklaşım ve yöntemler ile öngörülmeye, tahmin edilmeye çalışılır” (Seval, 2018).

#### **1.12.1.1 Lineer Yöntem**

“Yukarıda belirtilenler doğrultusunda,  $q_0$  başlangıç yılı yıllık talep değeri,  $qb$  talebin yıllık artış katsayısı,  $n$  dönem/yıl sonra  $qn$  yıllık talep değeri,

$qn = q_0 + qbN$  olarak hesaplanır” (Seval, 2018).

#### **1.12.1.2 Üstel Yöntem**

“Yukarıda belirtilen tanımlar doğrultusunda,  $qn$  başlangıç yılı yıllık talep değeri,  $a$  talebin yıllık artış yüzde olarak oranı,  $n$  dönem/yıl sonra  $qn$  yıllık talep değeri,

$qn = q_0(1 + a)^N$  olarak hesaplanır” (Seval, 2018).

#### **1.12.1.3 Logaritmik Yöntem**

“Yine aynı yaklaşımlar doğrultusunda,  $q_0$  başlangıç yılı yıllık talep değeri,  $\lambda$  ve  $b$  talebin yıllık artış katsayıları,  $n$  dönem/yıl sonra  $qn$  yıllık talep değeri

$qn = q0 + \lambda \log bn, n \geq 1$  olarak ifade edilir'' (Seval, 2018).

#### 1.12.1.4 Talep Esnekliği

''Aynı doğrultuda yukarıda verilen talep esnekliği ve talep ifadeleri ile talebin fiyata bağlı esnekliği,

$$a = q(p) \frac{p}{q} = \frac{q(p)}{\frac{q}{p}}$$

$$p = f(q) = p0 - PA$$

$$q = \frac{p0 - p}{p}$$

$$a = q(p) \frac{p}{q} = \frac{q(p)}{\frac{q}{p}} = -\frac{1}{p} \frac{p}{p0 - p} = -\frac{1}{\frac{p0}{p} - 1}$$

olarak hesaplanır. Burada talep esnekliği  $a = -1$  için piyasa fiyatı ve talep değerleri

$p_m = p0/2, q_m = p0/2p$  olarak bulunur'' (Seval, 2018) .

#### 1.13 Lojistikte Sipariş Yönetimi ve Döngüsü

İşletmelerin varlığını sürdürebilmesi için var olan önemli hususlardan biriside sipariş yönetimidir çünkü müşteriler talep ettikleri siparişleri istediği zamanda ve istediği yerde elinde olmasını ister. İşletmelerde müşteri memnuniyetini sağlamak için müşterilerin talep ettikleri ürünleri her defasında müşterilerin istediği zamanda ve istediği yerde sorunsuz ve sistematik bir şekilde ulaştırmayı hedeflemektedir. Bu sayede müşteri memnuniyeti sağlanabilir, var olan müşterileri elinde tutabilir ve yeni müşteriler kazanabilir. Sipariş yönetiminin koordineli yönetilebilmesi için müşterinin siparişinden müşteriye ürün ulaştırılana kadar var olan temel faaliyet döngüsü aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Toros, 2015).



Şekil 13: Sipariş Yönetimi ve Döngüsü

**Kaynak:** Başar, Ö. (2018). *Sipariş Yönetimi ve Müşteri Hizmetleri*. docplayer: <https://docplayer.biz.tr/47111158-Siparis-yonetimi-ve-musteri-hizmetleri-doc-dr-basar-oztaysi.html> adresinden alındı

## **1.14 Lojistikte Müşteri İlişkileri**

Lojistikte müşteri ilişkileri lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde ana faaliyetlerinden biri olmasa da lojistik faaliyetlerin tamamının gerçekleştirilmesi açısından önemlidir

Günümüz ekonomik dengelerin en önemli unsuru olan rekabetin uluslararası pazar da artışı müşteri hizmet düzeyinin artmasında etkili olmuştur. Müşteri hizmet düzeyi önceki başlıklarda bahsettiğimiz gibi müşterilerin ürünleri talep ederken stokta yeterli mal bulunması, dağıtım hızı ve doğru yere teslimat gibi etmenlerdir (Gönül, 2016).

Murphy ve Wood müşteri hizmet değerini 4 ana başlık altında incelemişlerdir bunlar; süre, güvenilirlik, iletişim ve kolaylıktır.

### ***1.14.1 Müşteri Hizmet Düzeyinin Temel Unsurları***

Müşteri hizmet düzeyinin temel unsurları satış faaliyetlerinin kronolojik sırasına göre 3 temel unsura ayrılmıştır. Bunlar satış öncesi, satış sırasında ve satış sonrasındaki unsurlardır.

#### ***1.14.1.1 Satış Öncesi Unsurlar***

Satış öncesi unsurları dört başlık altında inceleyebiliriz bunların ilki işletmelerin yazılı politikalarının var olup olmadığıdır. Yazılı politikaların önemi müşterilerin işletmelerden alacağı hizmet standartlarını resmi bir dayanağa dayandırmak istemesidir. Bu yazılı politikaların işletme ve müşteriler arasında itilafa düşürmeyecek şekilde açık olmalıdır.

İkinci başlık ulaşılabilirliktir. Müşteriler herhangi bir sıkıntı yaşadığı zaman işletmeye rahatça ulaşabilmelidir.

Üçüncü başlık ise örgüt yapısının müşteri talep ve beklentilerine göre tasarlanmasıdır. Buna örnek olarak müşteri ilişkileri birimi benzeri bir birimi örgüt yapısının içine koymaktır.

Son başlık esnekliktir yani işletmenin beklenmedik durumlarda ani çözüm üretebilme yeteneğidir (Gönül, 2016).

#### ***1.14.1.2 Satış Sırasındaki Unsurlar***

Satış sırasındaki unsurları dört başlık altında inceleyebiliriz bunların ilki sipariş döngü süresinin kısalığıdır yani ilk talepten müşteriye ulaştırılmasına kadar geçen sürenin olabildiğince hızlı olmasıdır.

İkinci başlık stok elverişliliğidir. Müşterilerin sipariş verdikleri ürünlerin işletmelerin stoklarında bulunmasıdır.

Üçüncü başlık bilgilendirmedir. Müşteriler siparişleri verdikleri ilk andan ürün ellerine ulaşana kadar her aşamada işletme tarafından bilgi verilmesidir.

Son başlık ise ikamedir. Müşteriler tarafından talep edilen bir ürün işletmenin stoklarında bulunmasa bile müşterilerin taleplerini karşılayabilmek için yerine ikame mallar ile müşterilerin isteklerini karşılayabilmektir (Gönül, 2016).

#### **1.14.1.3 Satış Sonrasındaki Unsurlar**

Satış sonrasındaki unsurlar işletmenin sahip olduğu müşterileri elde tutulması açısından çok önemlidir. Satış sonrasındaki unsurları 4 başlık altında inceleyebiliriz bunların ilki yedek parça bulunurluğudur. Yedek parça gerekliliği olan ürünlerde ileride müşterilerin sıkıntı yaşamaması açısından önemlidir.

İkincisi bakım ve onarımdır yani ileride müşteriler aldıkları ürünlerde herhangi bir bozulma veya farklı bir tamir ihtiyacı yaşadığı zamanlarda işletmede bu taleplerle ilgilenebilecek bir yapının varlığıdır.

Üçüncüsü ise garantidir yani işletmenin sattığı ürünlerde garanti koşulları sağlaması ve ileride satılan ürünlerin takibidir.

Son olarak müşteri hak, talep ve şikâyetleridir. Müşterilerin yasal haklarını kullanmak istedikleri zaman isteklerinin gerçekleştirilmesi ve gerektiği zaman para iadelerinin yapılmasıdır (Gönül, 2016).

#### **1.15 Lojistikte Satın Alma**

Lojistik faaliyetlerin gerçekleşmesi için satın alma önemli bir yere sahiptir. Ancak önemli bir yere sahip olduğu kadar karmaşık ilişkilere sahiptir örneğin sağlıklı bir satın almanın gerçekleştirilmesi için bölgesel ve uluslararası pazarın iyi incelenmesi, ürün ihtiyacı sırasında tedarik sıkıntısı yaşamamak için belirli ve ikame tedarikçilerin bulunması, pazarlık yeteneği ve tedarikçilerle ilişki durumunun geliştirilmesine kadar bir dizi faaliyetleri işletmeler gerçekleştirmek zorundadır.

Satın almanın birçok tanımı vardır bunlardan biri

“ üretim için gerekli her çeşit malzeme, teçhizat, ürün ve hizmetlerin temin edilmesi ile ilgili faaliyetlerin sorumluluğunu taşıyan ve malzeme yönetiminin pazar ile olan ilişkisini meydana getiren bir fonksiyonlar dizisidir” (Koçoğlu & Avcı , 2014).

##### **1.15.1 Lojistikte Satın Alma Süreci**

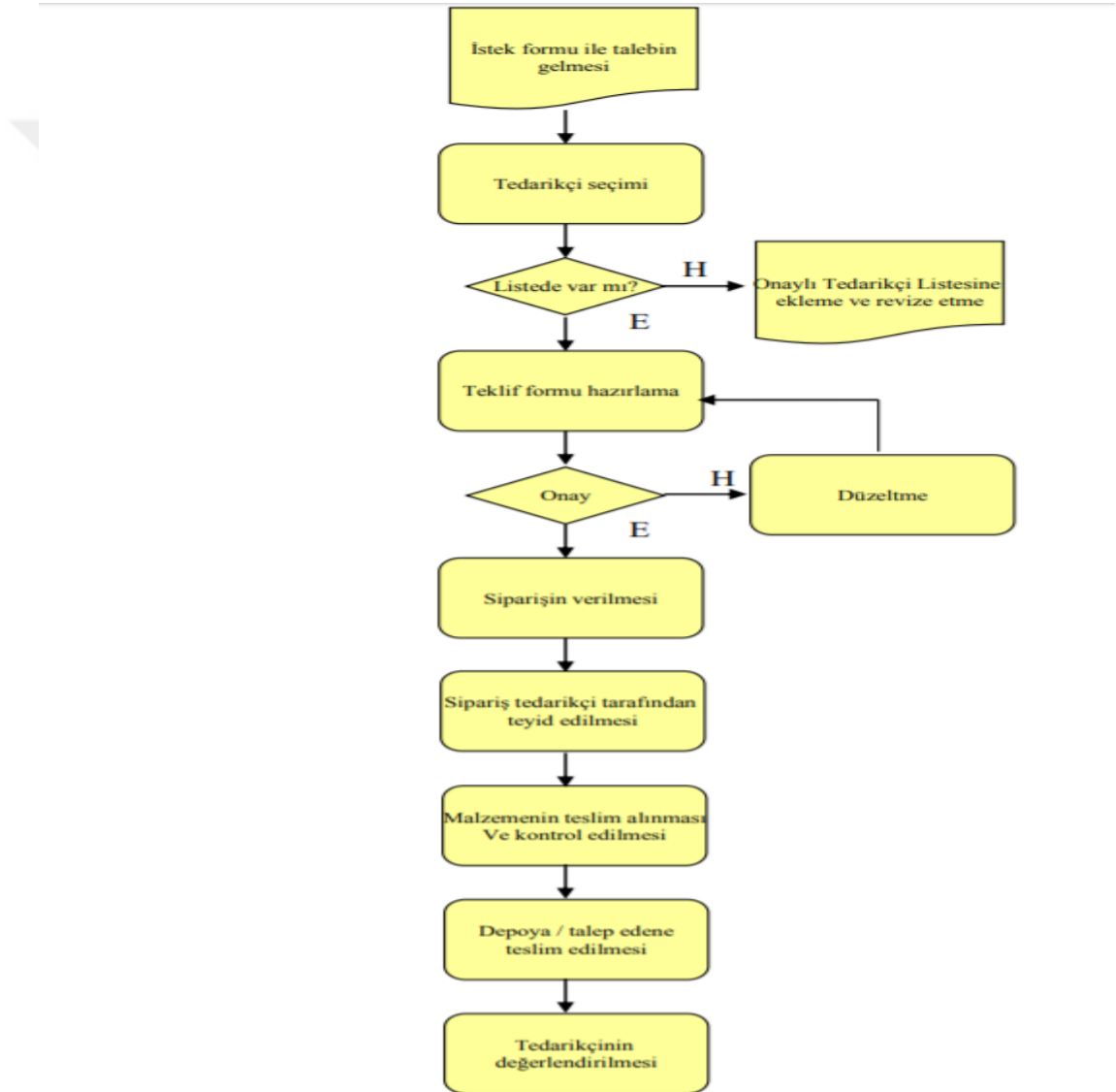
Satın alma sürecine başlamadan önce yapılması gereken ilk adım bölgesel ve uluslararası pazar araştırmasıyla başlayıp uygun pazar ve alternatiflerini belirlemektir.

Satın alma süreci işletmelerin ihtiyaç duyduğu teçhizatların tedarikçilerden talep etmesi ile başlayıp satın almasıyla son aşamasına gelir.

Satın alma sürecinin yönetimi işletme faaliyetlerinin aksamaması için talep edilen ürünün doğru zamanda, doğru yerde, işletmenin beklediği kalitede ve beklediği fiyatta gerçekleşmesini sağlar.

Satın alma sürecinin doğru yürütülmesinin sonucu işletmenin ürünü piyasa fiyatının daha üstünde almaması hatta daha ucuza almasını ve tedarik sıkıntısını çekmemesini sağlar buda satın alma sürecini iyi yönetemeyen şirketlere kıyasla rekabet avantajını elde etmesine yol açar.

Aşağıdaki şekilde satın alma akış sürecinin iş akış diyagramında sürecin tek tek adımları gösterilmiştir (Koçoğlu & Avcı , 2014) .



Şekil 14: Satın Alma Süreci

**Kaynak:** Digitatek. (2019, Haziran 7). *Satınalma Akış Şeması Nasıldır?* Digital Information Technologies: <https://www.digitatek.com/satinalma-akis-semasi-nasildir-blog> adresinden alındı



### 1.16 Lojistikte Stok

Stok işletmelerin belirli bir dönemde ürettiği ürünlerin işletme yararına kullandığı veya işletmelerin ihtiyaçlarına göre istediği zamanda nakde çevirebileceği maddi değerlerdir. Stok ayrıca işletmelerin beklenmedik durumlarda veya mevsimlik dalgalanmalar gibi etmenlere karşı mali açıdan dara düşmemesini sağlamak amacıyla her an hazır elinde bulundurduğu mali değerler olarak da nitelendirebiliriz. Stok mamul, yarı mamul veya hammaddeleri kapsar.

Stok yönetimi lojistik sistemlerin en önemli bileşenlerinden biridir. Lojistik faaliyetlerin gerçekleşmesinde var olan döngünün (satın alma, depolama, nakliye vs ...) gerçekleşmesi için etkin bir stok yönetimi olmazsa olmazdır. Lojistikte stokun önemini Dr. Jean-Paul Rodrigue ve Dr. Theo Notteboom'un ortaya koyduğu lojistik maliyet tablosuna göre taşımacılıktan sonra %21,8 ile işletmelere mali gider kalemi oluşturmasına dayandırarak ta söyleyebiliriz.

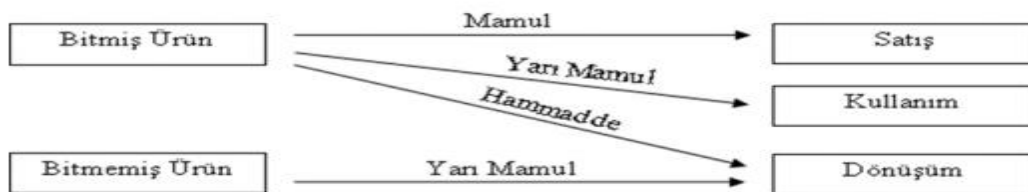
Etkin bir stok yönetimi için piyasa koşulları iyi incelenmeli ve arz talep dengesi kurulmalıdır. Aksi takdirde müşteri taleplerini karşılamayacak kadar az stok elinde bulundurduğunu varsaydığımızda müşteriler istedikleri ürünü firmada bulamayınca başka yerlere yönelmesi, elde edebileceği karlardan mahkûm kalması ve işletmenin imajının kötü yönde etkilenmesi gibi istenmeyen durumlarla karşılaşabilir (Öztürk, 2019).

Tam tersi piyasadaki talepten daha fazla elinde stok bulundurduğu zamanda lojistik maliyetlerde en yüksek ikinci kalem olan stok masrafları işletmeye maddi açıdan yük bindirmiş olacaktır. Ayrıca bazı gıda malzemesi gibi bir süre sonra bozulmaya neden olabilecek ürünler işletmenin elinde satılamayacak bir şekilde kalabilir.

Bu yüzden piyasa koşulları iyi takip edilmeli ve dengeli bir stok politikası belirlenmelidir. Bu koşullar sağlandığı zaman işletmeye maddi gelir ve rekabet avantajı olarak geri dönütleri olacaktır.

#### 1.16.1 Türlerine Göre Stoklar

Üç türlü stok türü bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde faaliyet alanlarına göre gösterilmiştir.



Şekil 15:Türlerine Göre Stoklar

**Kaynak:** Öztürk, M. (2019, Aralık). Stok Yönetimi.Yüksek Lisans Projesi. İstanbul, Maltepe.

#### **1.16.1.1 Hammadde Stokları**

“Firmalarda imalata giren ve üzerlerinde işlem yapılarak değer kazandırılan tüm varlıklardır. Yani Hammadde stokları, firmaların üretimini sağlayabilmesi amacı ile diğer firmalardan satınalarak temin ettiği temel maddelerdir. Cevher, pelet, kömür v.b. malzemeler hammaddelere örnek olarak gösterilebilir” (Öztürk, 2019).

#### **1.16.1.2 Yarı Mamul Stoklar**

“Müşteriye teslim edilmesi beklenen, kendi üzerlerinde işlemleri tamamlanan varlıklardır. Yani Yarı mamuller, henüz kullanılmaya hazır hale gelmemiş, kısmi bitmiş malzemelerden oluşur” (Öztürk, 2019).

#### **1.16.1.3 Mamul Stoklar**

“Müşteriye teslimatı yapılmasını bekleyen, bütün işlemleri tamamlanan varlıklardır. Yani Ürün stokları, henüz satılmamış, ancak üretimi tamamlanmış malzemelerden oluşur” (Öztürk, 2019).

### **1.17 Lojistikte Risk**

Risk genel tanımıyla; yapılan eylemlerde kar yerine zarar elde edebilme ihtimali olarak ifade edilir. Riskin belirsizlikten farkı gerçekleşebilecek muhtemel olayları rakamlarla ifade edebilmesidir. Belirsizlik ve risk arasındaki farkı daha iyi anlamak adına bir örnek verirsek eğer Çin’de üretilen bir telefonun Türkiye pazarında iyi bir karla satılma veya aynı pazarda tutunamayacağını belirtiyorsak bu bize belirsizlik göstergesidir. Ancak yapılan anketler veya çeşitli pazar araştırmaları sonucunda bu ürünün Türkiye’de tutma ihtimalinin yüzde 90 olduğunu sayısal bir şekilde ifade ettiğimizde elimizde kalan diğer yüzde 10 bu ürünün satılamamasının riskidir (Yolaç, Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet, 2019).

Riskin 3 temel bileşeni vardır bunlar:

“Gelecekte ortaya çıkması muhtemel olay

Olayın ortaya çıkma ihtimali

Olayın ortaya çıkması halinde yapacağı etki” (Yolaç, Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet, 2019).

Tedarik zincirinde önemsiz gördüğümüz bir ödemenin gecikmesi sistemin tamamını etkileyebilip işletmenin faaliyetlerini durdurabilecek duruma getirebilir. Bu yüzden risk faktörleri işletmeler tarafından iyi anlaşılmalıdır. Tedarik zincirinin risk kaynakları konusunda çeşitli yazarların çeşitli sınıflandırmaları vardır. Bunlardan birkaçı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 11**  
**Lojistikte Risk Kaynakları**

| Yazarlar                         | Risk Kaynakları                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ritchie ve Marshall (1993)       | Çevresel Riskler<br>Endüstriyel Faktörler<br>Örgütsel Faktörler<br>Belirli Bir Soruna Bağlı Faktörler<br>Karar Vericilere Bağlı Faktörler           |
| Tang (2006)                      | Faaliyet Riskleri<br>Bozulma Riskleri<br>Standartlar                                                                                                |
| Sinha, Whitman ve Malzahn (2004) | Tedarikçi<br>Teknoloji<br>Uygulamalar                                                                                                               |
| Finch (2004)                     | Uygulama Düzeyi Riskleri<br>Örgüt Düzeyi Riskleri<br>Örgütlerarası Düzey Riskleri                                                                   |
| Faisal, Banwet ve Shankar (2007) | Bilgi Güvenliği/Bozulma Riskleri<br>Tahmin Riskleri<br>Entelektüel Sermaye Riski<br>Bilgi Teknolojisi/Bilgi Sisteminin Dış Kaynaktan Sağlanma Riski |
| Tang ve Musa (2011)              | Malzeme Akışı Riski<br>Finansal Akış Riski<br>Bilgi Akışı Riski                                                                                     |

**Kaynak:** Yolaç, G., Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet. (2019). Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi ve Performans İlişkisi: İstanbul. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 96-105.

Risk kavramının anlaşılması ve riskin yönetilmesi için harcanan çabalarının amacı hangi faktörlerin risk doğurabileceği, riskler ile işletmelerin karşılaştığı zaman işletmeye verebileceği zararları analiz edip risk oranının belirlenmesi ve önlemler alınması içindir. İşletmeler tedarik zincirlerini yönetirken riski iyi analiz edip riskin oluşma ihtimalini en aza indirerek hammadde israfını önler ve üretim hatalarının önüne geçerek işletmenin yaşayabileceği maddi kayıplardan arınır (Yolaç, Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet, 2019).

“Tedarik zinciri risk yönetiminin etkili bir şekilde uygulanmasıyla işletmeler; kurumsal imaj, borçlarda azalma, çalışan sağlığı ve güvenliği, maliyetlerde azalma, yasal uygunluk, tedarikçi ilişkileri, müşteri ilişkileri, ürün geliştirme gibi pek çok alanda fayda sağlamaktadır” (Yolaç, Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet, 2019).

#### **1.17.1 Lojistikte Risk Analiz Metotları**

İşletmeler risklerin oranlarını belirlemek için kullandığı birçok metot vardır. Bunlardan en çok kullanılanı aşağıda sıralanmıştır.

“Olay sonuç analizi (Event Tree Analysis-(ETA)

Kontrol listeleri (Check Lists)

Hata ağacı analizi (Fault Tree Analysis-(FTA)

Normal sistemden sapma ve etkileri analizleri (Failure Modes and Effects Analysis-(FMEA)

Tehlike ve çalışılabilirlik analizi (Hazard and Operability Studies-(HAZOP)

Tehlike analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Points-(HACCP)” (Kaba, 2013)

Bu analiz türleri tüm işletmelerin kapasitelerine bakılmaksızın kullanabileceği metotlardır. Bu metotların uygulanabilmesi için iki önemli etmen vardır bunlar kaynak ve hedeftir. Kaynak işletmelerin üretim hedeflerini gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyduğu işgücü, donanım gibi araçlardır. Hedef ise elde edilen sonuçların kullanılma amacı, işletmenin hitap ettiği kitle gibi etmenlerdir (Kaba, 2013).

#### **1.17.1.1 Olay Sonuç Analizi**

Olay sonuç analizinde isminden de anlaşılacağı gibi lojistik faaliyetlerin içinde var olan olayların ne türlü sonuçlar doğurabileceği ve bu çıkan sonuçların yaratabileceği riskleri analiz etmek amacıyla yapılır. Bu analizi yapabilmek için lojistik iş süreçlerinin birden çok olması gerekir ve bu iş süreçlerinin gerçekleştiği her adımda yaşanabilecek riskler ortaya konur, yaşanabilecek risk seviyeleri ve gerçekleşme oranları belirlenir.

İşletmelerde faaliyetlerini gerçekleştirirken bu analizin sonuçlarından yardım alarak risk seviyesini göz önünde bulundurup hareket ederler (Kaba, 2013).

#### **1.17.1.2 Kontrol Analizi**

Kontrol analizi lojistik iş süreçleri gerçekleştirirken risk durumunu en aza indirmek adına belirli güvenlik ihtiyaçlarının listesini ortaya koyarak yapılır. İş süreçleri gerçekleşirken güvenlik zafiyeti yaratabilecek durumlarda belirlenir eğer zafiyet yaratabilecek durumlar uygulanıyorsa iş sürecinden çıkarılır eğer kullanılmıyorsa bu faaliyetlerin gerçekleştirilmemesi sağlanır (Kaba, 2013).

#### **1.17.1.3 Hata Ağacı Analizi**

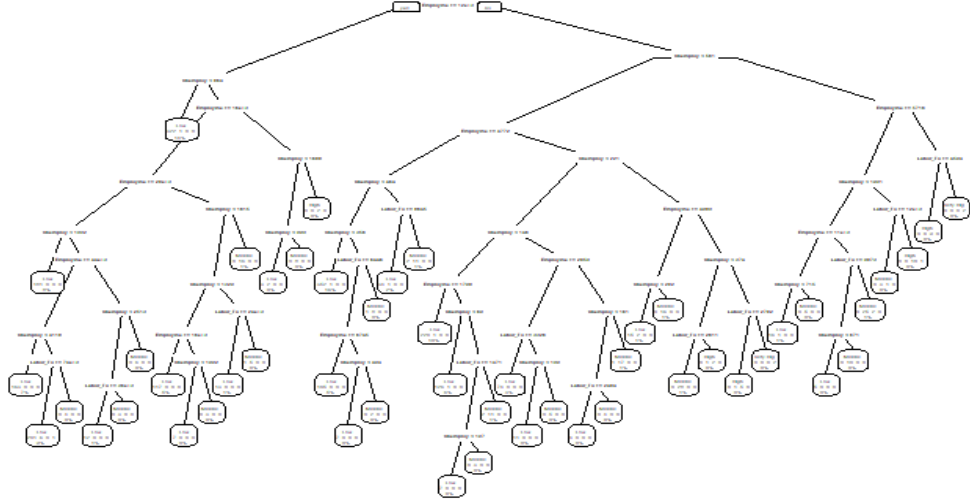
Hata ağacı analizi metodunda lojistik iş süreçleri gerçekleştirilirken riski en aza indirmek ve gerçekleştirebilecek risk durumlarının önlemlerini almak için çok detaylı incelemeler yapılan bir metottur.

Ayrıntıları çok fazla olduğundan iş süreçleri daha karmaşık olan büyük işletmeler tarafından daha çok tercih edilmekte zira küçük işletmeler için gereğinden fazla zaman ve maliyet kaybına yol açabilecek bir modeldir.

Bu modelin uygulanması sürecinde ilk olarak yaşanabilecek olayın sonucunda meydana gelebilecek faktörler hiyerarşik bir şekilde modellenir. Önemsiz görülen bir olayın bazen büyük risklere neden olabileceği için hiçbir iş süreci bu oluşturulacak hiyerarşik yapının dışında kalmaz tüm etmenler detaylı bir şekilde incelenir.

İş süreçlerinin her adımının gerçekleştirdiği etki ve bu etkilerin yarattığı riskler belirlendikten sonra maliyetlerine göre ayrılıp ortaya çıkan çözümleri uygulamaya geçirilir.

Aşağıda hata ağacının nasıl hiyerarşik bir şekilde gösterilmesi gerektiğine dair şekil gösterilmiştir (Kaba, 2013).



**Şekil 16:**Hata Ağacı Gösterimi

**Kaynak:** Tevfik, B. (2019, Aralık 12). *R’da Karar Ağacı Üzerine Bir Vaka Çalışması: A Case Study on Decision Tree in R.* [tevfikbulut.com](https://tevfikbulut.com/2019/12/12/karar-agaci-uzerine-bir-vaka-calismasi/):  
<https://tevfikbulut.com/2019/12/12/karar-agaci-uzerine-bir-vaka-calismasi/>  
adresinden alındı

#### **1.17.1.4 Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi**

Bu metot genellikle kimya endüstrisinde kullanılır. Bir ürünün tedarik edilmesinden, işletmede depolanmasından tüketiciye ulaştırılmasına kadar tüm lojistik süreçleri kapsar. Bu lojistik süreçlerinde ürün işlemlerinin ne kadar risk ve tehlike yaratabileceğini hesaplanır. Çalışanlar bu metot için toplanan verilerde başrolde dirler. Çalışanlara faaliyet süreçlerinde tehlikeye yol açabilecek eylemler nelerdir veya nelerin olması sayesinde güvenirliliğin artacağı sorulur. Cevaplara göre belirli listeler hazırlanıp risk ve önlemler adına çıkarımda bulunulur.

İşletmelerin üzerinde en dikkatli durması gereken risk analizi budur zira bu analizin iyi yapılmadığı fabrikalarda patlama haberlerini hem ülkemizde hem de dünyada görmekteyiz buda telafisi olmayacak can kayıplarına yol açmaktadır (Kaba, 2013).

#### **1.17.1.5 Normal Sistemden Sapma ve Etkileri Analizleri**

Normal sistemden sapma ve etkileri analizleri lojistik faaliyetlerin gerçekleştiği anda çalışanların kullandığı araç ve gereçlerin arızalanması durumu veya çalışanların önceden belirlenmiş prosedürlerin dışına çıkarak yanlış kullanmalarından dolayı ortaya çıkan riskleri azaltmak amacıyla yapılan analizlerdir.

Burada hata ağacı analizinin aksine olayları bir bütün olarak değil parça olarak değerlendirir. Yani sadece risk oluşturabileceği düşünülen birim incelenir ve sonuç önerileri ortaya konur (Kaba, 2013).

#### **1.17.1.6 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları**

“Genel olarak gıda endüstrisi ile gıda lojistiğinde kullanılan bir yöntemdir. Gıdalardan kaynaklanacak veya gıdalara etki edecek çeşitli riskler ve tehditler üzerinde durmaktadır. Bu tehditleri azaltmak ya da ortadan kaldırmak amacıyla kabul edilebilir eşikler ve sınırlar saptanmaktadır” (Kaba, 2013).

#### **1.18 Lojistik ve Sigorta**

Lojistikte sigorta işletmenin ürettiği veya tedarik edeceği malların kara, hava, deniz veya demir yolları vasıtasıyla nakliye işlemleri sürecinde var olan risk ve tehlikelerin gerçekleşme ihtimaline karşı sigorta şirketlerine belirli bir miktar verdiği ücret ile ürünlere teminat sağlanmasıdır (MEB, 2011).

Lojistikte sigorta kavramı ile risk doğru orantıdadır çünkü lojistik hizmet sağlayıcıları hizmetlerini gerçekleştirirken birçok risk ile karşı karşıya karmaktadırlar. Ürünlerin doğru zamanda doğru miktarda doğru yerde ilkesinde yerine ulaşması kadar güvenli bir şekilde teslimat edilmesi de önemlidir. Lojistik faaliyetlerin gerçekleştiği sırada üretici, alıcı, tedarikçi, çalışanlar dışında çeşitli taraflar vardır. Lojistik faaliyetlerin gerçekleşmesi sırasında faaliyet alanı içinde ve dışındaki tarafların güvenliğinin sağlanması için lojistikte sigorta önem arz etmektedir (Kacar, 2015).

## BÖLÜM 2

### LOJİSTİKTE BİLİŞİM SİSTEMLERİ

#### 2.1 Lojistik Bilişim Sistemlerinin Tanımı ve Önemi

Günümüzde bilgi iletişim teknolojileri hayatımızın her alanında olduğu gibi işletme sektörünün de her alanına sirayet etmektedir. Bu teknolojilerin tanımı ise

“ verinin toplanması, işlenmesi, depolanması ve bilgisayar ağları üzerinden istenen bir uca güvenli bir şekilde iletilerek kullanıcıların hizmetine sunulmasında kullanılan donanım, yazılım ve iletişim teknolojilerini bütünleştiren sistemlerdir” (Ertek, 2012).

Hızlı bir şekilde gelişen bu teknolojiler lojistik faaliyetlerin de daha hızlı ve daha güvenilir bir şekilde gerçekleştirilebilmesine katkı sağlamıştır. Lojistik bilişim sistemleri lojistik faaliyetlerin gerçekleşmesinde yardımcı olacak verilerin işlenmesi, depolanması ve dağıtılmasını sağlayan donanım ve yazılım bileşenleridir.

Yaygın olarak sanılanın aksine lojistikte bilişim sistemleri sadece bilgisayar ve yazılımlarını kapsamamakta ayrıca barkod sistemlerinden insansız hava araçlarından müşteri ilişkileri yönetimine kadar uzanan çeşitli teknolojileri kapsamakta ve sürekli gelişmektedir.

Lojistikte bilişim sistemleri lojistik faaliyetlerin gerçekleştiği sıradaki tüm paydaşların ve hizmet sağlayıcılarının (çalışan, tedarikçi, tüketici, işveren vs.) dâhil olduğu lojistik ağın geleneksel kurallarını değiştirmiş ve ürünün, bilginin ve paranın korunması ve kullanılması için büyük devrimler gerçekleştirmiştir. Lojistikte bilişim sistemlerinin önemi işletmelerin lojistik faaliyetleri gerçekleştirirken harcayacağı maliyetleri düşürme, koordinasyon ve kontrolü artırma, işletmelerin müşterilerden gelen talep ve önerileri daha iyi takip edip cevap verebilirliği artırma gibi birçok yararı vardır. Bunlarda şüphesiz işletmenin rekabet edebilme ve ayakta kalma gücünü arttırmaktadır (Karadeniz & Başaran, 2014).

#### 2.2 Barkod Teknolojisi

Barkod dikdörtgen bir alan üzerine uzun veya kısa olmak üzere karışık dizilmiş siyah çizgilerin arasındaki bırakılan beyaz boşluklardan oluşan sembollerdir. Barkod ile birlikte ürün ile alakalı bilgiler güvenli bir şekilde depolanır ve başka ortamlara aktarılır. Barkodun içerisinde var olan referans kodu ve stok kodu sayesinde ürün ile ilgili ihtiyaç duyabileceğimiz her türlü bilgiye ulaşabiliriz. (e-yazılım Şirketi, 2020)



Şekil 17: Barkod Etiket

**Kaynak:** e-yazılım Şirketi. (2020). *Barkod Nedir?* e-yazılım: <https://e-yaz.com.tr/barkod-nedir/> adresinden alındı

Barkod teknolojisine duyulan ihtiyacın nedeni geleneksel yolla yapılan veri girişlerinde hatanın çok fazla olmasıdır. Bilgisayar ortamında optik okuyucudan yararlanmayarak klavye ile çalışanın yaptığı veri girişlerinde % 76'ya kadar hatalı girişler tespit edilmiştir. Optik okuyucular sayesinde yapılan veri girişlerinde ise 10 milyonda 1 hatalı giriş tespit edilmiştir. Bu verilere dayanarak manuel veri girişi ve optik okuyucular arasındaki farkın kıyaslanamayacak kadar olduğunu görmekteyiz.

Optik algılayıcı şekli aşağıda gösterilmiştir.



**Şekil 18:**Yansıtıcı Optik Sensör

**Kaynak:** Alioğlu, Ö. (2011). *Ulaştırma Hizmetleri Barkodlama* . Ankara: T.C Milli Eğitim Bakanlığı.

Günümüzde kullanılan optik algılama sistemlerinden önce manyetik teyp adı verilen sistem kullanılıyordu. İlerleyen zamanlarda manyetik şeritlerin hasara uğrayıp manyetik özelliklerini kaybettikleri anlaşıncı daha pratik bir çözüm yolu olan barkod sistemindeki siyah çizgilerin arasındaki bırakılan beyaz boşluklardan oluşan barkod teknolojisi kullanılmaya başlandı. Algılama sisteminin ihtiyaç duyduğu şey sadece sembollerin doğru dizimi olduğu için veri girişleri daha güvenli ve daha az maliyetli bir şekilde girilmeye başlandı (Alioğlu, 2011).

### **2.2.1 Barkod Teknolojisinin Faydaları**

Barkod teknolojisinin genel faydalarını dört başlık altında ele alabiliriz bunlar; Doğruluk, hız, maliyet ve kullanışlılıktır.

Doğruluk faydasında insan faktöründen dolayı ortaya çıkabilecek veri girişlerini sıfıra yakına indirerek veri kaybının ortaya çıkmasını engeller.

Hız faydasında çalışanların klavye ve tuşlarla gireceği verilerden ortaya çıkacak zaman kaybını ortadan kaldırıp bilgisayar sayesinde verileri hızlıca işler.

Maliyetlerde doğruluk ve hız faydası hatalı veri girişinden ve çalışan emek gücünün azaltılmasından dolayı işletmeye mali katkı koyar.

Kullanışlılıkta ise veri girişlerinin ve bu girilen verilerin analizi geleneksel sisteme göre çok daha kolaydır. Bu sayede geçmişe dair seçilen bir ürünün ne kadar



satıldığı veya ne kadar tedarik ihtiyacımızın olduğu gibi soruların cevaplarına hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşılabilir (Alioğlu, 2011).

#### **2.2.1.1 Üreticilere Sağladığı Faydalar**

- 1-Ürünlerin stok ve nakliye hareketli kolaylıkla incelenir işletmenin denetimi artar.
- 2-Üretim faaliyetleri izlenebilir ve ürün kaybının azaltılması sağlanır.
- 3-Tüketicinin beklentisi olan doğru zaman ve doğru miktarda sevkiyatlar gerçekleştirilir.
- 4-Stok ve üretim giderleri takip edilerek mali denetim güçlenir (Alioğlu, 2011).

#### **2.2.1.2 Dağıtıcılara ve Toptan Satıcılara Sağladığı Faydalar**

- 1-Ürünlerin takibi kolaylaşır.
- 2-Ürünlerin üzerinde denetimin artmasıyla depo faaliyetlerin daha sistematik ve kolay olması sağlanır.
- 3-Döküm sayımları daha hızlı ve güvenilir hale gelir.
- 4-Alım ve satım sürecindeki işlemler hızlanır ve kolaylaşır (Alioğlu, 2011).

#### **2.2.1.3 Perakende Satıcılara Sağladığı Faydalar**

- 1-Ürünlerin üzerindeki denetimin artması sayesinde reyon, depo ve mağazanın yönetimi kolaylaşır.
- 2-Satış sırasında her ürünün bir barkod kodu olduğu için otomatik fiyat tanıma sayesinde satış işlemleri hızlanır ve bunun sonucu olarak müşteri memnuniyeti artar.
- 3-Satış sırasında ürün ile ilgili yanlış verilerin önüne geçilir ve mali zararının olmaması sağlanır.
- 4-Hangi ürünün daha çok satıldığı veyahut satışı az olan ürünlerin istatistiklerine rahat bir şekilde ulaşılır. Bu sayede ürün temin planını verimli kılar (Alioğlu, 2011).

### **2.3 Işık ve Ses Toplama Teknolojileri**

Işık toplama sistemleri ışık modüllerini kullanarak özellikle depolama ve dağıtım faaliyetlerinin kolaylaştırılmasını sağlayan teknolojilerdir.

Tesis ve dağıtım merkezlerinde kullanıcılar ışık modüllerinin olduğu yere gidip ürün sayısını seçer. Işık toplama sistemlerinin sağladığı talimatlar sayesinde toplama işi daha güvenilir ve hızlı bir şekilde sağlanır (AIOI System Co.,Ltd.).



**Şekil 19:** Işık Modüllerinin Gösterimi

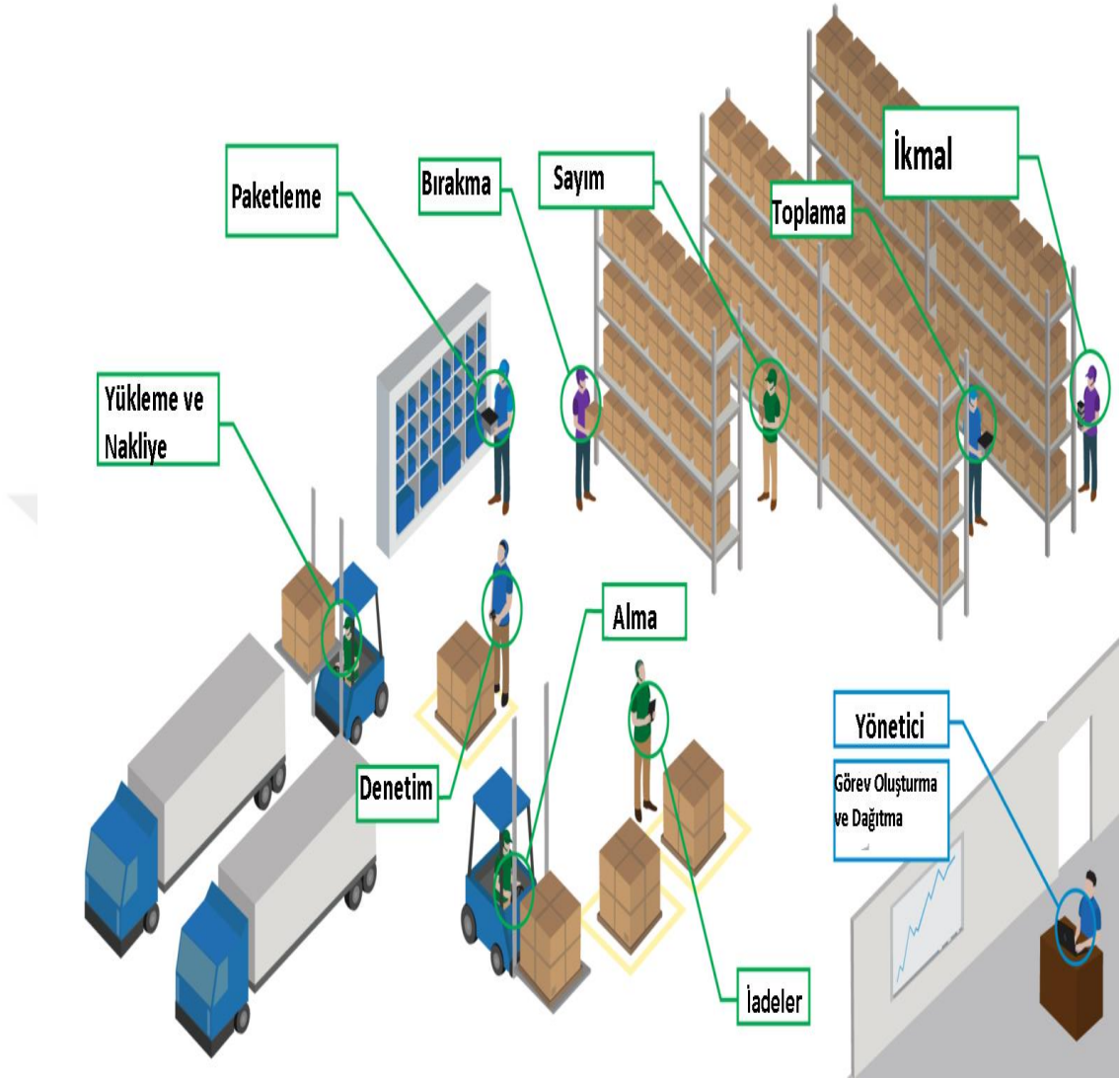
**Kaynak:** AIOI System Co.,Ltd. (tarih yok). *Pick to Light systems (PTL)*. AIOI System Co.,Ltd.: [https://www.hello-aioi.com/en/solution/digital\\_picking/](https://www.hello-aioi.com/en/solution/digital_picking/) adresinden alındı

Sesle toplama teknolojileri depo çalışanların hareketlerini yönlendiren teknolojilerdir. Bu teknolojiler sayesinde çalışanların hangi ürünü seçeceği ve nereye koyacakları çalışanlara kolay bir şekilde iletilir.

Bu teknolojilerin çalışma sistemi çalışanların kulaklık takması ve merkezden gelen emirleri bu kulaklık sayesinde uygulayabilmesidir.

Ses tanıma yazılımını normal şartlarda sağlıklı bir iletişimin oluşamayacağı gürültülü bir depoda bile iletişimin kurulmasını sağlar ve üretim faaliyetleri bu sayede aksamadan devam eder.

En önemli faydası ise toplama sistemini daha kontrollü ve daha koordine bir hale getirmesidir. Bunu yapabilmesinin nedeni de çalışanların konumlarının belirlenmesini kolaylaştırması, ürün seçim miktarının merkezden belirlenip çalışanlara ulaştırılması ve toptancının geleneksel yöntemde olduğu gibi uzun bir listeden evraklara dalmamasındandır. Ses toplama teknolojisinin diğer faydaları ise toplama hatalarının azalması, toplama işlemlerinin hızı, kayıtlı ürünler ve var olan ürünler arasındaki çelişkilerin azalmasıdır (Dematic).

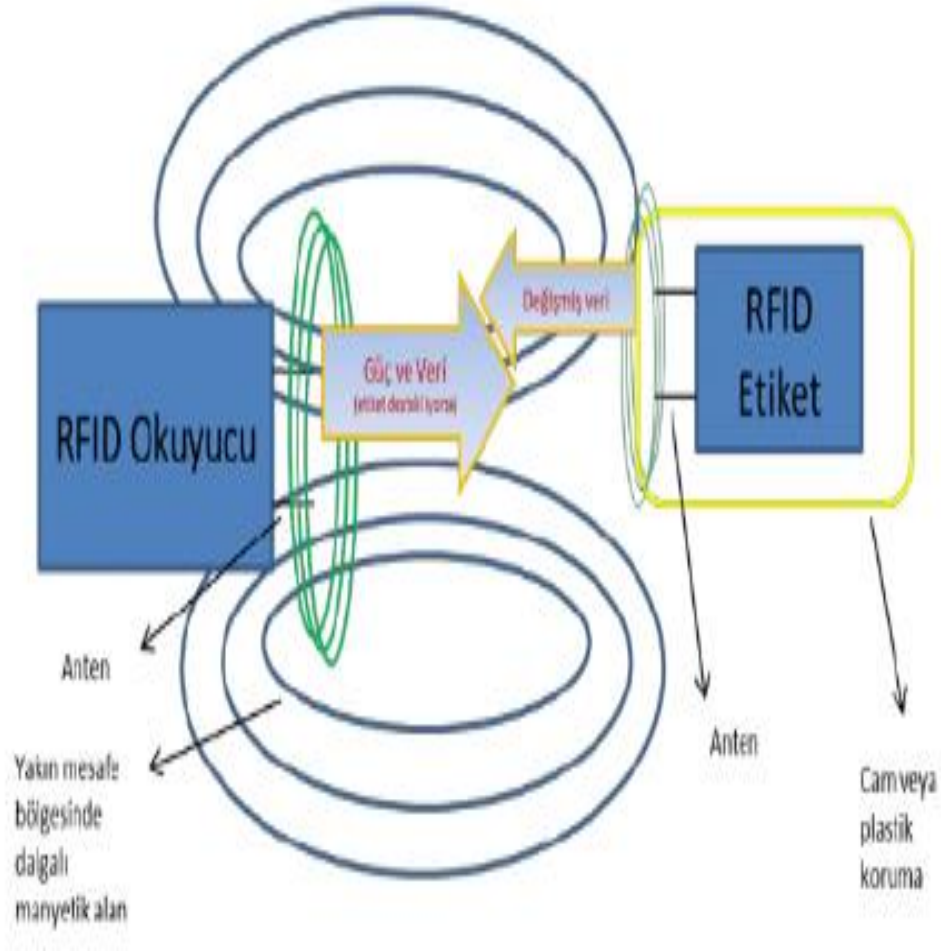


**Şekil 20:**Ses ile Toplama Sistemi

**Kaynak:** Lucas Corporation. (2020). *Voice Picking Introduction*. lucasware: <https://www.lucasware.com/voice-picking-introduction/> adresinden alındı

#### 2.4 Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (RFID)

“RFID, Radyo Frekansı ile Tanımlama olarak adlandırılır. Yani RFID’yi oluşturan bileşenler radyo frekansı ile haberleşmektedir. RFID; okuyucu, etiket ve anten olmak üzere 3 temel bileşenden oluşur. Okuyucular; nesnelere yerleştirilmiş etiketler sayesinde nesneye ait bilgileri, radyo dalgalarını kullanarak sayısal bir kod şeklinde alan bileşenlerdir. Etiketler, bilgileri saklayan bileşenlerdir. Etiket ve okuyucu arasındaki iletişim antenler aracılığı ile gerçekleşir ve buna bağlama (coupling) adı verilir. Okuma mesafesini genişletmek için ekstra antenler kullanılabilir” (Maraşlı & Çubuklu, 2015).



**Şekil 21:**RFID'in Temel Bileşenleri

**Kaynak:**Maraşlı, F., & Çubuklu, M. (2015). RFID Teknolojisi ve Kullanım Alanları. *BEU Fen Bilimleri Dergisi*, 250.

RFID sistemleri lojistik faaliyetlerin kolay bir şekilde merkezi kontrolünü arttırarak iş süreçlerinin doğru ve güvenilir gerçekleştirilmesini sağlamıştır. İlk başta ürün kaybının önüne geçmek için işletme stoklarının kayıt altına alınması sağlayan RFID sistemleri diğer lojistik süreçlerin çoğunda etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Nüans Bilişim, 2019).

#### **2.4.1 RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sistemi**

RFID depolardaki var olan ürün veya demirbaşların sayımını barkod teknolojisine göre daha hızlı ve hatasız sayar. Ürün kayıpları veyahut yanlış konumlandırmadan ötürü ortaya çıkabilecek sıkıntıların önüne geçer. Bunların yanında ürünlerin fotoğrafını ayrıca ek olarak istenilen bilgileri de yükleyebilme ve ürün geçmişini izleyebilme yeteneklerine sahiptir (Litum RFID).

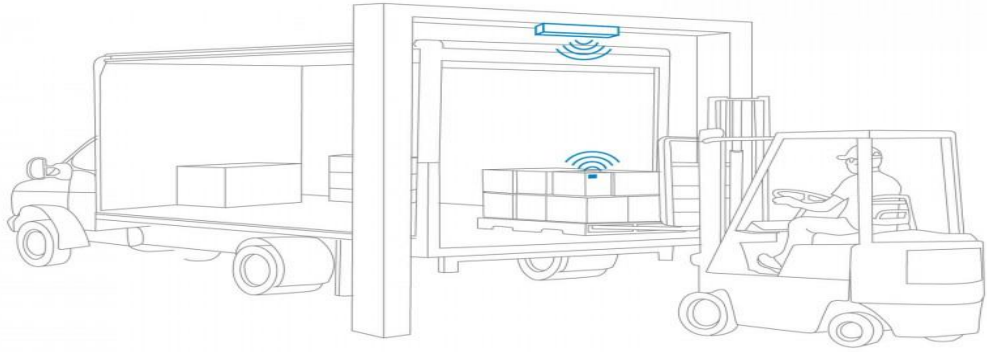


**Şekil 22:**RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:** Litum RFID. (tarih yok). *RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-demirbas-takip-sistemi/> adresinden alındı

#### 2.4.2 RFID Depo Yönetim Sistemi

RFID depo yönetim sistemleri sayesinde nakliye işlemleri sırasında gerçekleştirilmesi gereken yükleme ve indirme süreçlerinin takibini, tedarik zinciri sürecinde paydaşların bilgilerinin otomatik yüklenmesi, tedarikçi, işletme ve müşteriler arasında koordinasyonun artması ve acil taleplere hızlı yanıt, müşterilere olası aksiliklere karşı bilgilendirme, depo masraflarının düşmesi gibi faydalar sağlanır (Litum RFID).

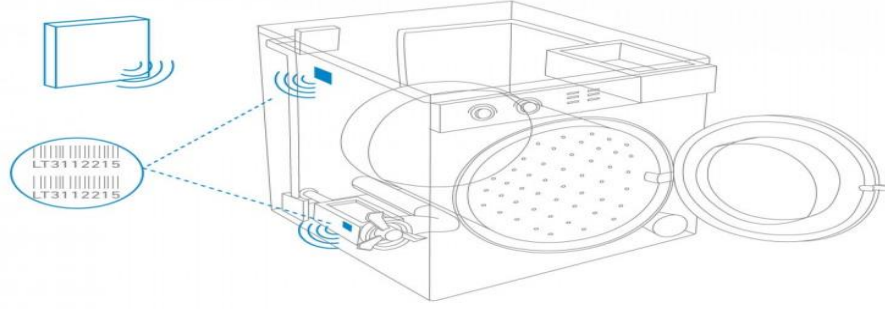


**Şekil 23:**RFID Depo Yönetim Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:** Litum RFID. (tarih yok). *RFID Depo Yönetim Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-depo-yonetim/> adresinden alındı

#### 2.4.3 RFID İzlenebilirlik Takip Sistemi

İşletmelerin tedarik ettiği ve üretimde kullandığı ürünlerin ileride arıza veya benzeri aksaklıkların yaşandığı durumlarda geçmişe yönelik ürün hakkında bilgileri barındırır. Bu sayede ürünün barındırdığı parça ve hammadde bilgilerine rahat bir şekilde ulaşarak ürünün arızasının tamiri sürecini hızlandırır (Litum RFID).

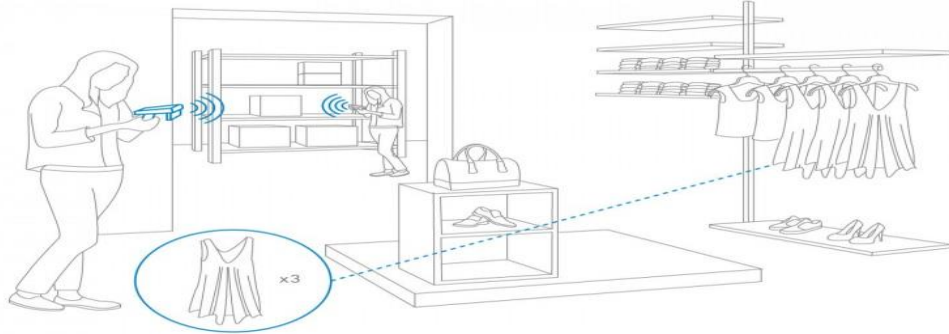


**Şekil 24:**RFID İzlenebilirlik Takip Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:** Litum RFID. (tarih yok). *RFID İzlenebilirlik Takip Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-izlenebilirlik-takip/> adresinden alındı

#### 2.4.4 RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sistemi

Tekstil ve mağaza gibi perakende satış yapılan mağazaların ürün tedarikinden müşteriye ürünün ulaşmasına kadarki süreçler de ürünlerin sayısının takibi, ürün hareketlerini kontrolü, stok takibi gibi süreçlerde mağazaların işini kolaylaştırarak merkezi denetimin arttırır. Bu sayede işletmelerden tüketiciye ürünün ulaşma sürecini güvenli kılar (Litum RFID).



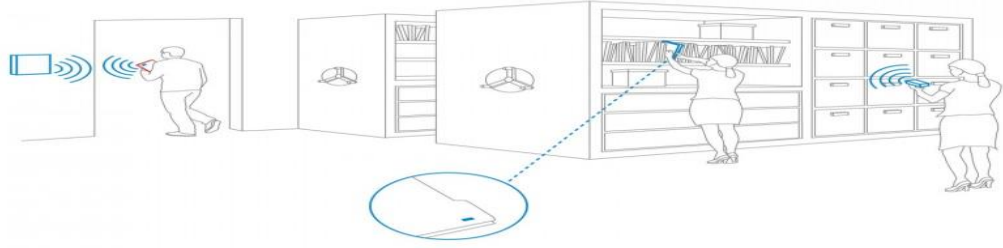
**Şekil 25:**RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:** Litum RFID. (tarih yok). *RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-tekstil-magaza/> adresinden alındı

#### 2.4.5 RFID Doküman ve Arşiv Yönetim Sistemi

Lojistik süreçlerin gerçekleştiği sıralarda işletmeler döküm takibini yapabilmek için en küçük girdi çıktı bilgilerini bile kayıt etmek zorundadır. Geleneksel yolla yapılan bu kayıt işlemleri hem zahmetli hem de doğruluk oranları insan faktöründen dolayı yüksek olmamaktadır. Doküman ve arşiv yönetim sistemi döküm işlemleri otomatik bir şekilde ve doğru miktarlarda verimli yönetilir (Litum RFID).



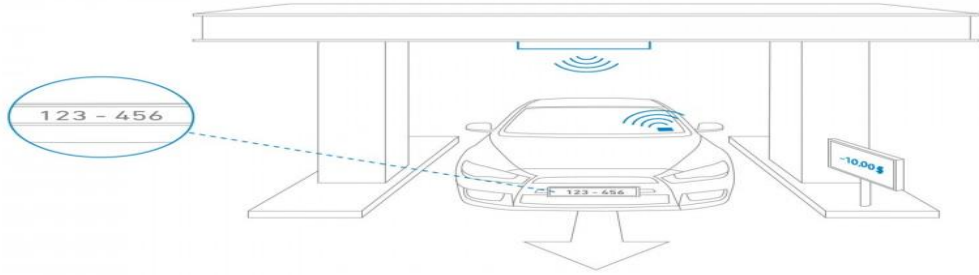


**Şekil 26:**RFID Doküman ve Arşiv Yönetim Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:** Litum RFID. (tarih yok). *RFID Doküman Ve Arşiv Yönetim Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-dokuman-arsiv-yonetim/> adresinden alındı

#### 2.4.6 RFID HGS Araç Tanıma Sistemi

Lojistik faaliyetlerin en önemlilerinden biri olan nakliye süreçleri gerçekleştiği sırada bazı otoban ve köprülerde devletlerin uyguladığı ücret politikaları vardır. Araçlara takılan RFID sistemleri sayesinde zaman kaybı, ücret kayıpları ve güvenlik zafiyetlerinin önüne geçilir (Litum RFID).



**Şekil 27:**RFID HGS Araç Tanıma Sisteminin Gösterimi

**Kaynak:**Litum RFID. (tarih yok). *RFID HGS Araç Tanıma Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-hgs-arac-tanima-sistemi/> adresinden alındı

### 2.5 İnsansız Hava Araçları (İHA)

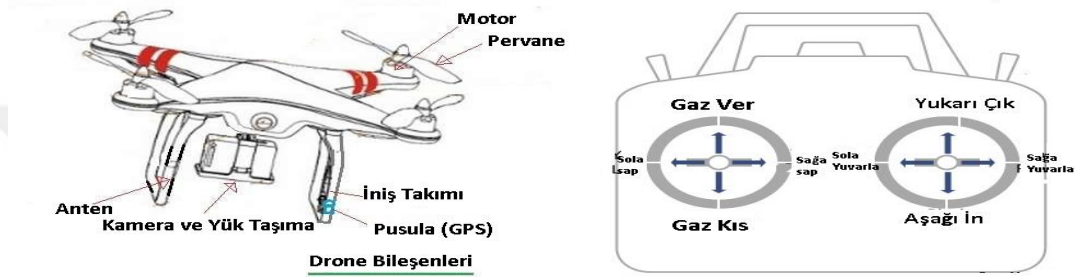
İnsansız hava araçları diğer adıyla dronlar uçak ve insansız helikopter karışımı araçlardır. İlk başlarda sadece askeriyede gözetleme faaliyetleri gerçekleştirilmesi için tasarlanmıştır. Daha sonra bireysel ve ticari kullanımları başladı.

İnsansız hava araçlarını lojistik sektörü açısından incelediğimizde depoların envanter dizimin de yardımcı olabilir, ürünleri hava yolu ile hedefine taşıyabilir ve lojistik faaliyetlerin daha sağlıklı gerçekleşmesi adına güvenlik görevlerini yerine getirebilir.

İlk başta bu teknoloji ile birtakım ABD’li şirketler tarafından yapılan ürün nakliyatını zamanla diğer ülkelerde de bazı şirketler insansız hava araçlarıyla test etmeye ve uygulamaya başladı.

İnsansız hava araçlarının lojistik sektöründe kullanılmasının karlılık getireceği konusunda uzmanlar arasında ihtilaf vardır. Bazı uzmanlar bu teknolojilerin kullanımını çok avantajlı görse de lojistik sektöründe yaygın olarak kullanılmamasının önünde engeller vardır. Bu engeller yüksek maliyetli olması, az gelişmiş prosedürlerinin olması, taşıma kapasitesinin sınırlı olması ve hava trafiği rotalarının insansız hava araçlarının için düzenlenmemiş olması gibi etmenlerdir.

İnsansız hava araçlarının faydaları ise hızlı teslimat, dağlık engebelik arazilere girebilme yeteneği, şehir trafiğini azaltıp zararlı gazları üretmemesi, ürün kontrolünün kolaylaşması ve insansız çalıştığı için 24 saat vardiyadır (Stock Logistic, 2019).



**Şekil 28:**İnsansız Hava Araçları (İHA) Bileşenleri

**Kaynak:**Regimage . (2017, Haziran 15). *Tutorial Drone*. Drone HD Wallpaper Regimage.Org: <http://www.regimage.org/tutorial-drone/#forward> adresinden alındı

## 2.6 Arttırılmış Gerçeklik

“Arttırılmış gerçeklik eğitim, sağlık, askeriye, mimarlık, endüstriyel tasarım, sanat, reklam, oyun, eğlence, spor ve turizm gibi birçok alan üzerinde etkisi olan; sanal ile gerçek dünyayı birleştirerek, bilgiye daha hızlı ve kolay bir biçimde ulaşılmasını sağlayan yeni bir ortamdır” (Yılmaz & Duman, 2019).

Arttırılmış gerçeklik kişilerin var olan hayatlarındaki işlerini yürütürken arttırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde sanal dünyada programcılar tarafından ortaya konulan nesnelerin gerçek hayat ile ortaklaşa gösterimidir. Bunu sağlamasının yolu ise belirlenen noktaların kamera görüntülerini alıp programcılarının aslında orada hiç olmayan nesneleri alana bütünlemesi sayesinde. Kullanıcılarda arttırılmış gerçeklik sayesinde aslında orada hiç olmayan nesneleri görmekte ve bireysel veya verilen komutlara uyarak var olmayan nesnelerin üzerinde işlemler yaparlar. Arttırılmış gerçekliğin araçları ise sanal gözlükler, telefonlar, tabletler ve bilgisayarlardır (Yılmaz & Duman, 2019).





**Şekil 29:** Arttırılmış Gerçeklik Gösterimi

**Kaynak:** ProjectBoard . (2020). *DesignSoftware*. engineering.com:

<https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/11873/What-Is-Augmented-Reality-and-How-Can-Engineers-and-Designers-Use-It.aspx%2013.10.2020%2001.42> adresinden alındı

İşletmelerin rekabet yarışı günden güne arttıkça rekabet avantajı sağlayabilecek araç ve yöntemlere yönelmek mecburiyetinde kalmaktadırlar. Lojistik sektörünün de bu arayışlardan etkilenmesi kaçınılmazdır. Lojistik faaliyetlerin gerçekleşmesi sırasındaki süreçlerin daha koordinasyonlu ve kontrollü gerçekleşmesi için yapılan araştırmalarda arttırılmış gerçeklik teknolojisine olan ilgiyi arttırmış ve birçok lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde kullanmışlardır. Bu teknoloji sayesinde maliyetleri azaltma, karar destek sistemleri geliştirilme, işletme kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullanma ve süreç hızlandırma gibi faydalar elde etme hususunda yardımcı olmaktadır (Yılmaz & Duman, 2019).

### **2.6.1 Arttırılmış Gerçeklik ve Tesis Planlama**

Arttırılmış gerçekliğin tesis planlamadaki faydası işletmenin bir üretim merkezi veya depo inşa edeceği zaman önceden belirlenen alanda sanal olarak nesneleri yerleştirerek gerçek hayatta faaliyetlerin verimli olup olamayacağı konusunda bir çıkarım sağlamasını sağlar. Bununla beraber inşa edileceği varsayılan tesis de nesneleri yerleştirerek üretim sistemi planlanır. Sanal gerçeklikte önceden uygulama yapılmadan tesis ve nesne yerleştirme yapıldığı zaman beklenen optimizasyon sağlanmasa yeniden inşa ve nesne yerleştirme süreci işletmeler için çok maliyetli bir hal alabilir. Sanal gerçeklik sayesinde bu maliyetlerin önüne geçilir ve işletme kaynaklarının verimli kullanılması sağlanır (Yılmaz & Duman, Arttırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Lojistik Faaliyetleri Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi, 2019).

### **2.6.2 Arttırılmış Gerçeklik ve Taşıma**

Taşıma lojistik süreçlerin en maliyetli faaliyetidir. Bir işletmenin başarılı olabilmesindeki en önemli kuralı en az maliyetle iş süreçlerini en üst düzeyde gerçekleştirebilme yeteneğine sahip olmasıdır. Taşımacılık faaliyetlerindeki maliyetlerin azaltılması içinde başarılı bir araç kapasitesi yönetimi ve taşıma esnasındaki rotanın iyi belirlenmesinde yatar. İşletmelerde bu optimizasyonu iyi sağlaya bilmek için sanal gerçeklik teknolojisini kullanmaktadır.

Arttırılmış gerçeklik yüklerin niteliğini belirleme, nakliye rotasını saptama ve nakliye süresini kısaltmasına yardımcı olmaktadır. Bu teknolojiler faaliyetleri ilk başta sanal ortamda gerçekleştirip süreçler ile ilgili hesaplamalar yaparak önümüze en iyi seçenekleri sunar. İşletmelerde bu seçeneklerden maliyeti en çok düşürecek seçeneği seçerek en önemli kural olan en az maliyetle iş süreçlerini en üst düzeyde gerçekleştirebilme hedeflerini gerçekleştirmiş olurlar (Yılmaz & Duman, 2019).

### **2.6.3 Arttırılmış Gerçeklik ve Sipariş Toplama**

Sipariş toplama faaliyetleri işletmeler için zaman alan faaliyetlerdir. Geleneksel yolla toplanan sipariş toplamalarda insan faktörü büyük rol oynar yani bir çalışanın kalem kâğıt, klavye bilgisayar ve el terminalleri kullanmasıyla gerçekleştirilir. İnsan faktörünün egemen olduğu sistemlerde hata payları büyük olmakta ve süreç yavaş işlemektedir. Arttırılmış gerçeklik ile geleneksel yollarla gerçekleştirilen araç gereçlere var olan gereklilik ortadan kalkar. Çalışanlar siparişleri toplarken ilk aşamadan varış noktasına kadar çalışanları yönlendirir ve ürün ile ilgili bilgilerin doğruluğu hakkında çalışana bilgiler verir. Bunun sayesinde yanlış kayıtlardan dolayı ortaya çıkabilecek zaman ve maliyet kaybının önüne geçilir ayrıca yeni bir işçinin geleneksel sipariş toplama sürecine alışabileceği zaman uzun olurken sanal gerçeklik sayesinde kolayca iş sürecine uyum sağlar (Yılmaz & Duman, 2019).

### **2.6.4 Arttırılmış Gerçeklik ve Depolama**

“Bir arttırılmış gerçeklik sistemi, kullanıcıların bir deponun kullanılabilir alanını envanterin kriterlerine göre kolayca maksimize etmelerini sağlar. Yerleşim planını, fiziksel depoya yerleştirerek, kullanıcılar hangi yerleşimin en iyi işe yaradığını belirleyebilir ve depo planlaması ile ilgili maliyetleri indirgeyebilir”(Yılmaz & Duman, 2019).

### **2.6.5 Arttırılmış Gerçeklik ve Paketleme**

Bir ürünün paketlenmesinde belirli standartlar vardır ve bu standartlar ürünün niteliğine göre belirlenir. İşletmeler ürünü tüketiciye ulaştırana kadar ürününden beklenen fiyatı alabilmek için sağlam ulaştırma sorumluluğu vardır. Ayrıca taşıma maliyetlerinin düşürülmesi içinde paketlemenin hasar görmeyecek ve nakliyenin maksimum yerleştirmeye göre tasarlanması gerekmektedir. Sanal gerçeklik bu etmenleri göze alarak hesaplamalar yapıp işletmelere uygulaması için en uygun seçeneği sunar. Bunun sonucu olarak ta paketleme süreci daha ucuz ve güvenilir hale gelir (Yılmaz & Duman, 2019).

## 2.7 Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS)

“GPS uydulardan yayınlanan radyo sinyalleri yardımıyla her türlü hava koşullarında, gece ve gündüz, süratli, doğru ve ekonomik olarak , noktalar arası görüş gereği olmaksızın üç boyutta konum belirleme sistemidir. Navigasyon ihtiyacına yönelik olarak tasarlanan sistem, konumlanmanın yanısıra çok duyarlı zaman ve hız belirleme olanağı sunar” (Karaali, 1996).



Şekil 30:GPS Çalışma Sistemi

**Kaynak:** fleetminder. (2020). *how gps vehicle tracking work*. fleetminder: <https://www.fleetminder.com.au/gps-tracking/how-gps-vehicle-tracking-works/?sfw=pass1602550077> adresinden alındı

GPS lojistik iş süreçlerini değiştiren en önemli teknolojilerden biridir. Bu teknolojinin sayesinde işletmeler yönetim ve çalışanlar arasındaki gerçekleştirilebilecek uzun telefon görüşmelerinden ve raporlardan kurtulmuş bulunmaktadır.

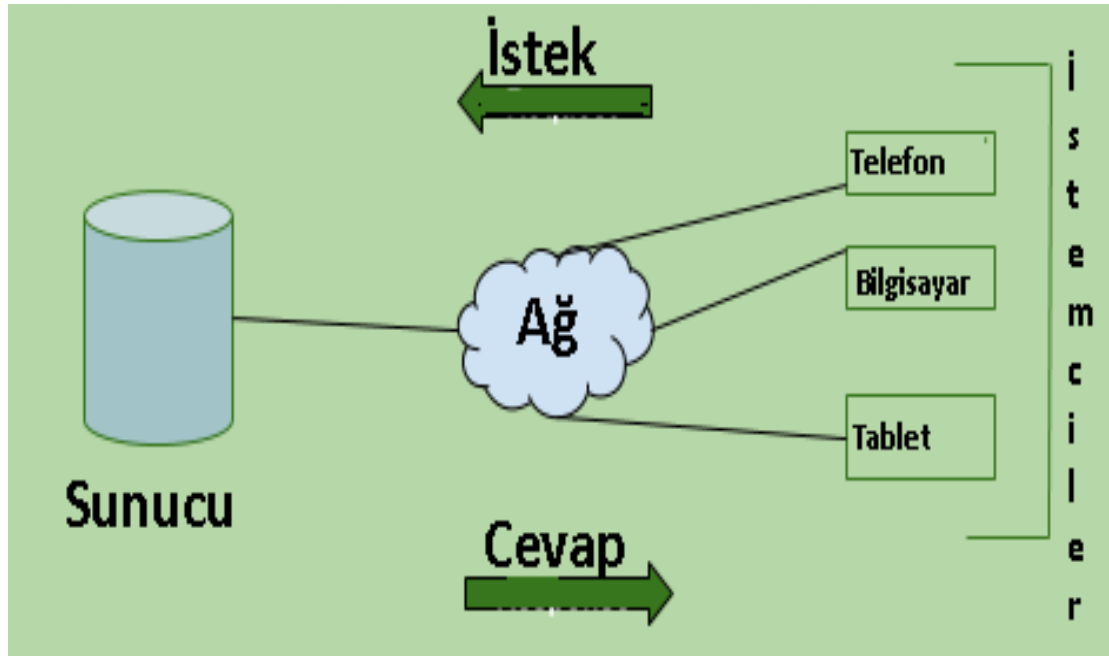
Teknolojik gelişmeleri takip ettiğini ve farklı ulaşım hizmetlerini sunduğunu iddia eden şirketler için ürünün nerede olduğu bilgisine istediği zaman ulaşabilmesi önemlidir. Küresel konumlandırma sistemi internet desteği ile birlikte araç konumlarını takip edebilme ve rotaları hakkında bilgiler verir. Gelişmiş GPS sistemleri araçların hızlarından, araçların motorunun ne zaman çalıştırıldığı veya kapandığına kadar detaylı veriler sunar. Bu verileri de veri tabanına kaydedip araç takibine dair geçmiş verilere istediğimiz zaman ulaşabilmesini sağlar. Ayrıca araçların çalınması, kaza durumu, hırsızlık, sabotaj gibi güvenlik gereksinim durumlarda aracın konumunun belirlenip hızlı müdahale yapılması için yardımcı olabilmektedir. Son olarak GPS sayesinde belirlenen rotalara daha hızlı ulaşılabilceğinden maliyet avantajı ve müşteri güvenini artırır (Vyas, 2018).

## 2.8 Lojistik Ağda Veri İletiminin Önemi ve Araçları

Veri iletimi veya paylaşımı sağlıklı bir lojistik sistemin gerekliliklerindendir. Lojistik faaliyetlerin (depolama, nakliye, stok, elleçleme, paketleme vs..) gerçekleştirilebilmesi için çoğunlukla işletmeler birden çok kişi veya kuruluşla temas halinde olduğundan işletme ve diğer muhatapları arasında düzgün işleyen veri iletişimi ağı kurulması gerekmektedir. Ürün akışının sağlandığı tedarik zinciri boyunca ürünlerle ilgili veriler gözden geçirilir ve paydaşlara iletilir. Bu iletimin sağlanması için çeşitli yollar vardır bu bölümde bunları inceleyeceğiz (Blume).

### 2.8.1 İstemci-Sunucu Mimarisi

İstemci-sunucu mimarisi içerisinde birden çok kişinin var olduğu bir ağdan oluşmaktadır. Bu ağın bileşenleri ana bilgisayar ve uzak-istemci bilgisayarlardır. Bu sistemin çalışma düzeni lojistik faaliyet süreci ile ilgili verilerin ana bilgisayardan taleplere göre istemci bilgisayarlara aktarılması şeklindedir. Bu verilerin aktarılması için belirli bir süreç vardır. Bu süreç istemci bilgisayarların ana bilgisayardan veri talep etmesi ve ana bilgisayar sunucularından sonuçları döndürerek verilerin görüntülenmesi için bir ara yüz sağlayıp istemcilere sunması şeklindedir. Bu veriler önceden belirlenen kısıtlara göre istemciler ulaşabilir. Yani işletme politikasına bir depo çalışanının erişebileceği yetkiler sadece depodaki stoklarla sınırlı kalıp nakliye rotasıyla ilgili verilere erişemeyebilir. Bu yüzden ana bilgisayarın sunucusu sonuçları döndürüp ara yüz oluşturmak için belirli bir süre bekleyip ardından istemci bilgisayarlara yanıt verir (Hosch, 2009).



Şekil 31:İstemci-Sunucu Mimarisi Gösterimi

**Kaynak:** Syed, A. M. (2019, Kasım 15). *Client-Server Model*. Geeks:  
<https://www.geeksforgeeks.org/client-server-model/> adresinden alındı

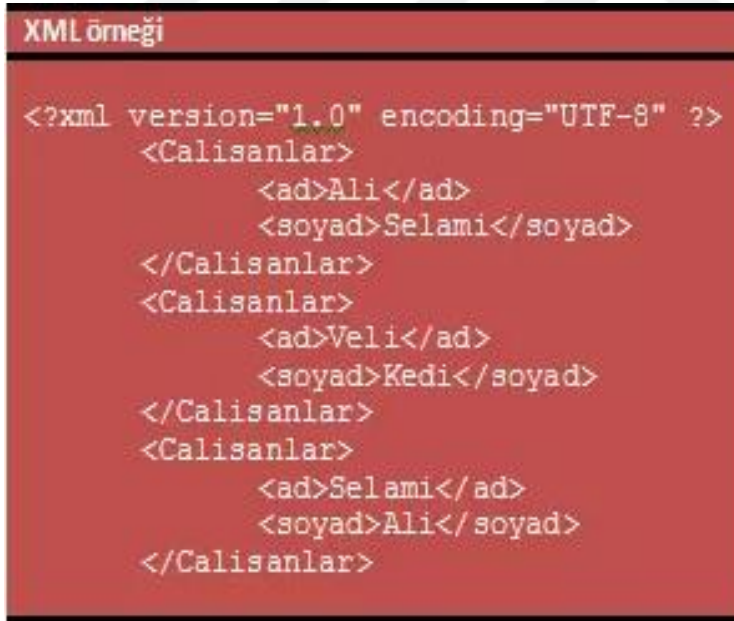
### 2.8.2 XML Dili

XML dili kullanımı işletmelerin kendi birimleri arasında veya diğer kurumlarla yapacağı veri iletişimlerinde kullandığı web servisleridir. Bu XML dili http portları üzerinden platformdan bağımsız bir şekilde çalışır. XML dilinin standartları her yerde aynıdır bu yüzden evrensel niteliği olan bir yapıdır. Sunucular ve istemciler arasındaki veri talep ve veri iletimi sırasında sadece istenilen veriyi gönderen bir web servsidir. Bu sayede işletme veri güvenliğini sağlamış olur.

Ayrıca veriler üzerinde yapılan değişikliklerde ( ek bilgi, silme vs.) tüm istemciler dâhil ana sunucuyla beraber etkilenir (Özdemir, 2012).

“XML’in bazı temel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- XML bir işaretleme dilidir.
- XML, verinin nasıl sergileneceğini gösterir.
- XML platformdan bağımsızdır.
- XML dosyaları metin halinde tasarlandığından çok rahat okunabilmektedir” (Özdemir, 2012).

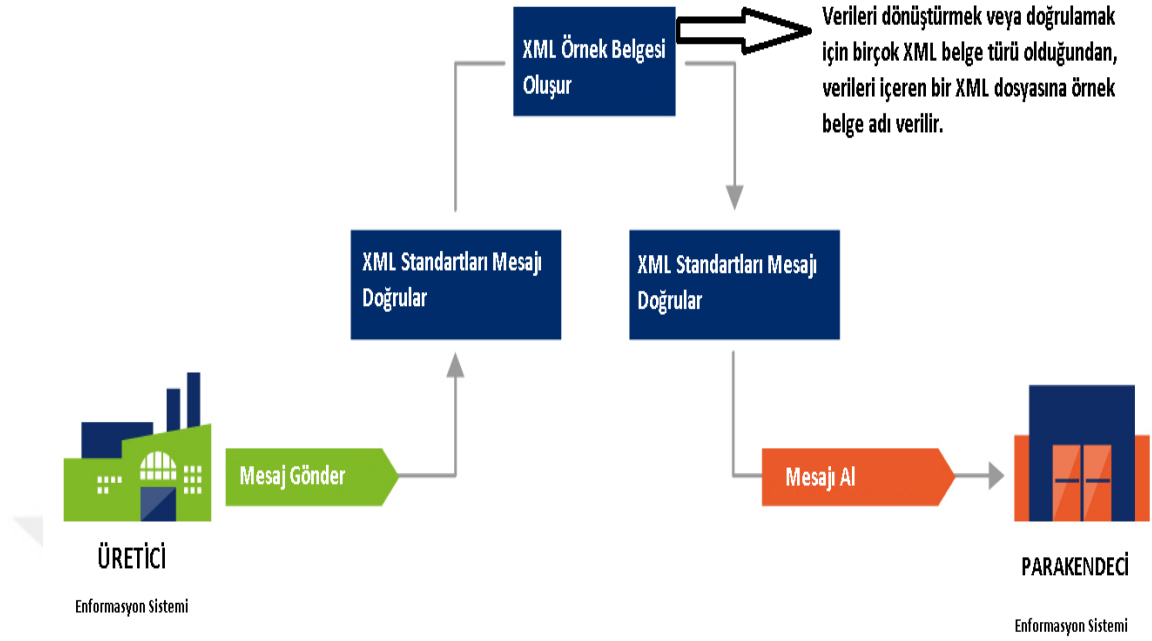
A screenshot of a code editor showing an XML document. The title bar says "XML örneği". The code is as follows:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
  <Calisanlar>
    <ad>Ali</ad>
    <soyad>Selami</soyad>
  </Calisanlar>
  <Calisanlar>
    <ad>Veli</ad>
    <soyad>Kedi</soyad>
  </Calisanlar>
  <Calisanlar>
    <ad>Selami</ad>
    <soyad>Ali</soyad>
  </Calisanlar>
```

Şekil 32:XML Örneği

**Kaynak:** Rahman, U. (2011, Aralık 31). *BSON veri değişim formatı*. kod edu: <https://kodedu.com/2011/12/bson-veri-degisim-formati/> adresinden alındı

Bu çalışan bilgileri ile ilgili oluşturulan XML ana sunucudan istemci sunucuya gönderildiği takdirde istemci bilgisayar kendi bilgisayarına bu verileri kaydedip ihtiyaç olduğu zaman çalışan bilgilerine ulaşabilir.



Örnek Mesajlar; Siparişler, Gönderiler, Nakliyeler , Fatura, Alacaklar vs...

Şekil 33:XML Çalışma Sistemi

**Kaynak:** GS1. (2020). *How xml works*. gs1.org: <https://www.gs1.org/standards/how-gs1-xml-works> 14.10.2020 02.32 adresinden alındı

### 2.8.3 Elektronik Veri Değişimi (EDI)

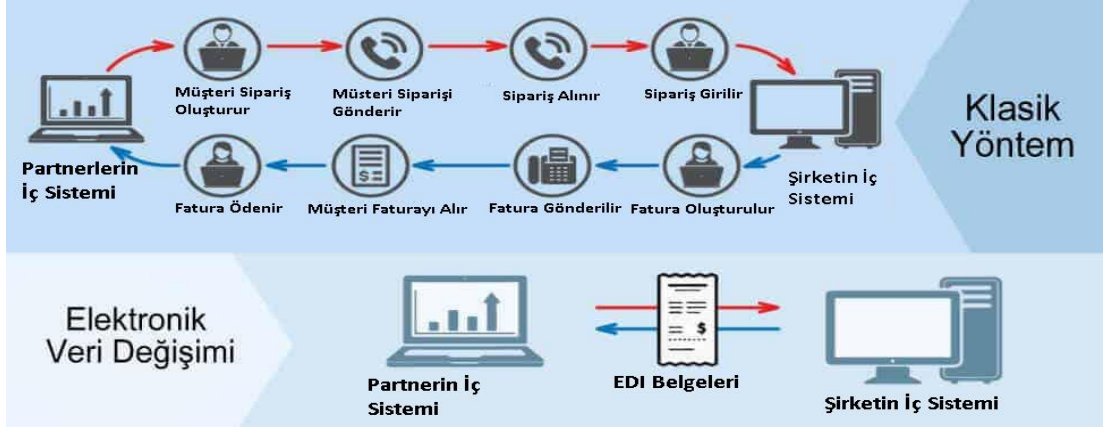
Elektronik veri değişiminin ana amacı işletmeler ve müşteriler arası veri transferi sırasında mümkün olduğunda insan faktörünün azaltılmasıdır. Bunun nedeni insan faktörüyle yapılan veri transferleri kâğıt kalem, telefon, klavye ve bilgisayarın kullanılması sonucunda hata oranının yüksek olması hem de zaman kaybı yaratmasındandır. Bunlarda işletmeye maliyet kaybı olarak dönmektedir. Elektronik veri değişimi; “Çoğunlukla büyük firmalar tarafından müşterilerine bilgi aktarmada, sipariş bilgileri sunmada, tedarikçilerine sipariş vermede veya elektronik fon transferlerinde kullanılmaktadır.”

Elektronik veri değişimi bir jenerik mimarisidir. Yani herhangi bir standart veya protokole beraber çalışmaz. Bunun için veri iletimi yapacak paydaşlar kendi standartlarını kendilerini beraber belirlemelidir.

EDI bileşenleri uygulama sistemi(veri işleme), EDI kapı yolu (çevirmen yazılım) ve iletişim (belgelerin gidip gelmesi) ağıdır (Yüreğir, 2004).

Aşağıdaki şekilde müşteri ve şirket arasındaki bir veri transferini klasik ve elektronik veri değişim sistemi ile kıyaslayarak gösterilmiştir.





**Şekil 34:**Klasik ve Elektronik Veri Değişim Sistemi

**Kaynak:** Büşra, Ç. (2018, 2 14). *Elektronik Veri Değişimi (EDI) Nedir?*  
 muhendisbeyinler.net: <https://www.muhendisbeyinler.net/elektronik-veri-degisimi-edi-nedir/> adresinden alındı

#### 2.8.4 Bulut (Cloud) Sistemler

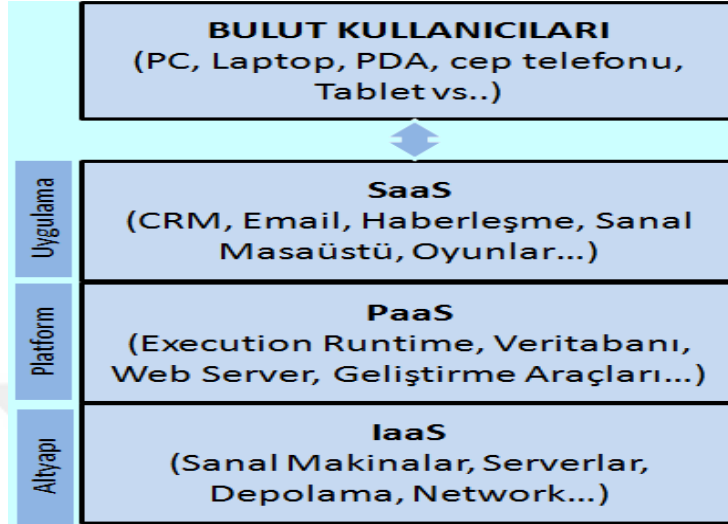
Lojistik ağda veri iletimim araçlarından biride bulut sistemlerdir. Bulut bilişim işletmelerin veri paylaşımı yaparken üçüncü taraf olan altyapı sağlayıcılarından hizmet aldıkları bir sistemdir. Bulut bilişimin sadece veri iletimi değil ayrıca uygulama, veri depolama, veri çoğaltma, veri işleme, uygulama geliştirme gibi özellikleri de vardır. Bulut bilişimin ana felsefesi ihtiyaca göre kullanma ve kullandığın kadar altyapı sağlayıcılara ücret ödemedir. Ayrıca bulut sistemlerden yararlanmak için herhangi bir işleme gerek yoktur. Yani çalışması için güçlü donanım isteyen bilgisayarlar gerekmemekte internet erişimi bulunan her türlü mobil cihazla istenilen zamanda ve istenilen yerde bulut sistemlere ulaşılabilir. Bunun sonucunda da istenilen verilere rahat ulaşılır, iş süreçleri hızlanır, iş süreçlerinin kontrolü artar, hızlı veri analizi ve raporlama sağlanır (Keloğlu, 2012).



**Şekil 35:**Bulut Sisteminin Bileşenleri

Şekilden de daha iyi anlaşılabilir olduğu gibi Bulut sağlayıcıların sağladığı altyapı ve internet desteğiyle donanım gücüne bakılmaksızın internete bağlanabilen tüm araçlar sisteme rahatça erişebilir ve aralarınca veri iletişimi yapabilir.

Bulut bilişimin sağladığı hizmet modelleri 3 ana başlık altında toplanabilir. Bunlar uygulama, platform ve altyapıdır. İşletmeler ihtiyaçlarına göre bulut hizmetlerinden yararlanırlar. Aşağıdaki tabloda sağlanan hizmetler ve fonksiyonları gösterilmiştir.



**Şekil 36:**Bulut Bilişimin Sağladığı Hizmet Modelleri

**Kaynak:** Berrak, N. (2014). *Bulut Bilişim Modelleri*. Bulut Bilişim: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~berrak10/webfinal/iletisim.html> adresinden alındı

Bulut bilişimin masaüstü programlardan bağımsız olması nedeniyle sağladığı avantajlar vardır bunlar;

“Düşük Donanım Maliyeti

Gelişmiş Performans

Düşük Yazılım Maliyeti

Anında Güncelleme

Sınırsız Depolama Kapasitesi

Artırılmış Veri Güvenliği” şeklinde sıralanabilir.

Dezavantajları ise;

“Sabit İnternet Bağlantısı Gerektirmesi

Düşük Hızlarda Düzgün Çalışmaması

Uygulamanın Yavaş Çalışması

Güvenlik Açıkları

Sistem Güncellemeleri

Deneyimsiz bulut operatörü” şeklinde sıralanabilir (Keloğlu, 2012).



### **2.8.5 E-Posta**

Günümüz lojistik veri iletişiminde birçok dezavantajı olmasına rağmen ağır basan yöntemin hala kâğıt tabanlı olduğunu söyleyebiliriz. Bunun nedeni her yeni lojistik bilişim sisteminin masrafla beraber gelmesidir. E-posta geleneksel yöntemlerden kaynaklanan sorunların çözülmesinde yardımcı olan ve en az maliyetli veri iletişim kanalıdır. E-postalar satın alma ve rapor paylaşma gibi yazılı işlemler için kullanımı uygundur. E-postaların faydaları ise neredeyse herkesin artık bir e postası olması ve e-posta kullanmak için bir eğitim süresinin gerekmemesi olarak söyleyebiliriz. Dezavantajları ise insan faktörünün ağır basmasından dolayı veri hatalarının çokluğu, e-postaya anlık ulaşılamamasından dolayı zaman kaybı ve iş süreçlerinin aksaması, dosya türlerinin farklı formatlarda olabileceğinden e-postaların ayrıştırılamamasından kaynaklanan sıkıntılardır (Blume Global).

### **2.8.6 Nesnelerin İnterneti (IoT)**

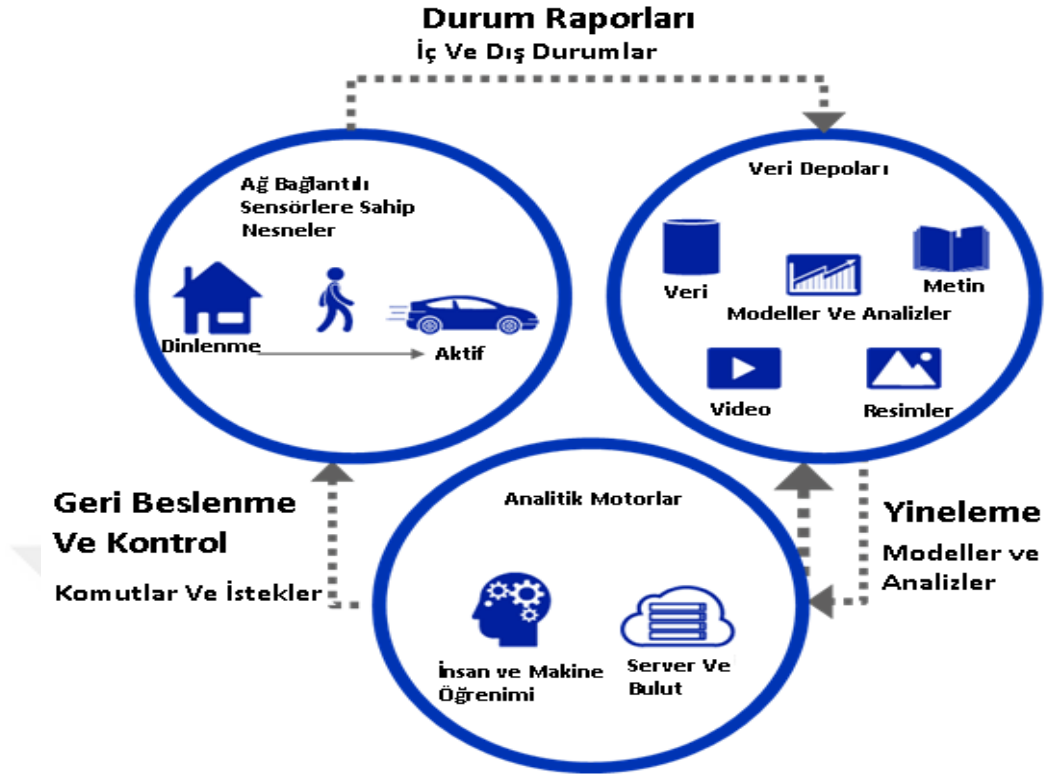
Nesnelerin interneti kavramı günlük hayatta kullandığımız internete bağlanabilen bilgisayar, cep telefonu, tablet benzeri teknolojik araçların dışındaki nesnelerinde internet sayesinde yönetilebilmesidir. IoT teknolojileri esaslarına bağlı olarak geliştirilen akıllı ev kavramından bir örnek vermek gerekirse IoT teknolojisi ile donanan buzdolabı bir ürünün eksik olduğunu algılayıp aynı teknolojiye sahip olan aracın konumunu alışveriş merkezine yönlendirip ürünlerin ücretlerini de telefona yüklenen uygulamalar sayesinde ödeyip geri akıllı eve dönmesini sağlayabilir.

Nesnelerin internetinin ana esası günlük hayatta kullandığımız tüm cihazları internet ağı teknolojiye dâhil etmek ve bu nesnelerin birbirleriyle veri akışını sağlayıp hayatımızın kolaylaşmasıdır.

Bu sayede veri girişi ve veri paylaşımı evrelerinde insan faktörüne ihtiyaç duyulmaz, nesneler kendi aralarında veri akışını sağlar, verileri analiz edip karar destek sağlarlar (Gündüz & Daş, 2017).

#### **2.8.6.1 Nesnelerin İnterneti Nasıl Çalışır?**

“Nesnelerin internetinin gömülü sensörler, işlemciler ve iletişim kullanarak çevrelerinden aldıkları verileri toplayan, gönderen ve bunlara göre hareket eden tüm web özellikli cihazlardan oluştuğunu söyleyebiliriz. Akıllı cihazlar olarak adlandırılan bu cihazlar, kurulum sırasında, komut verme, verilere erişmeye izin almada insan aracılığıyla kontrol edilebilir fakat genel olarak bu cihazlar bir insana ihtiyaç duymadan makineden makineye(M2M) diğer ilgili cihazlar ile iletişim kurarak görevlerini yerine getirirler” (Düzce Üniversitesi YBS).



**Şekil 37:**Nesnelerin İnternetinin Çalışma Sistemi

**Kaynak:** Data Flair. (2019). *How IoT Works – 4 Main Components of IoT System*. data-flair.training: <https://data-flair.training/blogs/how-iot-works/> adresinden alındı

#### 2.8.6.2 Nesnelerin İnterneti ve Lojistik

Lojistik hedeflerin gerçekleştirebilmesi için birçok faaliyet adımları vardır. İşletmeler bu faaliyet adımlarını kontrollü ve sistematik bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir aksi takdirde işletmeler hedeflerine ulaşmada sıkıntılar çekebilirler. Bu sıkıntıları en aza indirmek için işletmelerin kullanabileceği yöntemlerden biri ise IoT yenilikleridir. Nesnelerin internetinin şirketlerin hedeflerine ulaşabilmesi için sağladığı avantajlar vardır bunlardan bazıları; gelişmiş güvenlik sistemi, çalışan güvenliğinin artırılması, ürün takibi, gelişmiş analitik ve kontrolün artması şeklindedir.

Nesnelerin interneti gelişmiş güvenliğin sağlanmasını tüm nesneleri takip ederek yapar ve herhangi bir ürünün eksikliği durumunda merkezi uyarır bunun sonucunda hırsızlık benzeri durumları azaltır.

Çalışan güvenliğini ise giyilebilir cihazlarla çalışanların durumunu kontrol ederek iş kazası veya benzeri durumlarda merkeze hızlı bildirim gönderir hatta direk ambulansı arayan uygulamalarda vardır. Ürüne gömülü sensörler sayesinde uçan uça ürün takibi yapılır. Ürün depodan alıcısına ulaşana kadar tüm tedarik zinciri

boyunca takip edilir buda sevkiyatın sorunsuz tamamlandığına dair taraflara güven sağlar. IoT veri takibini sensörlerden aldığı verileri işleyerek işletmelere sunar bu sayede işletmeler bütünsel açıdan değerlendirme yapmalarını sağlamak için yardımcı olurlar. İşletmenin analiz yapabileceği bazı veriler; ürün sayısı, sıcaklık, nakliye koşulları, çalışan ile ilgili istatistiklerdir.

Sonuç olarak IoT işletmeler için kontrol ve koordinasyon sağlar. Nesnelerden nesnelere yapılan veri aktarımı sayesinde karar destek süreçleri iyileşir, ön görüş artar ve en önemlisi maliyetleri düşürür. Bunu da otomatik sipariş sistemi, emek gücünün azaltılması ve botların kullanımıyla beraber yapmaktadır. İnsan faktörünün geriye çekildiği sistemlerde hata oranı düşer buda müşteri memnuniyetini artırır. Nesnelerin interneti için her şirkete basmakalıp uygulanabilecek bir sistem bulunmamaktadır. İşletmeler kurulum ve bakım maliyetlerini aldıktan ve faaliyet alanlarına göre ihtiyaçlarını belirledikten sonra bir sistem kurup uygulamaya geçtiği sürece verimlilik artışlarını gözlemleyebilirler (DigiteumEkibi, 2019).

#### 2.8.6.3 Nesnelerin İnternetinin Kullanım Örnekleri

- “1. Envanter takip sistemleri
2. Tahmine dayalı analitik sistemleri
3. Konum yönetimi araçları
4. Drone tabanlı teslimat
5. Otomatik araçlar “ (DigiteumEkibi, 2019).

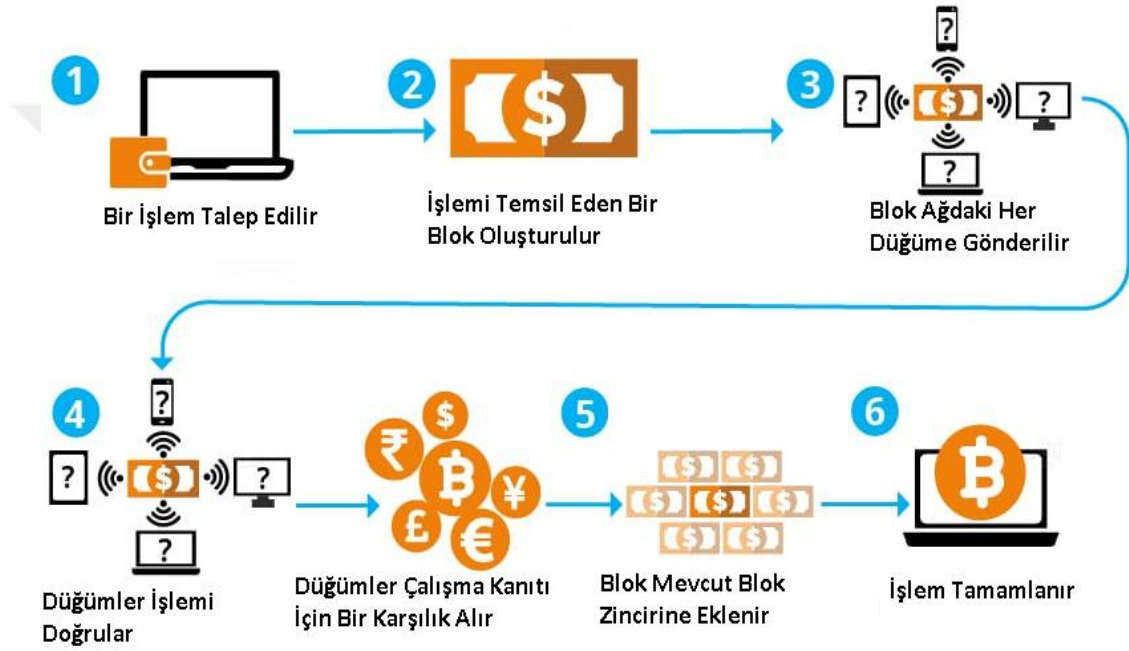


Şekil 38:Nesnelerin İnternetinin Gösterimi

**Kaynak:** Engin, F. Y. (2020, Gaziran 6). *IoT ile Tedarik Zinciri Yönetimi*. IoT Türkiye: <https://ioturkiye.com/2020/06/iot-ile-tedarik-zinciri-yonetimi/> adresinden alındı

### 2.8.7 Blok-Zincir (Blockchain)

Blok-Zincir teknolojileri tüm para transferleri sırasında gerçekleştirilen işlemlerin kayıtlarının otomatik tutulduğu bir sistemdir. Eğer kayıtlar tek bir merkezde depolanırsa o veri tabanının da yaşanabilecek teknik aksaklıklar veya saldırılar sonrasında veriler bir daha ulaşılamayacak şekilde kaybolabilir. Bu yüzden Blok-Zincir teknolojileri veri kayıtlarını tek bir merkezde bulundurmak yerine birden fazla yerde kayıtları barındırır bunun sonucunda veri güvenliği artar. Kayıt edilen verilerin Blok-Zincir sisteminden çıktığı zaman alıcıya varıncaya ve kodların eşleşmesi gerçekleşene kadar verilerin açığa çıkmaması sağlanır. Aşağıdaki şekilde Blok-Zincir teknolojisinin nasıl çalıştığı gösterilmiştir (Turan, 2018).



**Şekil 39:**Blok-Zincir Teknolojisinin Çalışma Sistemi

**Kaynak:** Intellipaat. (2020). *How does blockchain work?* intellipaat:

<https://intellipaat.com/blog/tutorial/blockchain-tutorial/how-does-blockchain-work/> adresinden alındı

Lojistik faaliyetlerin gerçekleştiği süreçte birden çok taraf vardır. Lojistik süreçlerde kayıt tutmak ve bu kayıtların güvenliğini sağlamak çok önemlidir bundan dolayı birden çok belgeye dayalı kayıt sistemi vardır. Lojistik paydaşların yaptığı işlemler belgelere dayanmaktadır. Bir paydaşın diğer alıcıya ürünü gönderip göndermeyeceği veya bir ödeme alınıp alınmama durumu bazı riskleri ortaya çıkar. Ayrıca, müşterilerin beklediği kalitede ürünü alması için belirli garanti belgeleri vardır bu belgelerin kötü niyetli işletmeler tarafından üzerinde değişiklik yapması veya sahtesi oluşturma olasılığı vardır. Bu yüzden blok zincir teknolojisi sahte belge oluşturma, belge üzerinde değişiklik veya ücret ödenmesi gibi doğrulanma gerektiren süreçlerde doğrulanma sağlayarak işletmenin envanterini korumaya alır (Thistlethwaite, 2018).

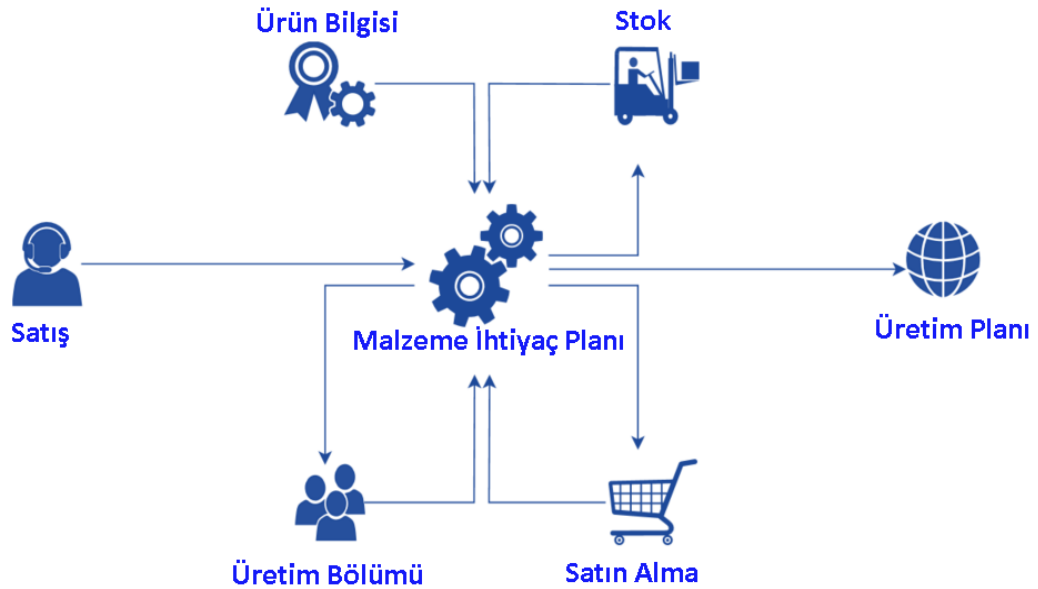
## 2.9 Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP)

Malzeme ihtiyaç planlaması işletmelerin üretim süreçlerini daha verimli hale getirmek için tasarlanan bir sistemdir. Malzeme ihtiyaç planlama işletmelerin üretim sürecinde ne kadar hammaddeye ihtiyaç duyduğunu ve nakliye süreçlerini daha sistematik bir hale getirmek için geliştirdiği planlardır.

Malzeme ihtiyaç planlamasının gerçekleşmesi için işletmelerin bazı yanıtlaması gereken sorular vardır bunlar: Üretim için hangi malzemelere ihtiyaç var? Bu malzemelere ne kadar ihtiyaç var? Ne zaman bu malzemeler gereklidir? Gibi sorulardır.

Malzeme ihtiyaç planlaması üretim süreçlerini programlı ve sistematik bir hale getirmek için üretimde gereken hammaddeleri ihtiyaç çizelgesine döküp üretim sırası oluşturur ve bu bir döngü halinde devam ettiği sürece işletmelere katkı olarak dönmesi söz konusudur. MRP işletmelerin verimli üretim yapmasını sağlayacak olan yazılımların en eskisidir. 1940'lar da geliştirilen bu yazılım zamanla geliştirilerek MRP 2 adı altında işletmenin birçok alt dalında lojistikle beraber kullanıldı. Günümüzde ise MRP'yi genişleten ve işletmelerin farklı fonksiyonlarını birbirleriyle etkileşimini sağlaması amacıyla geliştirilen ERP (kurumsal kaynak planlama) yazılımlarının kullanımı çok daha baskındır (Kenton, 2020).

Malzeme İhtiyaç Planlamanın nasıl çalıştığı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



**Şekil 40:**MRP Çalışma Sistemi

**Kaynak:** MRPeasy. (2017, Eylül 27). *MRP System Series #1: What is MRP?* medium.com:https://medium.com/@mrp\_manufacturing\_software/mrp-system-series-1-what-is-mrp-db6d1fdcf6c adresinden alındı

## 2.10 Kurumsal Kaynak Planlama (ERP)

Kurumsal kaynak planlama lojistik faaliyet süreçlerinin ve faaliyet sonrası gerekliliklerin, ( ürün garanti süreçleri bakım, tamir ve ürün memnuiyetinin incelenmesi vs...) işletmelerdeki bilgi akışının takibini ve bilgi akışlarının bütünleştirilmesini sağlayan yazılımlardır. Kurumsal kaynak planlaması işletmelerin strateji ve taktiklerini gerçekleştirebilmek için çeşitli bölgelerde var olan üretim, alım ve nakliye kaynaklarının işletme amaçları doğrultusunda en verimli bir şekilde planlanması ve koordine edilmesini sağlayan yazılımlardır. Kurumsal kaynak planlamasını en basit şekilde açıklamak gerekirse farklı fonksiyonları bir bütününe entegre etmeye odaklı sistemdir diyebiliriz.

ERP teknolojisinin isimlendirilmesi sırasında ‘‘Kurumsal’’ isminin verilmesinin nedeni farklı fonksiyonların bir bütün içerisinde değerlendirilmesi ve şirketin kurumsallaştırılmasında yardımcı olmasındandır. Çünkü parçaların tek başına bir anlam ifade etmeyip bir bütüne ait olduktan sonra anlam kazanabileceği felsefesinden dolayıdır. Örneğin bir lojistik süreçte dağıtım alanındaki bir verinin depolama merkezine erişmediğini düşündüğümüzde işletmenin düzgün bir stok politikası belirleyemediğini ve bunun sonucunda da parçada kalan verinin herhangi bir işlevinin olmadığını gösterir. Lojistik sektöründe olduğu gibi diğer sektörlerde de kullanımı artan kurumsal kaynak planlamanın hedefi kontrolü zor olan yurt içinde ve diğer ülkelerde işletmelerin sahip olduğu üretim tesislerinin, tedarikçilerin ve sahip olduğu depoların koordinasyonlu bir şekilde bilgi akışını gerçekleştirebilmesini sağlamaktır. Bunun yanında işletme içi faktörlerin haricinde işletme dışındaki faktörlerinde (alıcı, ortak firmalar, devlet vs.) yönetimini ve bilgi akışını bilgisayar destekli yazılımlar ile gerçekleştiren bir sistemdir. ERP farklı fonksiyonları tek bir merkezi yazılım içinde bütünleştirir ve lojistik süreçlerde bilgileri tüm fonksiyonlara paylaştırabilen bir uygulamadır (Keçek & Yıldırım, 2009).

Aşağıdaki şekilde bir ERP sistemi bileşenlerinin örneği gösterilmiştir.



Şekil 41:ERP Bileşenleri

**Kaynak:** Vivek,S.(2015).How does an ERP system work? Quora:

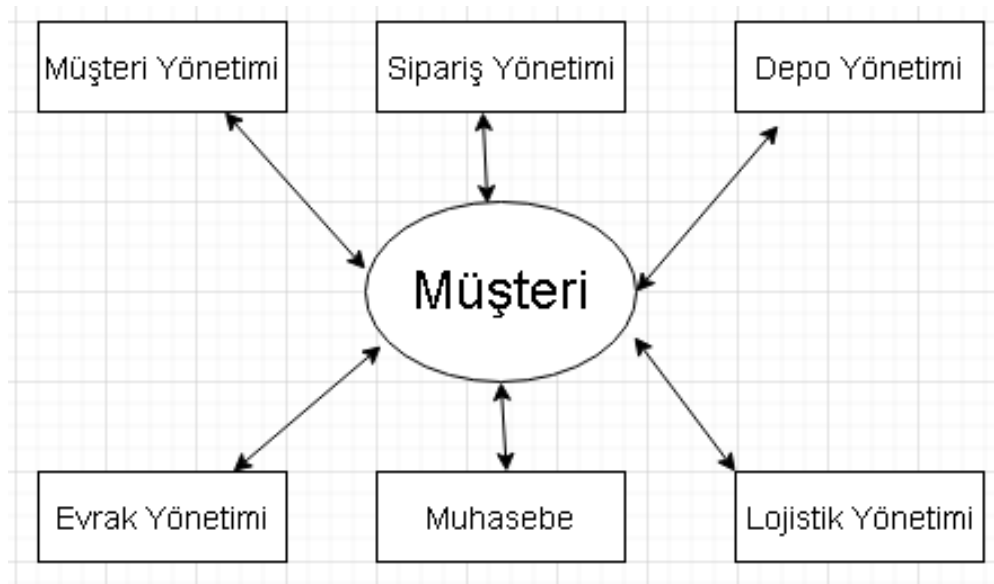
<https://www.quora.com/How-does-an-ERP-system-work> adresinden alındı

## 2.11 Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)

Müşteri ilişkileri yönetiminin ortaya çıkış nedeni işletmelerin merkezi konumda olduğu üretim anlayışı yerine müşteri merkezli üretim anlayışına geçilmesindendir. Yani eskiden işletmeler tek bir standart ürün üretim bunları pazarlayabiliyorken artık günümüzde eskiye nazaran ekonomik refahın gelişmesiyle beraber tüketici davranışlarında değişiklikler olmuştur. Müşterilerin satın alma anlayışındaki en büyük değişim farklılaşmış ve kişiselleşmiş ürün beklentisidir. İşletmeler mevcut müşterilerini elde tutabilmek, yeni müşteriler kazanabilmek ve rekabet edebilirliğini arttırabilmek için CRM yazılımlarına ihtiyaç duymaktadır. CRM yazılımları bu hedefleri gerçekleştirebilmek için işletmenin elindeki verileri analitik bir şekilde analiz eder ve işletme yönetimine sunar.

Lojistik şirketlerin müşteri taleplerini takip edebilmesini, nakliye ve depo yönetimini verimli bir şekilde planlanmasını, karar destek sisteminin çalışmasına yardım eden ve insan odaklı operasyonun azaltılmasında yardımcı olan bu sistemlerin kullandığı en büyük kaynak veri tabanlarıdır. Veri tabanları alıcıların demografik yapılarını, ekonomik alım güçlerini, geçmişe yönelik satın alma bilgilerini ve müşteriye ulaşmak için gerekli iletişim bilgilerini barındırır. CRM süreç gerektiren bir sistemdir öncelikle lojistik işletmelerin elindeki müşterilerinin bilgilerini veri tabanına yönlendirmesi gerekmektedir. Bunu da bilgi iletişim teknolojileri ve insan odaklı bir pazarlama stratejisi ile gerçekleştirdikten sonra müşteriler ve lojistik firmanın birimleri arasında etkin bir yönetim anlayışının var olmasında yardımcı olurlar (Demir & Kırdar, 2007).

Aşağıdaki şekilde CMR bileşenleri ve etkileşimlerini gösterilmiştir.



Şekil 42:CMR Bileşenleri

**Kaynak:** Spur100. (2020). *Enterprise Resource Planning*. spur-int: <https://www.spur-int.com/solutions-erp.php> adresinden alındı

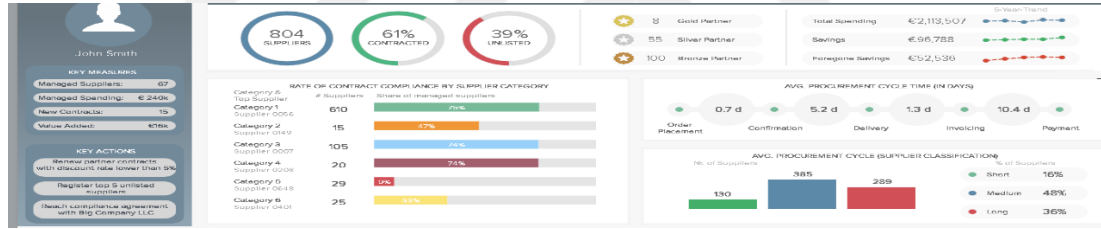


## 2.12 Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM)

İşletmelerin varlığını sürdürebilmesi için gereken faaliyetlerden biri olan üretim mekanizmasının işleyişini sağlayabilme amacıyla ihtiyaç duyduğu hammaddelerin araçlardan temin sürecine tedarikçi ilişkileri yönetimi adı verilmektedir. Tedarikçi ilişkileri yönetiminin kolaylaştırılması için SRM yazılımları geliştirilmiştir. Tedarik ilişkileri yönetimi sürecinde bütünleşmenin sağlanması tedarik zinciri planı ile mümkündür. Lojistik iş sürecindeki bir faaliyet başka bir faaliyeti etkileyebilir. Bunlara örnek olarak belirlenen üretim sayısının dağıtım beklentisiyle eş güdümlü olması, sipariş miktarı, nakliye sürecindeki taşıtların kapasitesi, üretim hacmine göre hammadde temini, müşteri talep ve beklentilerinin işletme maliyetlerini etkilemesi, depo politikasının dağıtım süreçlerini etkilemesi verilebilir.

Bir faaliyetin aksaması durumunda birden çok fonksiyonun işleyişinin bozulmasından dolayı yöneticilerin bütünlemeyi sağlamaya yönelik talepleri daha da çok artmaktadır. Bu taleplere karşılık olarak tedarik ilişkileri yönetimi yazılımı geliştirildi. Bu yazılım tedarik planı değişkenlerinin bütünleşmesini elindeki verilerin matematiksel modellemelerini ortaya çıkararak gerçekleştirir ve ara yüzünde kullanıcıya sunar (Selco Consulting).

Aşağıda örnek bir CRM analizleri ve ara yüzü gösterilmiştir.



Şekil 43:CRM Ara Yüzü Örneği

**Kaynak:** datapine. (tarih yok). *Procurement Dashboard Examples*. datapine.com: <https://www.datapine.com/dashboard-examples-and-templates/procurement> adresinden alındı

Aşağıdaki şekilde SRM yazılımının veri kaynakları gösterilmiştir.



Şekil 44:SRM Yazılımının Veri Kaynakları

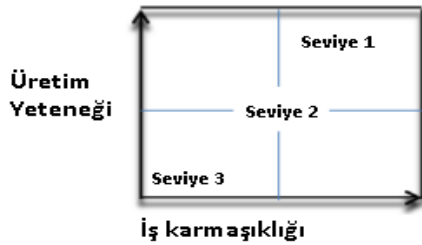
**Kaynakça:** Abas. (tarih yok). *Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM)*. abas-erp: <https://abas-erp.com/tr/mod%C3%BCI/tedarik%C3%A7i-ili%C5%9Fkileri-y%C3%B6netimi-srm> adresinden alındı



### 2.13 Depo Yönetim Sistemleri (WMS)

Lojistik faaliyetlerin ilk gelişim zamanlarında üç temel fonksiyon üzerinde (depolama, dağıtım, nakliye) faaliyet süreci yürütülmüş olsa da zamanla rekabetin artması, müşteri taleplerindeki değişiklikler ve bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte bu faaliyetler çeşitlenmiş ve faaliyetlerin yönetilmesi de iyice karmaşık bir hal almıştır. Depo yönetimi de bu karmaşıklıktan nasibini almış ve bu karmaşıklığın önüne geçmek, depo yönetimini hızlı ve koordineli bir hale getirebilmek için WMS yazılımları geliştirilmiştir (Andiyappillai, 2019).

Depo yönetim sistemlerine hangi işletmelerin ne kadar ihtiyaç duyduğu üretim yeteneğinin ve iş karmaşıklığının büyüklüğüne bağlıdır. Natesan Andiyappillai bu etmenleri ve ihtiyaç seviyelerini aşağıdaki grafikte göstermiştir.

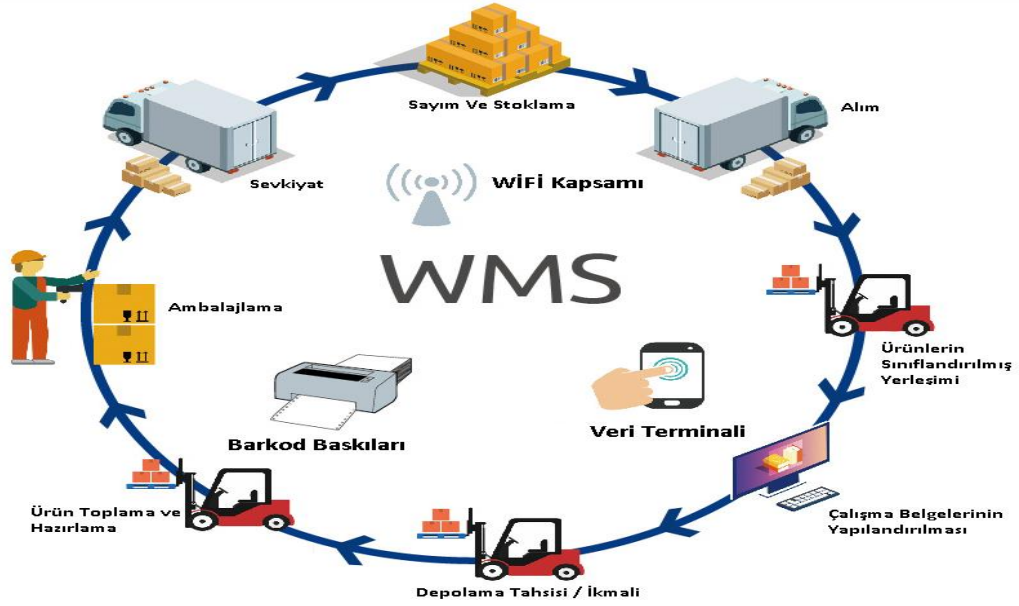


Şekil 45: WMS İhtiyaç Seviyesi

**Kaynak:** Andiyappillai, N. (2019). Implementing Warehouse Management Systems (WMS) in Logistics: A Case Study. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 12-23.

Depo yönetim sistemlerinin ürünleri kolayca takip edebilmesi için lojistik firmasının taşınabilir tarayıcılar, bilgisayarlar, wifi ve sensörleri barındırması gerekmektedir. Bu sayede işletme yönetimine depolardaki ürünlerin hangi zamanda nerede oldukları hakkında bilgi verebilir ayrıca işletmelerin ürünler üzerinde takibini arttırarak en verimli bir şekilde depolarını yönetme imkânını tanır.

WMS'nin birçok fonksiyonu vardır bunlardan bazıları: ürünlerin bulunduğu yere göre sipariş için ayırması, ürünlerin ilk depoya girdiği andan itibaren tüm hareketlerini kaydetmesi ve ürün hakkında hareket yetkisi olan çalışan, yönetici veya tedarikçinin ürünü istenilen yere göndermesi gibidir. WMS sistemini çalışanlar ve yöneticiler lojistik sistemin içine verimli ve kullanılabilecek şekilde entegre edebilirse büyük faydalar sağlar. WMS insan odaklı depolama mantığı yerine bilgisayar odaklı şekilde yöneterek çalışan bağımlılığını azaltır bu da insan odaklı oluşabilecek operasyonel hataları minimize ederek işletmelerin muhtemel oluşabilecek maliyet kayıplarının önüne geçer, iş süreçlerini hızlandırır iş sürecinin hızlandırılması sonucunda tedarikçi ve müşteri memnuniyeti artar. Sonuç olarak işletmelerin en büyük hedefleri olan maliyetleri azaltma, kara geçme ve müşteri memnuniyetini arttırması için lojistik bilişim sistemlerinden biri olan depo yönetim sistemlerini kullanması önemlidir (Touch Path).



**Şekil 46:** WMS Faaliyetleri ve Bileşenleri

**Kaynak:** Wap. (tarih yok). *Warehouse Management System*. wapshanghai:  
<https://www.wapshanghai.com/wms-warehouse-management-system.html>  
 adresinden alındı

## 2.14 Nakliye Yönetim Sistemleri (TMS)

Nakliye Yönetim Sistemleri işletmelerin sahip olduğu ürünlerin fiziksel hareketlerinin yönetilmesini, diğer faaliyetlerle bütünleştirilmesini ve nakliye ile ilgili gereken belgelerin varlığını kontrol eden bir lojistik yazılımdır. Lojistik faaliyetleri kolaylaştıran yazılım sisteminin bir parçası olan TMS diğer yazılımlarla kullanılmakla beraber WMS yazılımlarıyla kullanılması zorunludur. TMS günlük nakliye süreçlerine, ticari norm kontrollerine ve dokümanlarına görünürlük sağlayarak müşterilerin ve tedarikçilere ulaştırılması gereken ürünlerin hızlı ulaştırılmasını sağlar. Nakliye Yönetim Sistemleri işletmelerin sahip olduğu yurt içinde veya yurtdışındaki merkezleriyle beraber kara, deniz, hava veya demiryolu vasıtasıyla yaptığı taşımacılık faaliyetleri arasındaki entegrasyonu sağlar.

Nakliye lojistik faaliyetlerde kemik bir rol oynadığından TMS tedarik zinciri yönetiminin her alanında etkisini göstermektedir. Güçlü bir tedarik yönetim sistemi nakliye süreçlerini daha koordinasyonlu ve hızlı gerçekleşmesini sağlayarak müşterilerin gözündeki işletme değerini artırır. Bunun sonucu olarak ta işletme karlılığına faydası olarak ayakta kalabilme ve rekabet gücünü artırır. Nakliye yönetim sistemleri, başlıca lojistik hizmet sağlayıcıları tarafından kullanılmakla birlikte üreticiler, tedarikçiler, e-pazarlama şirketleri ve perakendeciler tarafından da kullanılmaktadır.

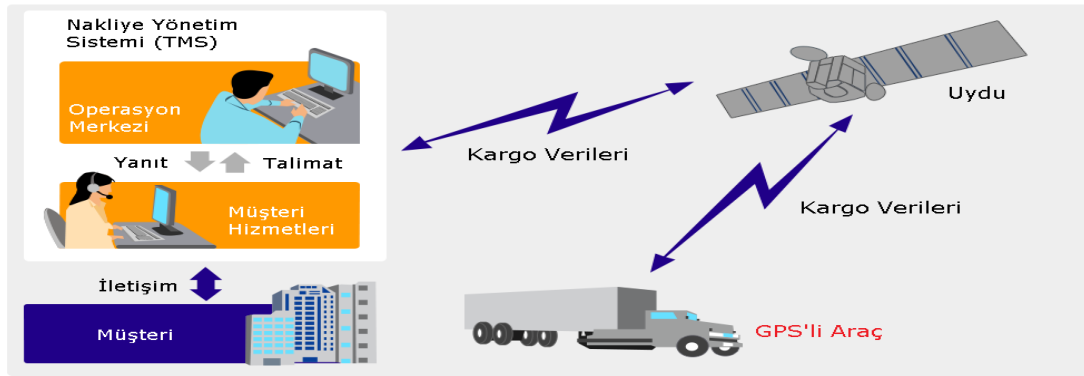
TMS ile birlikte ürünlerin zamanında alıcılara ulaştırılmasını üç adımda gerçekleştirir bunlar planlama, yürütme ve optimizasyondur.

Planlama ile birden çok aşamalı nakliye yollarını analizleyip maliyet ve uzaklık koşullarını göze alarak en iyi nakliye seçeneğini işletmeye sunar.

Yürütme araç kapasitesi, diğer şoförlerle iletişim, belge kontrollerini ve fatura takip gibi işlemlere yardımcı olarak çalışan, yönetici, tedarikçi ve müşterilerin birbirleriyle olan iletişimini kolaylaştırır. Bu sayede karmaşık lojistik süreçlerin yönetilmesine yardımcı olur.

Optimizasyon ise var olan verilerin analizleriyle beraber tablolar, istatistik sonuçlar ile beraber karar desteğe yardımcı olmasını barındırır (Oracle).

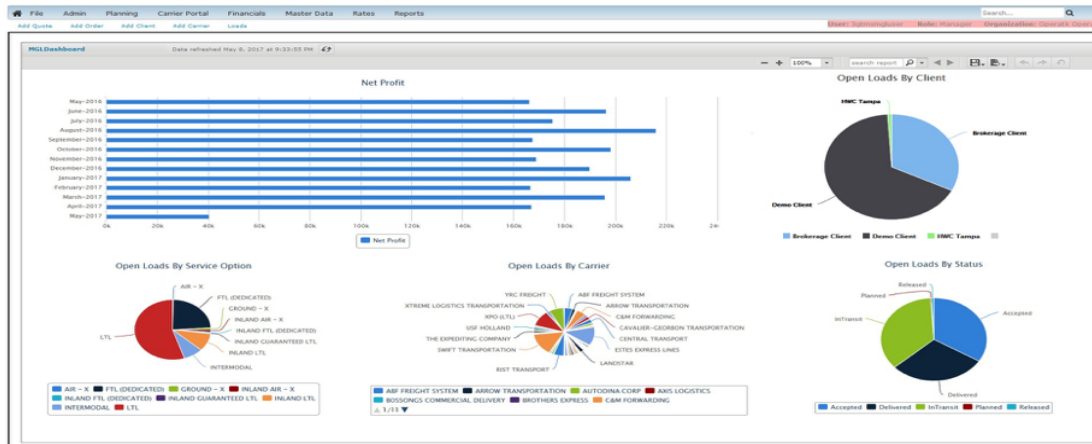
Aşağıdaki şekilde GPS tabanlı Nakliye Yönetim Sistemi çalışma süreci gösterilmiştir.



Şekil 47: TMS Faaliyetleri ve Bileşenleri

**Kaynak:** inthentsu World Express. (tarih yok). *GPS-based Transportation Management Systems (TMS)*. kwe.co.jp: <https://www.kwe.co.jp/global-en/china-contents/gps> adresinden alındı

Aşağıdaki şekilde TMS yazılımı ara yüz örneği gösterilmiştir.



Şekil 48: TMS Ara Yüzü Örneği

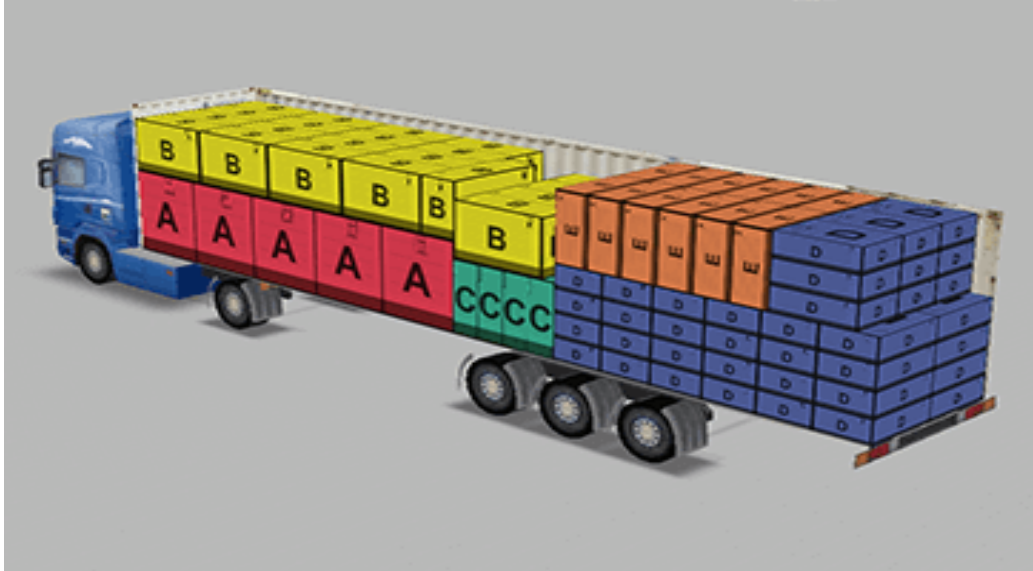
**Kaynak:** Armstrong & Associates. (2017, Haziran 7). *Dashboards*. 3plogistics: <https://www.3plogistics.com/3pl-case-studies/3gtms/> adresinden alındı

## 2.15 Kargo Optimizasyonu (CLO)

Kargo optimizasyonu araçların taşıyacakları yükleri araçlara en verimli şekilde yerleştirilmesini modelleyen yazılımlardır. CLO kamyonların yanlış yüklenmesinden dolayı daha fazla yük taşınabilecekken daha az yük yüklenmesinden dolayı ortaya çıkabilecek maliyet kayıplarının önüne geçer. Araçlar için en iyi alan hesaplamaları yapan bu yazılımları şirket edinebileceği gibi bulut sistemler sayesinde yazılım şirketleriyle anlaşp ihtiyacı olduğu kadar destek aldıktan sonra kullandığı kadar ücret ödeyebilir. Bulut sistemi veya yazılımı elde etmeyi şirket kapasitesi ve amaçları doğrultusunda belirler.

Kargo Optimizasyonu karmaşık alan yerleştirme sorunlarını uygulamada çalıştırdığı matematiksel modellemeler sayesinde gerçekleştirir. İnsan odaklı hesaplamalar veya rastgele yerleştirmeler sonucu ortaya çıkan hataların nakliye maliyetlerini % 5 ve % 20 arasında arttırmaktadır CLO bu hataların önüne geçer. Bunların sonucunda müşterilerin talep ettiği ürünlerin hazırlanması daha hızlı hale gelir ve diğer lojistik süreçlerin de hızlandırarak vakit kazancı sağlar, yükleme süreçleri önceden belirlenir ve verimlilik artar, bilgisayar ortamı sayesinde karmaşık yük yerleştirme belgelerinin kayıt altında tutulup istenildiği zaman ulaşılabilirliğini sağlar. Sonuç olarak eğer bir işletme maliyetlerini azaltmak ve hızlı hizmet verebilmek istiyorsa lojistik faaliyet süreçlerinde en fazla maliyeti olan taşımadan kaynaklanan maliyetleri en aza indirmelidir. Yanlış yerleştirmeden kaynaklı taşımacılık maliyetlerinin % 20 ye kadar çıktığını düşündüğümüzde kargo optimizasyonu yazılımlarının önemi ortaya çıkmaktadır (Pack Vol, 2020).

Aşağıdaki şekilde örnek bir modelleme gösterilmiştir.



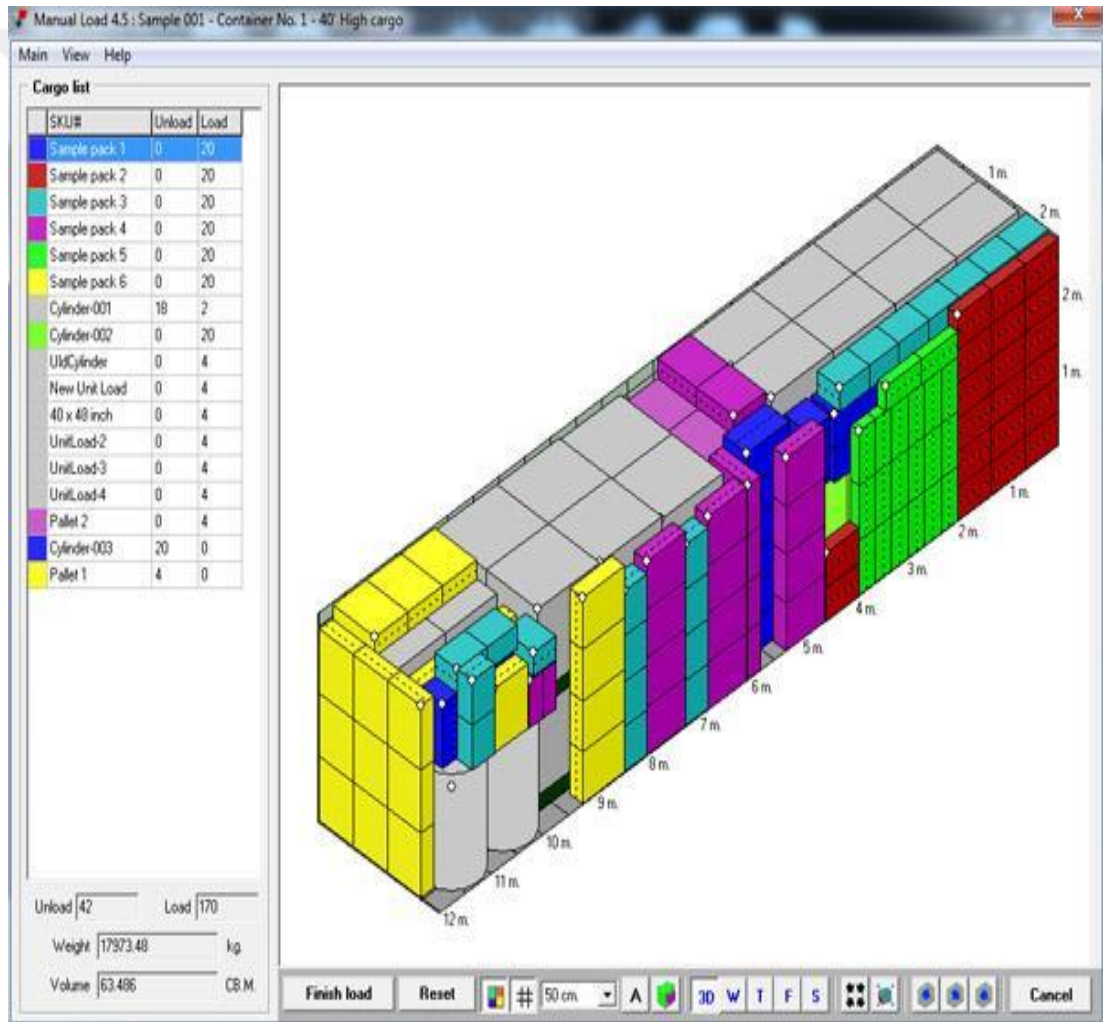
**Şekil 49:**CLO Modelleme Örneği

**Kaynak:** EasyCargo. (tarih yok). *Container and truck loading software EasyCargo*. Easy Cargo Load Efficiently: <https://www.easycargo3d.com/> adresinden alındı

## 2.16 Konteyner Yönetim Sistemleri (CMS)

Konteyner yönetim sistemleri kargo optimizasyonu CLO da olduğu gibi ürün yerleştirmesi yapar CMS'nin farkı deniz taşımacılığında kullanılan gemilerin yük taşımak için sahip olduğu konteynerlerin içerisine en verimli şekilde yük yerleştirilmesidir. CMS konteyner dizaynının yanında konteyner hareketlerini de yönetir. Konteyner yönetim sistemleri belge yönetimi, tamir ve servis ücretlerinin takibini, gönderi hareketi, konumu ve yoldaki nakliye ücretlerinin takip edilmesini sağlar. CMS yazılımları RFID ve GPS teknolojilerini kullanarak bir baştan bir başa konteyner takibi yapar ve yönlendirir, depo hareketlerini kontrol eder ve birimler arasındaki veri akışının sağlanmasında yardımcı olur (Boon Software).

Aşağıdaki şekilde CMS yazılımıyla optimize edilmiş bir konteyner örneği gösterilmiştir.



Şekil 50:CMS Modelleme Örneği

**Kaynak:** Material World/Wizard. (2012). *Container Management Software*.  
materialwiz: <http://materialwiz.com/ContainerManagement.html> adresinden alındı



Aşağıdaki şekilde Konteyner Yönetim Sistemlerinin diğer desteklediği hizmetler gösterilmiştir.



Şekil 51:CMS Yetenekleri

**Kaynak:** Solverminds. (tarih yok). *Equipment Management System*. Solverminds Solutions and Technologies: <https://www.solverminds.com/solutions/svm-equipment-management-system/> adresinden alındı

## 2.17 Saha Yönetim Sistemi (YMS)

Saha Yönetim yazılımları araçların yük aldığı veya yük indirdiği sırasındaki yaptığı giriş çıkışların koordine edilmesini sağlayan yazılımlardır. Özellikle çok sayıda nakliye aracına sahip olan büyük lojistik firmalarda araçların kontrolsüz sahaya yerleşimi iş süreçlerini yavaşlatabilir. Ayrıca iş sürecinden de bağımsız araçlarında aynı sahaya girdiğini düşündüğümüzde YMS yazılımlarına olan ihtiyaç artmaktadır. YMS yazılımları GPS ve Bluetooth teknolojileriyle beraber çalışır. Tüm nakliye araçları GPS ünitelerinin takip edebileceği Bluetooth işaretleri vardır. Nakliye araçları park sahasına girdiği anda GPS aracı algılar daha sonra yaptığı hesaplamalar ile birlikte aracı park etmesi gereken en uygun yere gönderir. Araç hareketlerinden ortaya çıkan veriler web servisleri sayesinde lojistik şirketin hizmetine sunulur. Yöneticiler ve çalışanlar yazılımın desteklediği bir ara yüz ile verilere ulaşabilir. Bu teknoloji sadece nakliye araçlarına değil istenildiği takdirde düzenli park alanına giren çalışanların araçlarına da entegre edilebilir (Wurms, 2018).

### Nakliye Lojistiğinde Süreç Optimizasyonu



Şekil 52:YMS Gösterimi

**Kaynak:** Wurms, G. (2018, Ağustos 9). *Solutions for Real-Time Locating Systems*. insoft: <https://www.insoft.com/use-cases/process-optimization-in-transport-logistics-in-the-automotive-industry> adresinden alındı

## 2.18 Gelişmiş Planlama ve Çizelgeleme (APS)

Gelişmiş Planlama ve Çizelgeleme yazılımları üretim sürecinden malın müşterilere ulaşmasına kadarki tüm lojistik faaliyetlerin planlanmasına yardımcı olan ve karar destek sağlayan yazılımlardır. APS her süreç için ayrı ayrı incelenmelidir.



Şekil 53: APS Süreçleri

**Kaynak:** cybage. (tarih yok). *Manufacturing*. Cybage Delivering Value, Scientifically: <https://www.cybage.com/industries/supply-chain-logistics/manufacturing> adresinden alındı

### 2.18.1 Stratejik Ağ Dizaynı (SND)

Stratejik Ağ Dizaynı şirketlerin stratejik kararlar alması gereken durumlarda yardımcı olan bir modüldür. Stratejik Ağ Dizaynını şirketin operasyonel çalışanlarından ziyade yöneticiler tarafından kullanılmaktadır. SND lojistik faaliyet sürecinde var olan değişkenlerden aldığı verileri analizleyip belirli sonuçlar ortaya koyar. Yöneticilerde bu sonuçlardan yararlanıp hareket ederler (Alican, 2009).

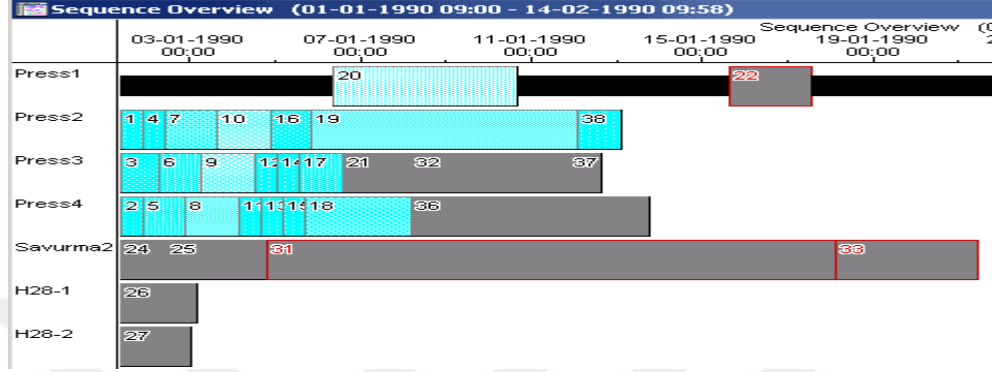
### 2.18.2 Talep Planlama (RP) ve Üretim Planlama (PP)

Talep ve üretim birbirlerini etkileyen etmenlerdir. Talep planının amacı müşterilerin gelecekte sipariş edeceği ürün sayısını kestirmektir. Üretim planını ise talep planından ortaya çıkan sonuçlara göre müşteri beklentilerinin altında veya üstünde üretim yapmamaktır. Çünkü iki türlü üretimde şirketi zarara uğratar. Müşteri taleplerinden fazla üretim yapıldığı takdirde stok maliyeti ve ürünlerin bozulması gibi durumlarla karşılaşabiliriz. Müşteri taleplerinden daha az üretim yapıldığı zamanda elde edilebilecek kardan şirketler mahrum kalır ayrıca tüketicilerin şirkete olan güveni azalır. Bu yüzden DP ve PP modüllerini kullanmak önemlidir. Talep Planlamada iki türlü bakış açısı vardır bular uzun vadeli talep planı ve orta vadeli talep planıdır. Uzun vadeli bakış açısına göre şirketin uzun bir dönemde yani yıllar bazında yaptığı satışlardan aldığı verilerden geleceğe yönelik tahminler yapmasıdır. Orta vadeli ise aylık veya haftalık satış miktarlarından elde edilen verilerden kestirimler yapmasıdır. Talep planlamasından sonra şirket üretim ve stok kapasitesine göre üretim planlaması yaptıktan sonra ürünleri alıcılara ulaştırır (Alican, 2009).

### 2.18.3 Üretim ve Talep Çizelgeleme

Üretim ve Talep Çizelgeleme modülleri DP ve PP yazılımlarından ortaya çıkan sonuçların çizelgelemesini yapar. Çizelgeler talep öncelikleri ve ürünlerin hazırlanma vakitlerine göre yapılır (Alican, 2009).

Aşağıda örnek bir çizelgeleme gösterilmiştir.



Şekil 54: DP ve PP Örnek Çizelgeleme

**Kaynak:** pargesoftware. (2010, Haziran 21). *Üretim Sistemlerinde Çizelgeleme – ERP MRP MPS MPC*. pargesoftware:

<https://pargesoftware.wordpress.com/2010/06/21/uretim-sistemlerinde-cizelgeleme-erp-mrp-mps-mpc/> adresinden alındı

### 2.18.4 Dağıtım Planlama (DP) ve Nakliye Planlama (TP)

Dağıtım Planlama işletmelerin ürettiği ürünlerin müşterilerin beklentileri üzerine en hızlı ve en az taşıma maliyetiyle taşınmasını sağlamaya yönelik yazılımlardır. Dağıtım planlama ve nakliye planlama birbirleriyle ilişkilidir dağıtım planlamadan sonuçlara göre nakliye planlama oluşturulur. Nakliye planında ise nakliye sürecindeki yolu, maliyetleri ve nakliye aracının hızını hesaplayarak şirket lehine en iyi seçeneği bulan yazılımlardır (Alican, 2009).

### 2.19 Simülasyon

Simülasyon lojistik sistemin faaliyetlerini tanımlayıp var olan lojistik hareketlerin muhtemel gerçekleşebilir seçeneklerini bilgisayarlar vasıtasıyla gösterilmesine imkân tanıyan bir teknolojidir. Simülasyon teknolojisi ile birlikte sistem üzerinde bir değişiklik veya ekleme yapılacağı zaman önceden simülasyon üzerinde denenip ardından çıkan sonuçlara göre sistemin kendisinde uygulanması için karar destek sağlayan yazılımlardır. Simülasyon teknolojisi birden çok değişkeni göz önüne alıp modeller yapmış olduğundan dolayı yansıtılan sonuçları değerlendirdikten sonra gerçek lojistik sisteme uygulamak lojistik süreçlerin işlemesi adına daha yararlı olacaktır. Simülasyon bu farklı değişkenleri sistemin elindeki geçmiş verilerini bu teknolojilere entegre etmesinden alır. Ayrıca lojistik sistemin gelecekteki amaç ve hedeflerini göz önüne alarak olmamış verileri de sisteme entegre edip değişken sayısını arttırarak sonuçlar simülasyondan istenilebilir.



Simülasyon teknolojileri en fazla alan belirlemek için kullanılır. Yani fabrika üretim merkezi veya depo seçimi gibi benzeri alanlardır. Bunların yanında üretim ve talep planlama, ürün takip sistemi, emek gücü sayısı, envanter ve malzeme ihtiyacı gibi işlemler simülasyonda çalışabilir.

Simülasyondan ortaya çıkan sonuçların gerçek sistemde simülasyondaki gibi çalışamayabilir. Bunun nedeni simülasyonun yaptığı matematiksel hesaplamalar sonucunda olasılıklar ortaya koymasındadır. Bu yüzden gerçeğe en yakın sonuçları elde etmek için tüm süreçlere ait verilerin doğru bir şekilde sisteme eklenmesi gerekmektedir. Ne kadar eksik veya yanlış veriyi simülasyona eklenirse sonuçların hatalı olma olasılığı artar fakat eksiksiz ve hatasız verilerin girildiği durumlarda da %100 sonuç beklentisi olmamalıdır (Yavuz V. , 2014).

Simülasyon arttırılmış gerçeklik ile karıştırılmamalıdır. Arttırılmış gerçeklik yaşadığımız var olan hayatın üstüne sanallık katarken simülasyon sadece sanal ortamda kalan olasılık modellemeleridir.

Aşağıdaki şekilde simülasyonun elde ettiği verilere istenilen verimli çalışabilecek bir depo modellemesi örneği gösterilmiştir.



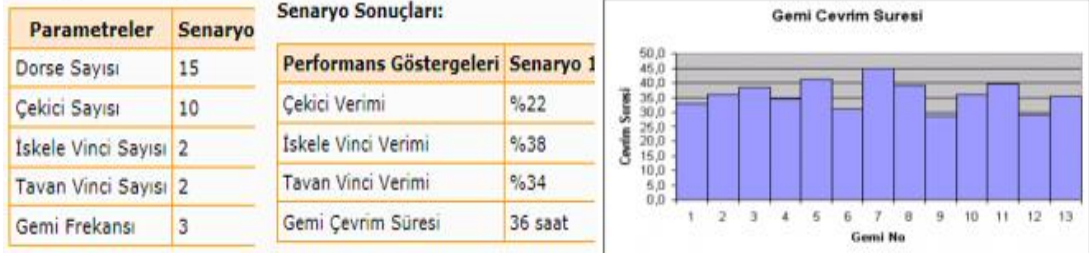
**Şekil 55:**Depo Simülasyonu Örneği

**Kaynak:** Hyster. (2017, Şubat 12). *Warehouse simulation*. Hyster Eu: <https://blog.hyster.eu/will-your-space-saving-ideas-work-warehouse-simulation-has-the-answer/> adresinden alındı

Aşağıda boru sevkiyatı için bir simülasyon örneği gösterilmiştir.

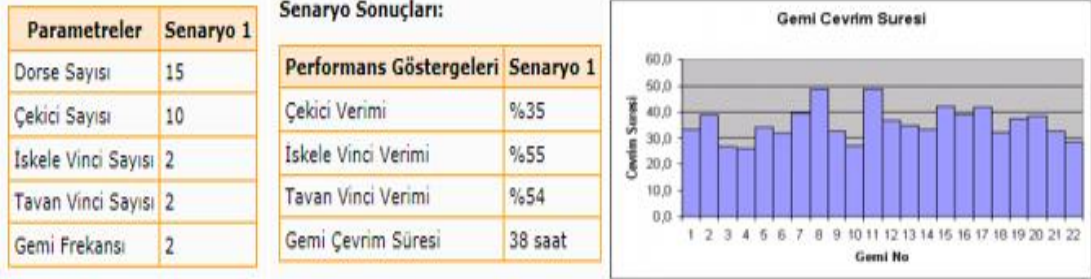
“Senaryo Tanımı: Aylık 50.000 ton boru sevkiyatı için gemi gelişleri arası süre 3 gün olarak kabul edildi” (Modsim Teach).

**Tablo 12**  
**Simülasyon Senaryo Örneği 1**



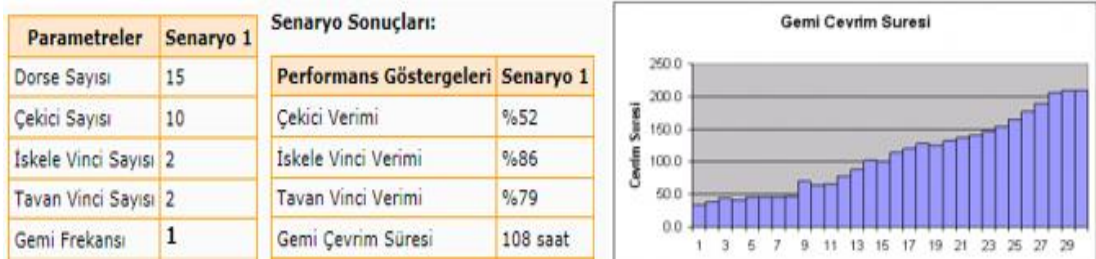
“Senaryo Tanımı: Aylık 75.000 ton boru sevkiyatı için gemi gelişleri arası süre 2 gün olarak kabul edildi”(Modsim Teach).

**Tablo 13**  
**Simülasyon Senaryo Örneği 2**



“Senaryo Tanımı: Günlük 1 geminin iskeleye yanaştığı kabul edildi”(Modsim Teach).

**Tablo 14**  
**Simülasyon Senaryo Örneği 3**



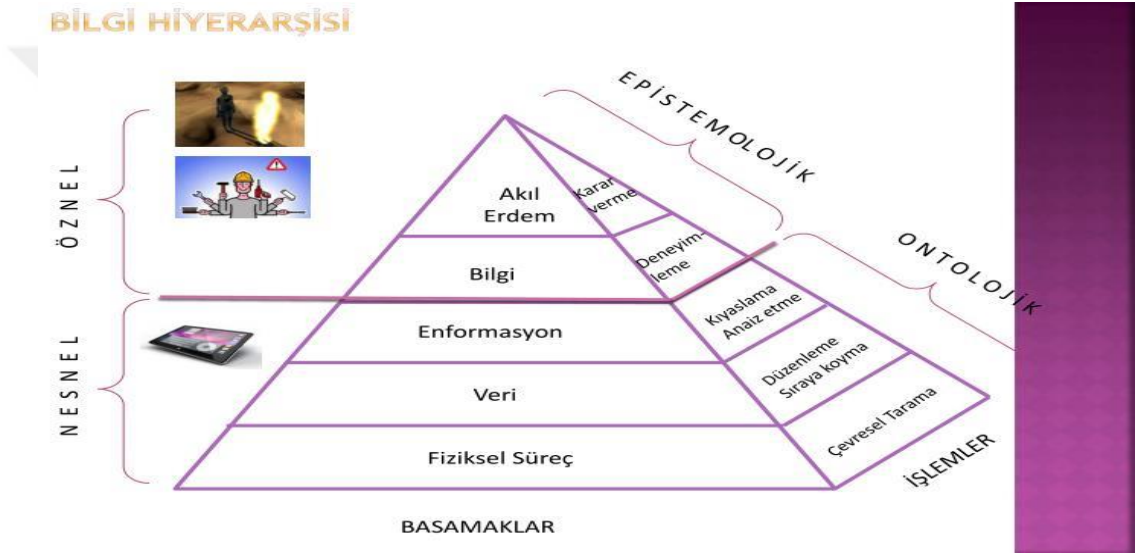
Senaryoların Karşılaştırılması:

**Tablo 15**  
**Simülasyon Senaryolarının Karşılaştırılması**

| Performans Göstergeleri | Senaryo 1 | Senaryo 2 | Senaryo 3 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Çekici Verimi           | %22       | %35       | %52       |
| İskele Vinci Verimi     | %38       | %55       | %86       |
| Tavan Vinci Verimi      | %34       | %54       | %79       |
| Gemi Çevrim Süresi      | 36 saat   | 38 saat   | 108 saat  |

## 2.20 İş Zekâsı

Lojistik işletmeler lojistik faaliyetlerin devamlılığını sağlamak veya yenilikler yapmak için sürekli yeni kararlar almak zorundadırlar. Alınan kararların lojistik sürece katkı sağlayabilmesi ve bu kararların olası kötü etkileriyle karşılaşmamak için karar verilecek konuyla ilgili şirketlerin strateji ve hedeflerini ayrıca şirketin kapasitesini göz önünde bulundurarak adım atması önemlidir. Bu etmenleri göze alarak lojistik şirketlerin alacağı kararları şirketlerin lehine daha verimli olmasını sağlamak için iş zekâsı ortaya çıkmıştır. İş zekâsı şirketlerin alacağı kararların beklenen hedefleri gerçekleştirebilmesi için karar destek sistemlerinden faydalanarak işletmelerin elindeki işlenmemiş verileri işleyip anlamlı hale dönüştürerek enfomasyona ardından enfomasyonları sentezlenerek bilginin ortaya çıkarılması sürecidir.



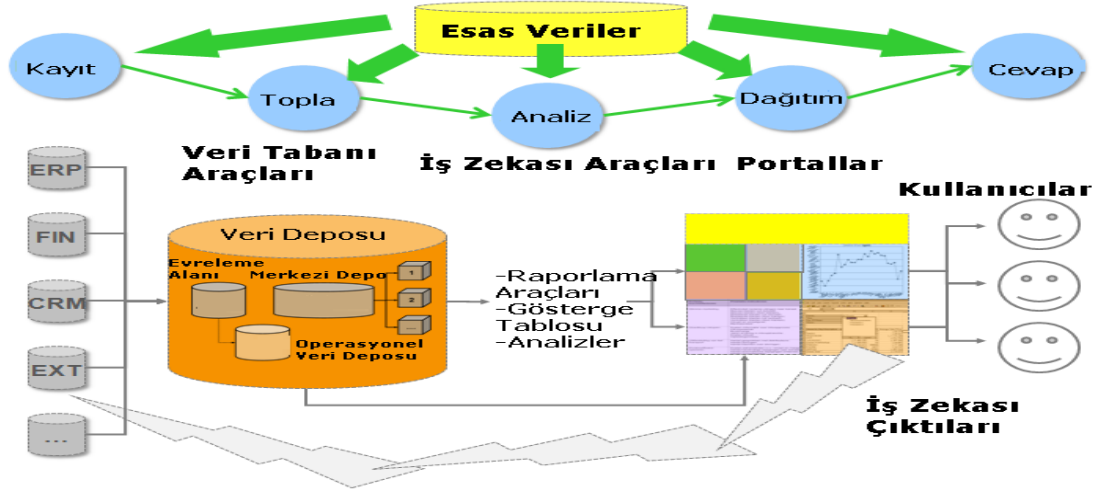
Şekil 56: Bilgi Hiyerarşisi

**Kaynak:** Sağsan, M. (2014, Kasım 7). *Bilgiyle Bilişmek*. slideserve:

<https://www.slideserve.com/eden-richardson/b-lg-yle-b-l-mek> adresinden alındı

İş zekâsının önemi özellikle son 10-15 yılda artmış ve sadece lojistik sektöründe değil diğer farklı sektörlerde de en fazla yatırım yapılan bilgi teknolojisi haline gelmiştir. İş zekâsının ilk ortaya çıktığı yıllarda büyük sermayeli şirketler tarafından kullanılabilen pahalı bir teknoloji olarak görülmekteydi. Ayrıca sadece şirketlerin teknik personelinin anlayıp kullanabilmekteydi. Günümüzde ise bilgi iletişim teknolojilerinin ulaşılabilirliğinin artması ve bulut sistemlerin gelişmesiyle beraber orta ve kısmen küçük ölçekli şirketler tarafından da kullanılmaya başlanmış ve sadece teknik personelin anlayabileceği matematiksel algoritmalar ve ara yüzler yerine diğer çalışanlarında anlayabileceği kullanışlı ara yüzler ve grafikler geliştirilmiştir (Damar, Özdamar, & Özdamar, 2018).

Aşağıdaki şekilde iş zekâsı mimarisi ve işleyiş süreci gösterilmiştir.



Şekil 57:İş zekâsı Mimarisi

**Kaynak:** Enterprizeea. (2014, Mayıs 2). *Business intelligence architecture*.  
 enterprizeea:<https://enterprizeea.wordpress.com/2014/06/02/business-intelligence-architecture/> adresinden alındı

İş zekâsı lojistik firmaların birçok iş sürecinde yardımcı olmaktadır. Fakat şirketlerin en çok iş zekâsına ihtiyaç duyduğu konular maliyetleri arttıran, iş performanslarını düşüren eylemler ve bu eylemleri önleyebilmek için atılacak adımlarda “what if” analizlerini yapabilmektir. Yani uygulanabilecek eylemlerin muhtemel sonuçlarını hakkında çıkarımda bulunulabilecek raporlar ve analizlerdir. Karmaşık verilerin insan odaklı incelenip analizlenmesi hem çok zor hem de hataya çok açıktır. Bu yüzden sonsuz veri hareketlerini anlamlandırabilme yeteneğe sahip iş zekâsı araçlarına lojistik şirketlerin ilgisi artmaktadır. Lojistik şirketler genelde iş zekâsından 3 türlü çıktı beklerler bunlar; raporlar, gösterge tabloları ve kıyaslamalardır. Raporlama ile lojistik firması elindeki verilerin kullanıcıların anlayabileceği bir formatta görüntülenmesidir. Örneğin teslimat zamanları, müşteri beklentilerinin karşılanma oranı, stok durumu gibi ortalama performans değerlendirilmesi için raporlar gösterilir. Gösterge tabloları verilerin analizi ile birlikte nakliye veya diğer lojistik faaliyet süreçlerindeki eylemleri hızlı ve güvenilir şekilde takip edip her hangi bir aksaklık durumunda müdahale etmelerine yardımcı olan bilgi sağlayıcı tablolarıdır. Kıyaslama ise iş zekâsının lojistik işletmelerin belirlediği iki periyod arasındaki verilerin istatistiki yorumlamasını yapmasına imkân vermesidir (Partridge, 2013).

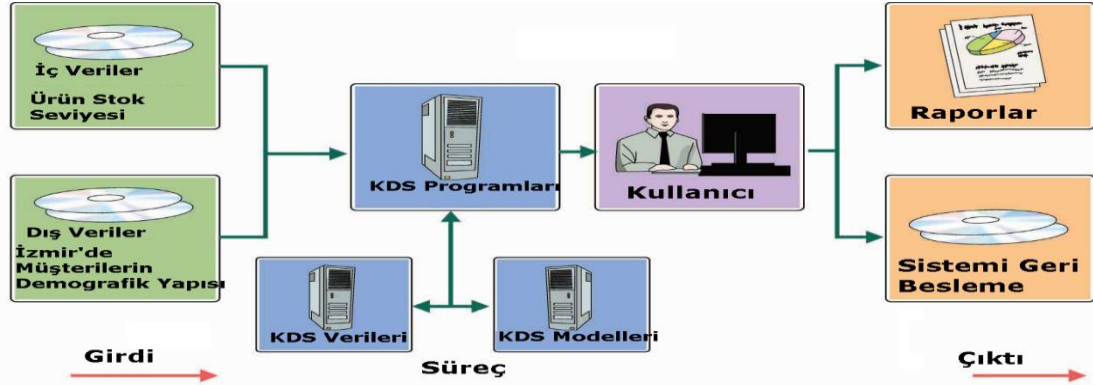
## 2.21 Karar Destek Sistemleri

Karar Destek Sistemleri iş zekâsı ile birlikte çalışmaktadır. Karar Destek Sistemlerinin kullanılma amacı lojistik şirketin alacağı stratejik kararlarda elde edilen verilerin işlenerek bilgiye dönüştürüp yöneticilere karar alma konusunda bir fikir oluşturmaktır. Lojistik yönetimi için karar destek sistemleri verileri Radyo Frekansı ile Tanımlama teknolojisi(RFID, Küresel Konumlama Sistem (GPS), Kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleri ve bileşenlerinden alır ayrıca bu sistemleri yönetir.



Bilgisayar destekli Karar Destek Sistemleri donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşmakla beraber 3 aşama ile işlem yapmaktadır. Bunlar; girdi, süreç ve çıktıdır.

Karar Destek Sistemi işlem süreci aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 58: Karar Destek Sistemi İşlem Süreci

**Kaynak:** Campus Life. (2013, Ocak 7). *Decision Support Systems Assessment Part.III*. balicampuslife: [http://balicampuslife.blogspot.com/2013/01/decision-support-systems-assessment\\_3120.html](http://balicampuslife.blogspot.com/2013/01/decision-support-systems-assessment_3120.html) adresinden alındı

Karar Destek Sistemleri sayesinde yöneticiler karmaşık veri yığınlarından ihtiyacı olan bilgiye rahatça ulaşır ve analizlerle beraber bilgiyi daha iyi yorumlar. Karar Destek Sistemleri atıl sistemler değildir yani ileride gerçekleştirilecek güncellemelere açıktır. Bu sayede yazılımsal veya başka etmenlerden dolayı ortaya çıkabilecek herhangi bir sorun kolaylıkla çözülebilir. Bununla beraber günümüzdeki KDS yazılımları hedef kitle olarak sadece teknik personeli belirlemeyip her kademedeki çalışanların kullanabileceği basit ara yüzleri kullanıma sunmuşlardır (Şenol, 2008).

## 2.22 Veri Ambarları

Veri ambarları lojistik işletmelerin sahip olduğu verileri değerlendirilmek amacıyla bilgiye dönüştürülmesi sürecindeki verilerin korunması ve depolanmasını sağlar. Günümüz piyasalarında artan rekabet ile birlikte koşullar hızla değişmektedir. Bundan dolayı işletmelerin alması gereken ani ve stratejik kararları artmaktadır. Veri ambarları işletmelerin alacakları ani kararlara yardımcı olacak iş zekâsı ve karar destek sistemlerinin enformasyon ve bilgiye dönüştürülebileceği verileri barındırır. Bununla beraber işletmelerin içerisinde ortaya çıkarılması zor ve dağınık halde bulunan verilerin birleştirilmesi ayrıca gereksiz verilerin çıkarılması işlemlerini de gerçekleştirir. Lojistik şirketler piyasa koşullarının hızlı bir şekilde değişmesinden dolayı geleneksel örgüt kültürü yerine enformasyona dayalı bir örgüt kültürü kurma çabalarına girmiştir. Veri ambarları örgüt kültürünü değiştirecek bir enformasyon sağlayıcı olarak lojistik firmalar için önem kazanmaktadır (Aytekin, 2002).

Aşağıdaki şekilde ana hatlarıyla lojistik işletmeler için veri ambarının kaynakları ve işleyişi adına bir örnek gösterilmiştir.



Büyük veri kavramı lojistik faaliyetlerin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için önemlidir. Bunun nedeni üretici merkezli bir üretim anlayışından müşteri merkezli bir üretim anlayışına geçilmesindendir. Müşteri merkezli üretim anlayışında kişiselleştirilmiş ürün beklentisi ve müşteri isteklerinin sürekli değişmesinden dolayı lojistik firmaları sürekli piyasayı bir şekilde takip etmek zorunda kalmaktadır. Bu piyasa takibini ise ancak doğru ve hızlı bir şekilde müşterilerden ayrıca potansiyel müşterilerden de edineceği veriler sayesinde gerçekleştirebilir. Bu kadar büyük veri yığınının içerisindeki lojistik firmanın ihtiyacı olan verileri insan odaklı elde etmesi imkânsızdır. İnsan odaklı veri toplamaya girildiği takdirde hata oranı çok yüksek olmakla beraber yavaş bir şekilde veriler elde edilecektir.

Büyük verinin nakliye ve depolama faaliyetleri üzerinde de katkıları vardır. Nakliye araçlarının dağıtım planları üzerinde geleneksel sistemde sadece yola çıkmadan önce değişiklikler yapılabilir. Büyük veri sayesinde araçların nakliye faaliyetlerini gerçekleştirdiği anda bile planlar üzerinde değişiklikler yapılabilir. Lojistik şirketlerin nakliye araçlarının dağıtım planını değiştirmeye olan ihtiyacın nedeni ise müşterilerin anlık sipariş isteklerinin olması ve lojistik firmalardan bu siparişlerin hızlı bir şekilde kendisine ulaştırılmasını beklemesindendir. Bundan dolayı siparişlerin dağıtım sırasında ürünün gecikmesine tolerans gösterebilen perakendeciler ile müşteriler arasındaki dağıtım sırası değiştirilebilmesi için anlık güncelleme yeteneği gerekmektedir. Bu noktada büyük veri devreye girer ve lojistik firmaya anlık güncelleme yeteneği kazandırarak müşteri memnuniyetini artırır. Depolama faaliyetlerine olan katkısı ise işletmelerin hangi ürünün hangi zamanda ve ne miktarda satılacağına ilişkin müşterilerden alınan verilerin büyük veri teknolojisi sayesinde güçlü enformasyona dönüştürülmesiyle beraber depo optimizasyonu gerçekleşir. Bu optimizasyonla beraber gereksiz ürün stoklarının önüne geçilerek işletmelerin maliyetleri azalır (İyigün, 2019).

## **2.24 Veri Madenciliği**

Veri Madenciliği veri ambarlarındaki var olan veri yığınlarından lojistik faaliyetlere katkısı olabilecek ve mevcut lojistik faaliyetler ile ilişkisi olduğu düşünülen verileri ortaya çıkartılarak lojistik işletmeler için anlamlı enformasyonlara dönüştürebilme yeteneğine sahip teknolojik araçlardır. İlk başta pazarlama için kullanılan veri madenciliği günümüzde karar destek sistemleri içinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Veri madenciliği veri yığınlarından yararlı verileri ortaya çıkarmak üzerine kurulduğu için veri tabanlarından ayrı bir şekilde düşünmek imkânsızdır. Lojistik işletmeler ihtiyaç duyduğu verilere ulaştığı zaman tedarik zinciri faaliyetlerinde kullanmak üzere bu verileri kaydetmek zorundadırlar. Gelişmiş bir veri tabanına sahip olmayan işletmeler ihtiyaç duyduğu zamanda gerekli verilere ulaşamaz bunun sonucunda da veri madenciliği faaliyetlerinin de bir anlamı olmaz.

Son yıllarda işletmelerin kullanmaya yöneldiği veri ambarları hâlihazırda sahip olunan veri tabanlarının tek bir merkezde toplanıp içerisindeki veri yığınlarından yararlanılarak raporlama ve analiz yapılmasını sağlayan araçlardır. Veri madenciliği, veri tabanı ve veri ambarı arasındaki ilişkiyi kısaca özetlemek gerekirse ilk başta veri tabanından veriler seçildikten sonra veri ambarına yönlendirilir daha sonra ise veri madenciliği işlemleri gerçekleştirilir (Köktürk, Ankaralı, & Sümbüloğlu, 2009).

Lojistik bilişim sistemlerinin gelişmesiyle beraber işletmeler dağınık lojistik faaliyetlerin bütünleştirilmesi için uğraş haline girmişlerdir. Bu uğraşların işletme beklentileri çerçevesinde sonuçlanabilmesi için veri madenciliği önem kazanmıştır.

Raporlar ve analizler hem lojistik süreçlerin gerçekleştirilmesi hem de müşteri ilişkilerinin geliştirilmesi için önemli bir yer tutmaktadır. Şirketlerdeki veri eksikliği ve veri depolama yazılımlarının olmaması müşteriler ile şirket arasında beklenen ilişkinin gerçekleştirilmesi ve lojistik sürecin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesi yolunda engel oluşturmaktadır. Bu engellerde lojistik sektöründe telafi edilemez maddi kayıplara yol açmaktadır. Tüm bu etmenlerden dolayı lojistik şirketler veri madenciliğinin işletme karlılığı konusundaki etkisini anlayarak alt yapı çalışmalarına girmektedirler (Yeşilbaş, 2018).

Aşağıdaki şekilde veri madenciliğinin lojistik sektörü için faaliyet çerçevesi gösterilmiştir.



**Şekil 60:** Veri Madenciliğinin Faaliyetleri ve Bileşenleri

**Kaynak:** DMLab. (tarih yok). *The DMLab Research Framework*. Data Mining Laboratory: <http://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~yada/english/structure.html> adresinden alındı

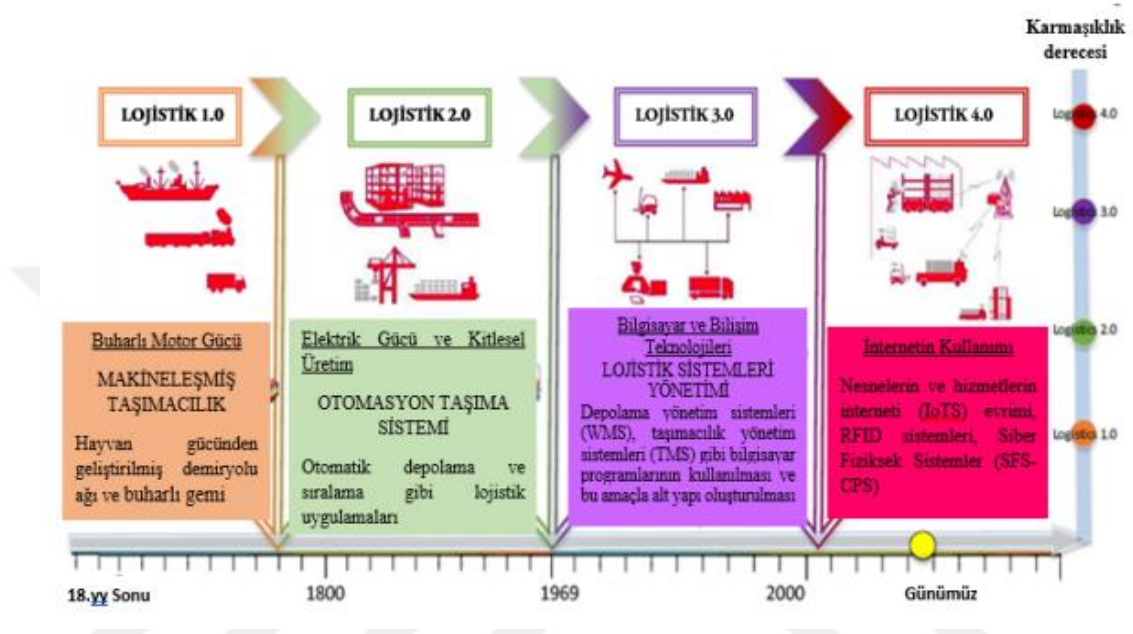
## 2.25 Lojistik 4.0 Ve Geleceğe Yönelik Teknolojiler

Müşteri ürün taleplerinin geçmiş yıllara göre sürekli bir şekilde değişime uğraması, bilgi iletişim teknolojilerindeki yenilikler, uluslararası ticaretin yaygınlaşması ve artan rekabet gibi etmenler işletme anlayışını kökünden değiştirmiştir. Bu değişimler lojistik sektörünü de etkilemekle beraber lojistik faaliyetlerin işleyişini devam ettirebilmek için geleneksel yöntemler bir kenara bırakılıp bilgisayar merkezli lojistik yönetimi anlayışına geçilmiştir. Sanayi devriminden günümüze kadarki süreçte üretimle alakalı yapılan her yenilik lojistik



sektörünü diğer üretim fonksiyonlarından ayırmadan aynı kronolojik çizgide etkilemiştir. Yani üretim sürecindeki yapılan devrimler Endüstri 1.0, Endüstri 2.0, Endüstri 3.0 ve Endüstri 4.0 adlarıyla 4 aşamadan oluşan bir gelişim süreci geçirdiği gibi lojistik süreçlerde aynı aşamalardan geçmiştir. Günümüzde işletmeler Lojistik 4.0'a dönüşüm çabaları gerçekleştirmektedirler (Şekkeli & Bakan, 2018).

Aşağıdaki şekilde bu ilerleme süreci tarihsel olarak gösterilmiştir.



Şekil 61: Lojistik 4.0'a Dönüşüm Süreçleri

**Kaynak:** Şekkeli, Z. H., & Bakan, İ. (2018). Endüstri 4.0'ın Etkisiyle Lojistik 4.0. *Journal Of Life Economics*, 17-36.

“Lojistik 4.0; üst düzey bir otomasyon seviyesine ulaşabilmek amacıyla internet (nesnelerin interneti) üzerinden toplanıp paylaşılan ilgili bilgilerin işlendiği veri tabanlarına ve yazılımlara sahip, akıllı sensörlerle (RFID sistemleriyle) desteklenen lojistik ve tedarik zinciri süreçleri olarak özetlenebilecek geniş kapsamlı bir terim olup, tüm makinelerin birbirleriyle ve insanlarla iletişim içinde olduğu bir lojistik ağını ifade etmektedir” (Karagöz & Bumin Doyduk, 2020).

İleri seviye veya full otomasyon diye adlandırılan aslında lojistik süreçlerde insan emeğinin tamamen ortadan kaldırılıp makine ve bilgisayara dayalı bir lojistik modeldir. Bu otomasyonun sağlanması için RFID, GPS ve nesnelerin interneti gibi önceki bölümlerde bahsedilen teknolojilerin büyük yararları olacağı kuşkusuzdur. Fakat bu teknolojiler full otomasyon için yeterli olmamaktadırlar. Bundan dolayı lojistik faaliyetlere entegre edilebilecek otonom araçlar ve robotlar, 3D yazıcılar, yapay Zekâ (AI), robotik proses otomasyonu (RPA), dijital ikiz gibi teknolojiler geliştirilmekte ve otomasyona dayalı yönetim modelleri üzerinde çalışılmaktadır.

### 2.25.1 Otonom Araçlar ve Robotlar

Otonom araçlar önceden yazılmış bilgisayar programlarının nakliye araçlarına entegre edilmesiyle beraber herhangi bir çalışana gerek duymadan kendi kendine nakliye faaliyetini gerçekleştirmesi öngörülen araçlardır. Nakliye faaliyetlerini gerçekleştirirken güzergâhı ve güzergâh üzerindeki trafiği ayrıca çevresindeki diğer araçları da algılayabilme yeteneklerine sahip olması gerekmektedir. Otonom araç teknolojisi üzerinde çalışmalar hala devam etmektedir. Yani şu anda insan emeğinden tamamen arındırılmış lojistik faaliyet yürüten bir araç bulunmamakla birlikte 5 seviyeli bir aşama süreci aşıldıktan sonra tam anlamıyla otonom araçların trafikte seyir etmesi planlanmaktadır.

Günümüzde bu 5 aşamalı otonom sürecinde ilk 3 seviyedeki araçlar kullanılmaktadır. 1. Seviye olarak adlandırılan otonom süreçte nakliye şoförünün direksiyon hareketlerini yönlendirme ve hız limitleri konusunda uyarma gibi yetenekleri vardır fakat nakliye sürecinin tamamında şoför hâkimiyeti vardır. 2. Seviye otonom süreçte nakliye şoförünün önceden belirlediği komutlar sayesinde belirli bir süre aracı sürebilir ama burada da şoför hâkimiyeti etkindir. 3. Seviye otonom süreçte nakliye aracında var olan sensörler ve kameralar ile rotayı izler, direksiyon hâkimiyeti kurar, hızı belirler. Günümüzde bu türden araçlar kullanılmakla beraber pek yaygın değildir. Bu türden araçlar otonomu etkin bir şekilde kullanır bazı zamanlar çalışan müdahalesine ihtiyaç duyar. Dünyanın pek çok ülkesinde bu araçlarla ilgili yasal prosedürler bulunmamaktadır. 4. Seviye otonom araçlarda nakliye sırasında çoğu faaliyeti kendi yapar 3. Seviyede olduğu gibi bazı durumlarda şoförden komut isteyebilir ama şoför herhangi bir komut vermediği zamanda belirlediği rotada devam eder. Bu seviyedeki araçlar geliştirilmekle beraber dünyanın hiçbir ülkesinde bu araçların trafiğe çıkması hususunda bir yasal prosedür olmadığından nakliye faaliyetlerini gerçekleştirmek için trafiğe çıkmamıştır. 5. Seviye otonom seviyesi son aşamadır. Nakliye faaliyetleri için bir şoföre ihtiyaç duymaz. Bu araçlar üzerinde çalışmalar devam etmekle beraber test aşamalarına geçilmiştir (Taşbek, 2019).

Aşağıdaki şekilde çevresini sensör ve kamera sayesinde algılayan bir otonom araç modeli gösterilmiştir.



**Şekil 62:**Otonom Araç Modeli Örneği

**Kaynak:** Keith, S. (2019, Ekim 23). *PBS Science Show NOVA Shines its Spotlight on Self-Driving Cars*. Robotic Business Review:  
<https://www.roboticsbusinessreview.com/unmanned/unmanned-ground/pbs-science-show-nova-shines-its-spotlight-on-self-driving-cars/> adresinden alındı

Otonom robotlar ise “ önceden programlanan işleri ve görevleri yerine getiren elektromekanik cihazlardır. Otonom robotlar hem doğrudan operatör kontrolünde hem de bilgisayar programı aracılığı ile çalışabilmektedir. Bu robotlar diğer makine, malzeme ve bileşenlerle iletişim halinde esnek üretim ortamlarının üretkenliğini arttırmayı sağlayacaktır” (Saatçioğlu, Tuğdemir Kök, & Özispa, 2018).

Otonom robotlar günümüzde genelde operatör kontrolünde kullanılmakla beraber bilgisayar programı vasıtasıyla kendi kendine faaliyetlerini daha verimli yürütebilmesi için otonom robotların geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Çalışma şekli otonom araçlara benzer yani sensör ve kamerayla çevreyi algılayıp hareket eder. Günümüzde ağırlıklı olarak depo yönetiminde kullanılan bu teknolojiler depo maliyetlerinin düşürmesi, depolama işlemlerinin hızlandırılması ve şirket kontrolünün arttırması gibi yararları vardır.

Aşağıdaki depo faaliyetlerinden olan yük taşımacılığı için kullanılan bir otonom robot örneği gösterilmiştir. Bu otonom robot sensörler sayesinde hareket etmektedir.



**Şekil 63:**Otonom Robot Örneği

**Kaynak:** industryeurope. (2019, Temmuz 15). *Atlantic Grupa To Use Gideon Brothers' Autonomous Logistics Robots*. Covering the latest trends in European & Global Industry: <https://industryeurope.com/atlantic-grupa-to-use-gideon-brothers-autonomous-logistics-r/> adresinden alındı

### 2.25.2 3B Yazıcılar

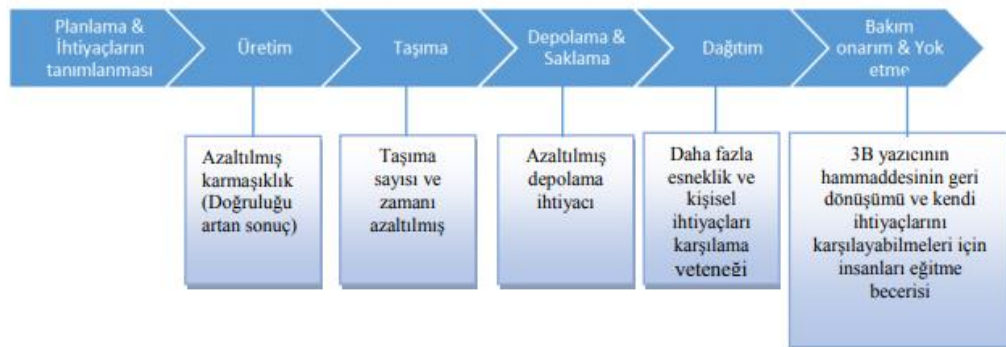
“3 Boyutlu (3B) baskı veya diğer isimleriyle katkılı üretim ve masaüstü imalat, bilgisayar kontrolü altındaki dijital bir veri formundan üç boyutlu bir nesne üretme teknolojisini ifade eder. 3B yazıcılar plastik, silikon, gıda, cam ve diğer bazı materyalleri yazdırabilirler ve bunlarla hava araçlarının bileşenleri, mücevherat, moda tasarımı, tıp ve dişçilik, otomotiv yedek parçaları ve diğer endüstrilerde üretim yapmak için kullanılabilirler. Bu yüzden 3B yazıcılar, üretim, tedarik zinciri ve lojistik sektörü için önemli bir fenomen olacaktır. 3B baskı, özelleştirilmiş yüksek değerli ürünler, düşük enerji kullanımı, düşük karbon ayak izi, düşük stok miktarı ve fiziksel operasyonların daha akıcı hale getirilmesini ve pazarlarda düşük maliyetli üretim girdilerini ve çıktılarını sunar” (Akben,2017).

**Tablo 16**  
**3B Yazıcılarda Üretim Yöntemleri ve Kullanılan Malzemeleri**

| 3B Yazıcı ile Üretim Yöntemleri                                                                                          | Kullanılan Malzemeler                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Seçici lazer sinterleme                                                                                                  | Termoplastik, metal ve seramik tozlar                                      |
| Doğrudan metalle lazer sinterleme                                                                                        | Her türlü metal alaşım                                                     |
| Bileşimli yığma tekniği,                                                                                                 | Termoplastik, maksimum erime yeteneği olan metaller                        |
| Stereo litografi (3 boyutlu tasarım yazılımlarında oluşturulan sayısal modeli, fiziksel modele çevirmek için kullanılır) | Foto polimerler                                                            |
| Dijital ışık işleme                                                                                                      | Sıvı reçine                                                                |
| Bileşimli telleri birleştirme (polimer küreme)                                                                           | Polilaktik asit (PLA) ve Akrilonitrilbütadiyenstiren (ABS) gibi polimerler |
| Eritme ve püskürtme tekniği                                                                                              | Metal ve plastik tel                                                       |
| Tabakalı üretim                                                                                                          | Kağıt, folyo, plastik film                                                 |
| Elektron demeti ile eritme                                                                                               | Titanyum alaşımları                                                        |
| Seçici ısı sinterleme                                                                                                    | Termo plastik tozları                                                      |
| Alçı-injekt esaslı teknik (toz zemine mürekkep püskürtme)                                                                | Alçı, renkli alçı                                                          |

**Kaynak:** Akben, İ. (2017). 3 Boyutlu Yazıcılar ve Tedarik Zincirine Etkileri . *International Journal of Academic Value Studies* , 20-35.

İleride 3B yazıcıların etkin bir şekilde kullanılmasıyla beraber lojistik faaliyetlerin işleyişlerinin tamamen değişmesi hatta daha ötesinde lojistik sektörünün çoğu faaliyetinin yok edebileceği öngörülmektedir. Bunun nedeni müşterilerin talep ettikleri ürünlerin 3B yazıcı teknolojisiyle birlikte müşterilerin talep ettiği miktarda hızlıca üretilmesi birçok üretim ve depolama faaliyetlerini gereksiz kılabilenidir. Hızlı ve gereken miktarda üretimin sonunda JIT felsefesinin anlamıyla uygulanması hedeflenmekle beraber iş süreçlerinin azalmasının sonucuyla faaliyetlerden kaynaklanan karmaşıklıklar ortadan kalkacaktır. Hızlı üretim sayesinde piyasada var olan talepten ne bir eksik nede bir fazla üretim yapılır yani ürün müşteri tarafından miktarı belirtilerek sipariş edilir ardından 3B teknolojisiyle hızlıca üretilir ve dağıtılır. Buda nakliye sürecinde taşınacak ürünün miktarının azalmasıyla sonuçlanacaktır. Taşımacılık faaliyetlerinde maliyetlerin azalmasıyla beraber hangi ürünün kime ne zaman ulaştırılacağı belli olduğundan depolama faaliyetleri minimuma iner. Aşağıdaki şekilde 3B yazıcıların lojistiğin 6 temel faaliyetine olası etkileri gösterilmiştir (Akben, 2017).



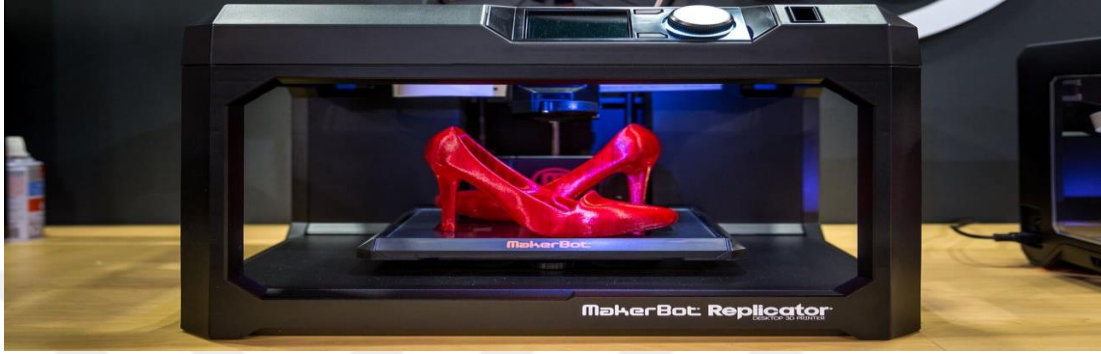
**Şekil 64:3B Yazıcının Faydaları**

**Kaynak:** Akben, İ. (2017). 3 Boyutlu Yazıcılar Ve Tedarik Zincirine Etkileri . *International Journal of Academic Value Studies* , 20-35.



3 B yazıcı ve diğer otonom teknolojilerin ileride muhtemel sonuçlarından biri lojistik sektörüne duyulan ihtiyacın eskisi kadar olmayabileceğidir. Bu durum lojistik şirketlere yatırım yapan sermaye sahipleri ve lojistik sektöründe çalışanlar için olumlu bir tablo olarak görülmemektedir. Bundan dolayı serbest piyasa ekonomisinin şartları full otomasyona ne kadar uyumlu olduğu konusunda tartışmalar devam etmektedir.

Aşağıdaki resimde ayakkabı üretimi için kullanılan 3B yazıcı gösterilmiştir.



**Şekil 65:**3B Yazıcı ile Üretim Örneği

**Kaynak:** Dibya, C. (2017, Ekim 13). *What Is 3D Printing? – Simply Explained*. All3DP: <https://all3dp.com/1/what-is-3d-printing/> adresinden alındı

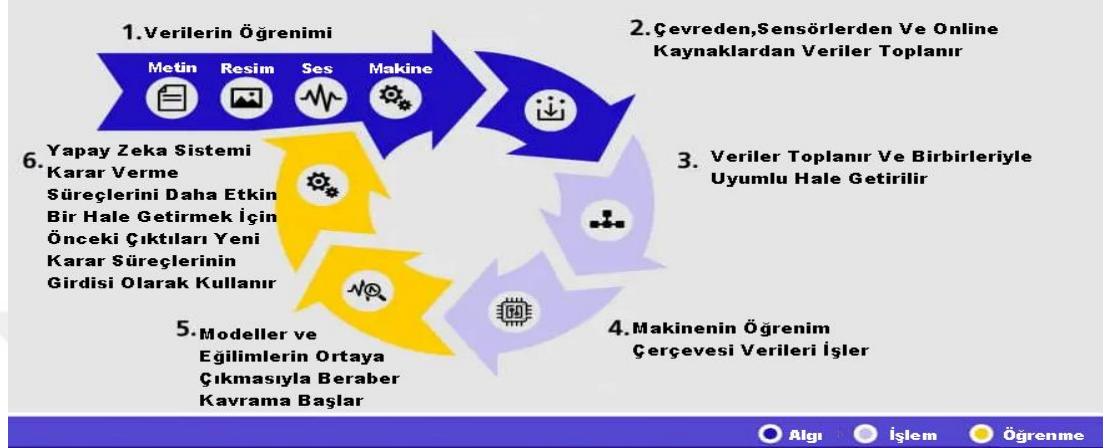
### 2.25.3 Yapay Zekâ (AI)

Yapay zekâya sahip makineler insanlara özgü düşünebilme, akıl yürütebilme, dışarıdan aldığı verilerden yararlanarak öğrenebilme, karmaşık problemleri çözümleyip bir sonuç ortaya koyabilen bilgisayar teknolojisiyle donatılmış sanal makinelerdir. Kısaca yapay zekâ makinelerin insanları taklit edebilmek için çalışması olarak özetleyebiliriz. Yapay zekânın çalışma şekli ise yapay zekâ mühendislerinin kullandığı bazı programlar aracılığıyla geliştirilen yazılımların makinelere entegre edilmesiyle başlar. Bu yazılımlar bazı algoritmalar üzerine kurulmuştur ve bu algoritmaların makinayı yönlendirmesiyle beraber ortaya bir sanal zekâ çıkar. Algoritmalar sayesinde makinalar yönlendirilebilme özelliği kazanır. Yapay zekânın en önemli özelliği geçmişteki verileri değerlendirebilme özelliğidir. Yani eski ve yeni verileri çözümleyebilmesi sayesinde daha sonraları insan programlamasına ihtiyaç duymadan kendi algoritmalarını kendisi geliştirebilir. Bunun sonucunda insan desteği almadan kendi çıkarımlarını makinenin kendisi ortaya koymasıyla beraber “zekâlı” olma özelliğini alır.

Lojistik 4.0’la beraber ilişkilendirilen yapay zekanın son haddine geldiğinde tamamen insan emeğinden arındırılmış ve robot teknolojileriyle bütünleşmiş üretim tesislerinin var olacağı öngörülmektedir. Üretim sisteminin bileşeni olan lojistik faaliyetlerde günümüzde kısmen kullanılan yapay zekânın gelecekte tüm lojistik sistemini yönetmesi mümkün olabilir. İnsan odaklı tüm faaliyetlerde hata kaçınılmazdır ve bu hatalar işletmelere ciddi derecede maliyet olarak dönmektedir. Bilgisayar destekli faaliyetlerde ise hata oranı insan faktörünün daha ağır

bastığı sistemle kıyaslandığında önemli derecede az kalmaktadır. Günümüzde kullanılan karar destek sistemleri sayesinde azaltılan bu hata oranlı kendi kararı verebilen yapay zekâ ile birlikte yok denilecek kadar aza indirilebilir (Akben & İncenacar, 2018).

Aşağıdaki şekilde yapay zekânın çalışma süreci gösterilmiştir.



Şekil 66: Yapay Zekânın Çalışma Süreci

**Kaynak:** Transmetrics. (2018, Aralık 25). *Evolution of AI in Logistics*. transmetrics.ai: <https://www.transmetrics.ai/blog/ai-in-logistics/> adresinden alındı

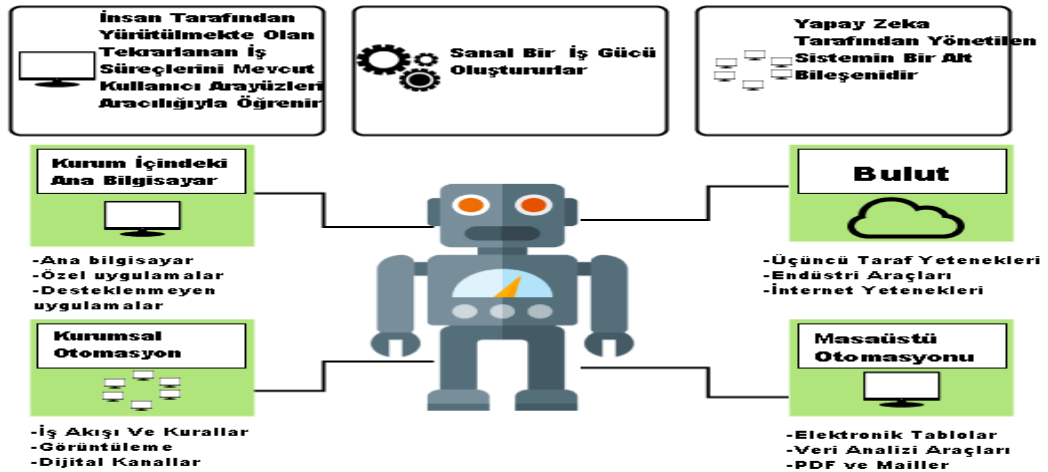
#### 2.25.4 Robotik Proses Otomasyonu (RPA)

Robotik Proses Otomasyonu adlandırılmasından dolayı çalışma şekli konusunda kafa karıştırıcı olabilmektedir. Yani RPA sanıldığı gibi düşünebilen makinelerin fiziksel lojistik faaliyetlerde rol almasını sağlamaz. RPA fiziksel robotlar değil sanal robotlar yani günlük hayatta karşılaştığımız BOT'lardır. RPA yapay zekânın bir alt dalı olmakla beraber iş süreçlerini tekrarlama yeteneğine sahiptir. Bu yeteneği de yazılımların sağladığı makine öğrenmesiyle yapmaktadır. Lojistik sektöründeki masa başı çalışanların yaptığı tüm faaliyetleri BOT'lar yapabilir. Günlük hayatımız da bu botlarla ticari veya kamu web sitelerinde gezinirken karşılaşabilmekteyiz fakat algılama ve cevap verebilme yeteneği şuan sınırlı olduğu için tam anlamıyla verimli sonuçlar vermemektedir. Geleceğe yönelik düşündüğümüzde BOT'lar insani faktörlerden kaynaklanan yorulma ve hata payı gibi etmenlerle karşı karşıya kalmaması sayesinde 7/24 çalışma mesaisi, hızlı iş süreci ve hata payının yok edilmesi gibi faydaları ile lojistik iş süreçlerine katkıları olacaktır. Lojistik süreçlerde en fazla veri girişi ve raporlama gibi işlemler için yararı olacaktır. Bu işlemler günümüzde insan odaklı yürütülmekle beraber gelecekte BOT'ların masabaşı çalışanların yerini almasıyla iş gücü ihtiyacı şirketler için azalması beklenilmekte buda doğrudan maliyetlerin düşürülmesiyle sonuçlanacaktır. Botlarda mesai kavramı olmadığı için iş süreçleri çok daha hızlı olur bunun sonucunda daha fazla sipariş ve bu siparişlerin dağıtımı için lojistiğe ihtiyaç duyulması lojistik şirketlerin yararına olacaktır. BOT'a dayalı iş sürecinden ötürü hata oranı

düşeceğinden gerçekleştirilen işin kalitesi artar ve iş kalitesinin artması şirkete müşteri memnuniyetinin artması sonucunu verecektir.

Robotik Proses Otomasyonu ve benzeri teknolojiler iş süreçlerini kolaylaştırmakla beraber bazı sorunları da yaratmaktadır. Bu sorunlardan en önemlisi iş sürecinin insan emeğinden arındırılması sonucunda yaşanacak istihdam sıkıntısıdır. Çünkü serbest piyasa ekonomisinde bir işletme bir ürünü üretir ardından satarak kar elde eder. RPA ve benzeri teknolojiler ile iş süreçlerinde insan faktörünün ortadan kalkması sonucunda insanlar ürün satın alabilecek bir geliri olamayacağından işletmeler ürettikleri ürünleri satacak müşteriler bulamayacaktır. Bu soruna karşılık insan emeğinin üretim süreçlerinde kullanılması yerine farklı sektörlerle kaydırılması konuşulmakla beraber serbest piyasa koşullarında yeterli bir temellendirmeye varılamamıştır. Bu sıkıntıların yaşanmaması için istihdam konusunda gelecekte kamunun el atması gerekeceği ayrıca üretim ve tedarik süreçlerinde devletlerin daha etkili olması beklenmektedir (Özsoy, 2019).

#### Robotik Proses Otomasyonu (RPA) Nasıl Çalışır?



Şekil 67:RPA Çalışma Modeli

**Kaynak:** Tutorialand. (2020, Ocak 11). *How Does RPA Work?* tutorialandexample: <https://www.tutorialandexample.com/how-does-rpa-work/> adresinden alındı

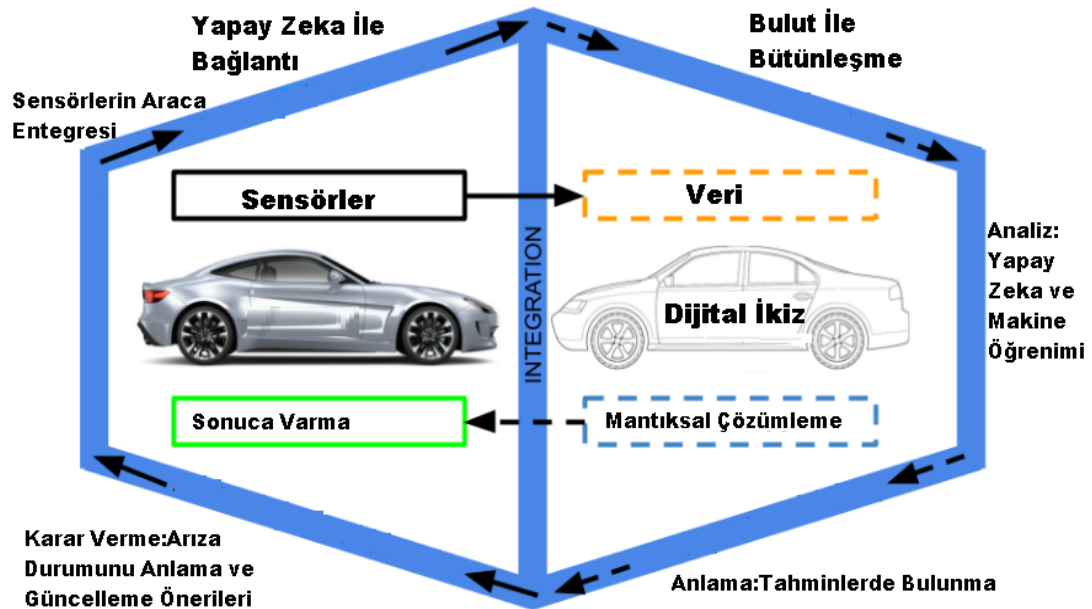
#### 2.25.5 Dijital İkiz

“Dijital ikiz, fiziksel bir nesnenin ya da bir sistemin dinamik yazılım modeli olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, gerçek hayattaki ikizinin dijital ortamdaki ikizidir. Dijital ikiz, gerçek dünya koşullarını analiz etmek, simüle etmek, değişikliklere yanıt vermek, işlemleri geliştirmek için kullanılabilir” (Erturan & Ergin, 2018).

Lojistik sektörünün dijital ikiz teknolojisinden yararlanılabileceği birçok faaliyet alanı vardır. Asstra-Associated Traffic AG Veri Koruma Görevlisi Maçey Tırburççi lojistik için dijital ikizin bazı avantajlarından şöyle bahsetmiştir.

“ Dijital ikiz herhangi bir sürecin her aşamasında faydalı bir çözümdür. Malzeme tüketimini en aza indirecek ve paketin boyutunu azaltacak ambalaj tasarımının dijital ikizden faydalanarak geliştirilmesini örnek göstere biliriz. IKEA tarafından uygulanan mobilya eşyalarının ambalajlanması yöntemi buna iyi bir örnektir. Sürecin bir diğer aşaması olan nakliyat sürecini de aynı yöntemle daha iyi hale getirebiliriz. Örneğin, kamyonların taşıma kapasitelerinin tam potansiyelle kullanılması tasarlanmaktadır. Bu yöntem aynı zamanda malların depolanmasında da yardımcı olacaktır, çünkü depoların olanakları tasarım aşamasında dijital ikiz yardımıyla da analiz edilebilir. Dolayısıyla kiralanın depo alanı en iyi şekilde kullanılacak ve depo dâhilindeki süreç en iyi hale gelecektir” (Tıburçi, 2018).

Dijital ikizler yapay zekâ ile bağlantılı sensörlerden elde ettiğı veriler ile birlikte fiziksel dünyanın nesnelerini sanallaştırır. Örneğın bir aracın dijital ikizini oluşturmak için araç sensörlerinden yararlanır. Dijital ikiz teknolojisi bu araç sensörlerinden aldığı verileri bulutun içine çekerek fiziksel dünyadaki aracın hareketlerini taklit eder. Bu sayede nakliye sırasında veya otoparktaki aracın herhangi bir arızaya meydan verebileceğı durumda sistem işletmeyi uyarır. Ayrıca mevcut aracı geliştirmek için yapılacak işlemler ilk başta dijital ikizi üzerinde yapılmasıyla olası maliyet kayıplarının önüne geçilir. Bu örnekte olduğu gibi dijital ikiz teknoloji sensörlerden toplanan veriler sayesinde diğer lojistik süreçleri iyileştirmek için kullanılabilir (Smlease Design).



Şekil 68: Dijital İkiz Çalışma Modeli

**Kaynak:** Smlease Design. (tarih yok). *What is Digital Twin Technology: Working and Applications*. SmleaseDesign: <https://www.smlease.com/entries/technology/what-is-digital-twin-technology/> adresinden alındı



## **BÖLÜM 3**

### **TÜRKİYE ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Bu bölümde, araştırmanın amacı, konusu, önemi, kurumsal çerçevesi, varsayımları, kapsam ve sınırlılıkları, veri toplama tekniği açıklanmış ardından da elde edilen verilerin frekans tabloları ve istatistiki analizleri ortaya konulmuştur. Bir sonraki bölümde ise analiz edilen verilere bağlı olarak sonuç ve öneriler sunulmuştur.

#### **3.1 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı Türkiye’deki bilgi iletişim teknolojilerinin lojistik sektöründeki uygulamalarının değerlendirilmesidir. Bu bağlamda araştırmanın alt amaçları;

- 1)Bilişim teknolojileri ve bunların girişimlerde kullanımı, kullanımın önündeki engeller
- 2)İnternet ve diğer ağlar (İnternet kullanımı, genişbant bağlantı, web siteleri v.b.)
- 3)e-Ticaret
- 4)e-İş
- 5)e-Devlet uygulamaları ve bu alandaki gelişmeler
- 6)Girişimlerin bilişim teknolojilerine entegrasyonları ve bunun etkileri
- 7)Bilişim güvenliği

#### **3.2 Araştırmanın Konusu**

Bilişim Teknolojilerindeki ilerlemeler eski lojistik faaliyet işleyişini değiştirmiş, rekabet edebilirliği arttırmış, pazar dinamiklerinden en iyi şekilde yararlanılmasını sağlamış ve müşterilerin ani talep ve beklentilerinin karşılanmasını sağlamıştır. Bugün lojistik işletmeler temel lojistik faaliyetlerinde bilişim teknolojilerini kullanarak hem ulusal hem de uluslararası alanda rekabet üstünlüğü elde etmeye çalışmaktadırlar. Türkiye’de var olan lojistik firmaların bilgi iletişim teknolojilerinden ne ölçüde etkilendiğini anlamaya yönelik olan bu çalışma mevcut durumu anlamak için Türkiye İstatistik Kurumunun “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması” 2017-2019 yılları arasındaki verilerinden yararlanılmıştır.

#### **3.3 Araştırmanın Önemi**

Lojistik; işletmelerin ürün veya hizmetlerini istenilen yere istenildiği zaman ulaştırılmasını sağlayan araç ve yöntemlerin bütünüdür. Günümüzde işletmelerin lojistik destek almadan ayakta kalabilmesi ve iş süreçlerini gerçekleştirebilmesi imkânsızdır. İlk başlarda sadece ulaşım ve depolama faaliyetlerini kapsayan lojistik artık

“ satın alma, dağıtım, stok yönetimi, sipariş yönetimi ve işleme, paketleme, parça ve hizmet desteği, üretim programlama, iadeler, talep tahmini, atıkların geri kazanılması ve imha edilmesi ve hatta müşteri hizmetlerini de içine alarak genişlemiştir” (Gümüş, 2009).

Günümüzde lojistik faaliyetlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesinde kilometre taşı rolünde olan bilişim teknolojileri işletmelerin yönetim ve organizasyon eylemlerini gerçekleştirebilmek amacıyla verileri toplayan, saklayan, üreten ve ileten bir mekanizmadır. Bu mekanizmaya işletmelerin ihtiyaç duymasının nedeni çeşitli ve sürekli değişmekte olan müşteri taleplerine yanıt verebilmek ve lojistik faaliyet sürecinin tüm noktalarını merkezi bir şekilde kontrol altında yönetebilmek içindir. Dünyanın her yerinde olduğu gibi lojistik sektöründe Türkiye’de de çeşitli gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle son senelerde dış ticaretin artması ürün hareketliliğini hızlandırmış sonuç olarak da bu hareketliliği kontrol altına alabilmek için bilgi iletişim teknolojilerine olan ilginin de artmasıyla sonuçlanmıştır. Bu nedenlerden dolayı ülkemizdeki firmaların bilgi iletişim teknolojilerini kullanma durumları, şirket içi verimliliğe etkisi ve bilişim teknolojilerinin kullanımının önündeki engelleri hakkında bakış açılarını anlamak adına çalışma önem kazanmaktadır.

### 3.4 Kurumsal Çerçeve

Etimolojik olarak ele aldığımızda Latin kökenli bir sözcük olan mantık (logic) ve istatistik(statistics) sözcüklerinin birleşmesiyle ortaya çıkan lojistik (logistics) sözcüğünün anlamı mantıki istatistiktir. Lojistiğin ana dayanağı istatistiki verilerdir. 5000 yıldır var olan lojistik faaliyetlerin ilk gereksinimleri askeri alanda olmuştur. Askeri ihtiyaçların özellikle savaş sırasında askeri teçhizatın, posta hizmetleri, temel gıda ve sağlık hizmetlerinin doğru zamanda doğru yerde ulaştırılması için ortaya çıkmıştır.

Lojistiğin kendisini bu dar alana sınırlandırması tabi ki imkânsızdı ve zamanla sadece askeri ihtiyaçların sağlanması amacıyla değil ticaret merkezli olarak diğer faaliyet alanlarında da kendini göstermiştir. Modern anlamdaki lojistiğin tanımı ise işletmelerin ürün veya hizmetlerini istenilen yere istenildiği zaman ulaştırılmasını sağlayan araç ve yöntemlerin bütünüdür diyebiliriz. Lojistiğin en önemli hedeflerinden biri ise doğru miktarda ürünün taşınması ve doğru fiyat belirlenmesidir.

Lojistik bilimi belli bir düzenle ürünün üretim aşamasından ulaştırılma aşamasına kadar birbirini izleyen adımlardan oluşmaktadır buna istinaden lojistik bir süreç bilimidir.

Teknolojideki hızlı gelişmeler lojistik faaliyetlerin de daha hızlı ve daha güvenilir bir şekilde gerçekleştirilebilmesine katkı sağlamıştır. Lojistik sektöründe kullanılan bilgi iletişim teknolojileri lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde yardımcı olan verilerin işlenmesi, depolanması ve dağıtılmasını sağlayan donanım ve yazılım bileşenleridir.

Lojistik sektöründe kullanılan bilgi iletişim teknolojileri işletmelerin lojistik faaliyetleri gerçekleştirirken harcayacağı maliyetleri düşürme, koordinasyon ve kontrolü arttırma, işletmelerin müşterilerden gelen talep ve önerileri daha iyi takip edip cevap verebilirliği arttırma gibi birçok yararı vardır. Bunlarda şüphesiz işletmenin rekabet edebilme ve ayakta kalma gücünü arttırmaktadır. Bu çalışmada dünya genelinde dış ticaretin artmasıyla beraber tedarik zincirine olan ihtiyaç ve ürün hareketliliğinin hızlanması sonucu bilgi iletişim teknolojilerine olan yönelimin ülkemizdeki durumu incelenecektir. Araştırmada ki incelemede verimlilik durumunun tespit edilmesiyle beraber, firmaların beklentileri, bilgi iletişim altyapısı kurma konusunda karşılan engeller ve geleceğe dönük teknolojiler hakkındaki çalışmaları gibi kritik alt başlıklarla inceledikten sonra mevcut durumdaki eksiklikleri belirtip çözüm ve öneriler sunulmaya çalışılacaktır. Araştırmayla ilgili önceki yapılan çalışmalar incelendiğinde Ertek (2013) tarafından yapılan çalışmada lojistik bilişim sistemlerinin daha iyi anlaşılmasına hizmet amacıyla bir sınıflandırma (taksonomi) sunulmuştur. Karayün (2018) tarafından yapılan çalışmada uluslararası denizyolu taşımacılığı hizmeti sunan bir firmada e-lojistik kapsamında giderek yaygınlaşmaya başlayan çevrimiçi müşteri portallarının yük operasyonlarına etkisini inceleyen bir araştırma yapılmıştır.

Karagöz'ün (2012) yaptığı araştırmada e-ticaret ve e lojistik konuları ele alınmıştır. Tekin ve diğerlerinin (2005) yaptığı çalışmada Konya şehrindeki lojistik işletmelerin bilişim teknolojileri kullanım düzeyi ve bilişim teknolojilerinin işletme performansına etkileri araştırılmıştır. Nguyen (2013) tarafından hazırlanan çalışmada Avustralya da ki lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin bilişim teknolojilerinin işletme performansına etkileri araştırılmıştır. Öksüz (2010) tarafından yapılan çalışmada Mersin şehrindeki gıda ve toptancılık sektöründe lojistik hizmet veren işletmelerin işle bilişim teknolojileri kullanım düzeyi ve bilişim teknolojilerinin işletme performansına etkileri araştırılmıştır. Oliveira ve Martins'in (2010) yaptığı çalışmada Avrupa ülkelerinde, e lojistiğin benimsenmesi incelenmeye çalışılmıştır. Evangelista ve Sweeney (2006) tarafından hazırlanan çalışmada lojistik sektöründe bilişim sistemlerinin kullanımı ve üçüncü part lojistiğe etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Gunasekaran ve Ngai'nin (2008) yaptığı çalışmada Hong Kong'daki e lojistiğin benimsenmesi incelenmeye çalışılmıştır. Tekin'in (2014) yaptığı araştırmada e lojistik ve ilaç dağıtım sektöründeki etkisini istatistiksel olarak ele almaya çalışmıştır. Cengiz'in (2006) yaptığı çalışmada lojistik bilişim sistemlerinin işletme performansı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kayabaşı'nın (2007) yaptığı çalışmada e lojistiğin rekabet edebilme gücü üzerindeki etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Uğurlu'nun (2007) yaptığı çalışmada süt ve süt ürünleri üzerinde faaliyet gösteren şirketlerin hangi tür lojistik bilişim sistemlerini kullandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Zaralı'nın (2013) yaptığı çalışmada lojistik işletmelerde çalışan personellerin e lojistik ile ilgili farkındalığını ölçmek için bir araştırma yapılmaya çalışılmıştır. Bayles'in (2001) yaptığı çalışmada lojistik bilişim sistemlerinin ürün teslimatlarına etkisi konusu incelenmeye çalışılmıştır.

Ekici ve Yıldırım'ın (2010) yaptığı çalışmada e ticaret ve e lojistik arasındaki ilişki incelenmeye çalışılmıştır. Karakadılar'ın (2007) yaptığı çalışmada e lojistiğin müşteri hizmetleri alanındaki verimliliğe olan etkisini ölçmeye dayalı bir araştırma yapılmaya çalışılmıştır. Rushton ve diğerlerinin (2006) çalışmasında e lojistik ve dağıtım konuları ele alınmıştır. Ross'un (2002) yaptığı çalışmada e tedarik zinciri konusu incelenmeye çalışılmıştır.

### 3.5 Varsayımlar

1) 250 ve daha fazla çalışanı olan girişimler tam sayıdır. 250 çalışandan daha az lojistik firmalar için Türkiye İstatistik Kurumunun belirlediği örneklemin ana kütleyi temsil yeterliliğine sahip olduğu varsayılmaktadır.

2) Türkiye İstatistik Kurumunun “ Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması” verilerinin araştırma konularını ölçmede yeterliliği varsayılmaktadır.

### 3.6 Kapsam ve Sınırlılıklar

Lojistik; ürün, servis ve insan gibi ihtiyaçların doğru zamanda ve doğru yere tahsis edilebilmesi için bir araçtır. Bu bağlamda her hangi bir işletmenin lojistik destek almadan ayakta kalabilmesi imkânsızdır. Bu tez çalışmasında kullanılan “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması” verileri Türkiye sınırları içerisinde bulunan ve nakliye, depolama, elleçleme, ambalajlama, dağıtım faaliyetlerini gerçekleştiren ulaştırma, toptan ve perakende ticaret, imalat sanayi, teknik faaliyetler, bilgi ve iletişimden elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımına kadar tüm lojistiğin dâhil olduğu tüm sektörler araştırmanın kapsamındadır. 10 ve daha fazla çalışanı olan işletmelerden 10-49, 50-249 ve 250+ belirlenen tabakalardan sıralı basit tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen işletmelerden oluşur. 250 ve daha fazla çalışanı olan girişimler tam sayıdır. TÜİK iş kayıtları çerçeve olarak kullanılmıştır.

### 3.7 Veri Toplama Tekniği

Türkiye çapında çıktılar hedeflenen bu çalışmada gerek kapsam genişliği gerekse zaman, maliyet ve korona virüs şartları çalışmayı ikincil analiz yöntemiyle gerçekleştirmeye teşvik etmiştir.

“Türkiye İstatistik Kurumu bilgi toplumunda son yıllarda meydana gelen sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmeleri anlamak, bu konuda uygulanan politikaları takip etmek ve piyasaların etkin çalışmasını sağlamak gibi nedenlerle 2005 yılından bu yana “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi” gerçekleştirilmektedir” (Türkiye İstatistik Kurumu, 2019).

Bu araştırmanın ilgili bölümlerini tez çalışmamda kullanmak amacıyla e-devlet üzerinden (TÜİK) İstatistiksel Bilgi Talebi Uygulamasında tez çalışmasıyla ilgili bilgiler içeren bir dilekçe sunulmuş ve bu dilekçe Türkiye İstatistik Kurumunun

değerlendirme kurulunda onaylanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından bilimsel araştırmaları desteklemek için kayıtlardan mikro veri üretildiği ve başkanlık onayı ile kullanıma açılan bu veri setlerinin A ve B Grubu olarak sınıflandırıldığı belirtilmektedir. A Grubu Mikro Veriler; Sadece Ankara'daki TÜİK Başkanlığı binasında ve İstanbul, İzmir, Adana, Antalya, Gaziantep, Van, Erzurum, Zonguldak, Edirne, Konya ve Diyarbakır Bölge Müdürlükleri binalarında bulunan Veri Araştırma Merkezlerinde (VAM) erişimine izin verilen, ancak Başkanlık dışına çıkmasına izin verilmeyen veriler A grubu mikro verileri oluşturmaktadır. B Grubu Mikro Veriler; dağıtımında kısıtlama olmayan mikro verileri ifade etmiştir.

“Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi” A Grubu Mikro Verilerin arasında yer aldığı için veri gizliliği ilkesi çerçevesinde istatistiki birimlerin yalnızca doğrudan tanınmasını sağlayacak bilgileri gizlendikten sonra mikro veriler üzerinde Türkiye İstatistik Kurumuna bağlı Veri Araştırma Merkezinde (VAM) çalışılabileceği belirtilmiştir. Bunu müteakiben karşılıklı protokol imzalanmış ardından TÜİK İzmir bölge müdürlüğündeki Veri Araştırma Merkezinde çalışmaya başlanmıştır. Oluşturulan tablolar ve elde edilen bilgiler ilgili uzmanların kontrolünden sonra TÜİK dışına çıkarılmıştır.

Bu veriler doğrudan girişimlerden, web anketi yoluyla derlenmektedir. Verilerin web ortamında derlenmesi kapsamında, her girişime TÜİK tarafından bir kullanıcı adı ve şifre tahsis edilmiştir. Girişimler tarafından web ortamına girilen bilgiler önce TÜİK Bölge Müdürlükleri tarafından incelenmiştir.

### **3.8 Veri Analizi**

Analiz teknikleri bakımından ele aldığımızda bu çalışma bir nicel araştırmadır. Bu çalışmada kullanılan veriler TÜİK tarafından elde edildikten sonra mikro düzeyde gerçekleştirilen kontrol ve tutarlılık analizleri sonrası, merkez tarafından daha detaylı ve makro analizler yapılarak şüpheli kayıtlar için tekrar Bölge Müdürlüklerine dönüş yapılmış ve veriye son hali verilmiştir. (Türkiye İstatistik Kurumu, 2019) Bu nedenle tekrardan güvenilirlik kontrol ve tutarlılık analizleri yapılmasına gerek duyulmamıştır. TÜİK ile imzalanan karşılıklı protokolde Veri Araştırma Merkezinde çalışacak olan araştırmacıların kurumun edindiği istatistik programlarını bilmekle yükümlü olduğu belirtilmiştir. Veri araştırma merkezinde sunulan SAS ve STATA programlarından STATA programı tercih edilmiştir. TÜİK'den elde edilen verilerin frekans ve yüzde tablosu verilmiş ardından, oluşturulan çapraz tablolarda Pearson ki-kare bağımsızlık testi yapılmış ve bağımlı bulunan değişkenler arasında ilişki (korelasyon) katsayıları hesaplanmıştır.

### 3.9 Değişkenlerin Frekans ve Yüzdelik Dağılımları

Bu bölümde Türkiye çapında anket tekniği ile belirlenmiş olan değişkenler için elde edilen verilerin frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir. Tez çalışması için Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilen “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi” A Grubu Mikro Verilerinin 2017 ve 2019 yılları arası dikkate alınarak frekans ve yüzdelik dağılımları gösterilmiştir. İşletmelerdeki bilişim teknolojilerinin kullanım durumu ile ilgili her yılın anketinde aynı sorulan soruların yıllara göre verilen cevaplardaki değişimi sonuç ve öneriler bölümünde yorumlanmıştır. Bu 3 yılın anketinde 1 kere sorulan sorularsa sorulduğu yıl temel alınarak yorumlanmıştır.

#### 3.9.1. İşletmelerin Çalışan Sayısı

Bu bölümde ortalama çalışan sayısının kaç olduğu yazılı halde sorulmuştur. Çalışan sayısının içerisinde ücretli çalışanlar, iş sahibi ve ortaklar ile ücretsiz çalışan aile fertleri dâhil, aktif çalışmayan ortaklar hariç olarak belirtilmiştir. “24 Haziran 2018 tarihli ve 30458 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” (Gazete, 2018) esas alınarak çalışan sayılarına göre işletme büyüklükleri belirlenmiş ve 10-49 çalışan arası küçük 50-249 arası orta 250+ çalışana sahip olan işletmelere ise büyük işletme olarak kategorileri ayrılmıştır.

**Tablo 17**  
**2017 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım**

| Yıl  | Kategori | Frekans | Yüzde |
|------|----------|---------|-------|
| 2017 | 10-49    | 5.419   | 45.79 |
|      | 50-249   | 2.632   | 22.24 |
|      | 250+     | 3.782   | 31.96 |

**Tablo 18**  
**2018 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım**

| Yıl  | Kategori | Frekans | Yüzde |
|------|----------|---------|-------|
| 2018 | 10-49    | 6.346   | 45.80 |
|      | 50-249   | 2.681   | 34.85 |
|      | 250+     | 4.830   | 19.35 |

**Tablo 19**  
**2019 İşletme Büyüklüğüne Göre Dağılım**

| Yıl  | Kategori | Frekans | Yüzde |
|------|----------|---------|-------|
| 2019 | 10-49    | 5.305   | 41.84 |
|      | 50-249   | 2.690   | 21.22 |
|      | 250+     | 4.683   | 36.94 |

### **3.9.2 İşletmelerdeki Bilgisayar Kullanımı**

Masaüstü bilgisayar, dizüstü bilgisayarı tablet, akıllı telefon bilgisayar olarak değerlendirilmiştir.

**Tablo 20**  
**Bilgisayar Kullanımı**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2017 | 11.643       | 98.39      | 190           | 1.61        |
| 2018 | 13.611       | 98.22      | 246           | 1.78        |
| 2019 | 12.492       | 98.53      | 186           | 1.47        |

3 yılın göstergelerine baktığımızda neredeyse işletmelerin tamamında bir akıllı cihaz olduğunu söyleyebiliriz.

### **3.9.3 İşletmelerin Bilişim (ICT/IT) Uzmanı İstihdamı**

**Tablo 21**  
**ICT/IT İstihdamı**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2017 | 3.982        | 34.20      | 7.761         | 65.80       |
| 2018 | 4.528        | 33.26      | 9.083         | 66.74       |
| 2019 | 4.938        | 39.55      | 7.547         | 60.45       |

2019 yılının verilerini önceki yıllarla karşılaştırdığımızda işletmelerin Bilişim (ICT/IT) Uzmanı İstihdam etme hususunda bir yönelişin var olduğu gözlemlenmiştir.

**3.9.4 İşletmelerin Bilişim (ICT/IT) Çalışanlarına veya Diğer Personellerine Bilişim Teknolojileri İle İlgili Becerilerini Geliştirmek İçin Herhangi Bir Eğitim Verilmesi**

**Tablo 22**  
**Bilişim Uzmanı Eğitim**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2018 | 2.199        | 16.15      | 11.412        | 83.85       |
| 2019 | 2.425        | 19.43      | 10.060        | 80.57       |

**Tablo 23**  
**Diğer Personeli Eğitim**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2018 | 3.351        | 24.63      | 10.260        | 75.37       |
| 2019 | 3.006        | 24.07      | 9.479         | 75.93       |

İşletmelerin %75'den daha fazlası bilişim personeli olmayan çalışanlarına bilgi teknolojileriyle ilgili eğitim vermezken bu sayı bilişim personeline %80'e kadar çıktığı görülmüştür.

**3.9.5 İşletmelerin Mevcut Yılda Bilişim (ICT/IT) Uzmanı İşe Alması veya Almayı Denemesi**

**Tablo 24**  
**ICT/IT İşe Alınım ve Alınmaya Denenmesi**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2018 | 2.088        | 15.35      | 11.523        | 84.65       |
| 2019 | 2.236        | 17.92      | 10.249        | 82.08       |

İşletmelerin mevcut yılda bilişim (ICT/IT) uzmanı işe alması veya almayı denemesi 2019 yılında bir önceki yıla göre yüzde 2.57 nispi bir artış gözlemlenmiştir.



**3.9.6 İşletmelerin Bilişim Uzmanlığı Gerektiren Pozisyonlar İçin Personel Alırken Güçlkle Karşılaşması Durumu**

**Tablo 25**  
**Personel İstihdamı Güçlük**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2018 | 826          | 39.55      | 1.262         | 60.45       |
| 2019 | 1.047        | 46,82      | 1.189         | 53.18       |

Bu soru bir önceki soru olan bilişim (ICT/IT) uzmanı işe alındımı veya alınma denendi mi sorusunda anketin sadece evet kısmını işaretleyen işletme yetkililerine yöneltilmiştir. Hayır, şikkını işaretleyenlere bir sonraki soruya geçilmesi iletilmiştir. Bilişim istihdamı ile ilgili tablolarla bu tabloyu kıyasladığımızda işletmelerin bilişim uzmanı istihdamı edememesinin asıl nedeni daha çok işletme iç etkenlerine bağlı olduğu görülmektedir.

**3.9.7 İşletmelerde Yer Alan Bilişim Fonksiyonlarının Çoğunlukla Kimin Tarafından Gerçekleştirildiği**

**Tablo 26**  
**Bilişim Fonksiyonları**

| 2018 Yılı Anketi                                              | Kendi Personeli Frekans | Kendi Personeli Yüzde | Dışarıdan Hizmet Frekans | Dışarıdan Hizmet Yüzde | Yok Frekans | Yok Yüzde |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|-----------|
| Bilişim altyapısının yönetilmesi                              | 6.281                   | 46.14                 | 5.478                    | 40.24                  | 1.852       | 13.62     |
| Ofis yazılımları için destek sağlanması                       | 8.009                   | 58.84                 | 4.253                    | 31.24                  | 1.349       | 9.92      |
| İş / Yönetim sistemleri ve yazılımlarının geliştirilmesi      | 3.590                   | 26.38                 | 5.463                    | 40.14                  | 4.557       | 33.49     |
| İş / Yönetim sistemleri ve yazılımları için destek sağlanması | 3.497                   | 25.70                 | 5.520                    | 35.35                  | 4.892       | 35.95     |
| Web çözümleri geliştirilmesi                                  | 2.959                   | 21.24                 | 7.020                    | 51.58                  | 3.632       | 26.68     |
| Web çözümleri için destek sağlanması                          | 2.906                   | 21.35                 | 6.920                    | 50.84                  | 3.785       | 27.81     |
| Bilişim güvenliği ve veri koruma                              | 3.957                   | 29.07                 | 6.319                    | 46.43                  | 3.333       | 24.50     |

2018 yılı anketinde sorulan bilişim fonksiyonlarının çoğunun kendi personeli (girişimin, girişim grubunun, ortak girişimlerin personeli), çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak veya sorulan bilişim fonksiyonlarının olup olmadığını ölçmeye yönelik sorular sorulmuş ve Tablo 26’da sonuçların dağılımı gösterilmiştir.

### 3.9.8 İnternet Erişimi ve Kullanımı

**Tablo 27**  
**İnternet Erişimi ve Kullanımı**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2017 | 11.563       | 99.30      | 80            | 0.70        |
| 2018 | 13.475       | 99.00      | 136           | 1.00        |
| 2019 | 12.392       | 99.20      | 100           | 0.80        |

Tablodan anlaşılacağı gibi neredeyse tüm işletmelerin internete erişimi bulunmaktadır.

### 3.9.9 İşletmelerin DSL (ADSL, SHDSL vb.) ya da Başka Bir Sabit Geniş Bant Bağlantı (fiber, kablo vb.) Kullanım Durumu

**Tablo 28**  
**Sabit Geniş Bant Bağlantı**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2017 | 11.445       | 98.96      | 119           | 1.04        |
| 2018 | 13.355       | 99.10      | 120           | 0.90        |
| 2019 | 12.301       | 99.35      | 79            | 0.65        |

İnternete erişimi olan işletmelerin önemli bir çoğunluğunda sabit hat kullanıldığı 2019 yılına göre maksimum 0.65 düzeyinde sadece mobil hat ile internete erişim sağlandığı gözlenmiştir.

### 3.9.10 İşletmelerin Abone Olduğu En Yüksek Bağlantı Hızı

**Tablo 29**  
**Bağlantı Hızları**

| 2018 Yılı Anketi | Bağlantı Hızı       | Frekans | Yüzde | 2019 Yılı Anketi | Bağlantı Hızı       | Frekans | Yüzde |
|------------------|---------------------|---------|-------|------------------|---------------------|---------|-------|
|                  | 2 Mbit/s'den az     | 10      | 0.08  |                  | 2 Mbit/s'den az     | 3       | 0.02  |
|                  | 2-9 Mbit/s          | 1.790   | 13.40 |                  | 2-9 Mbit/s          | 1.201   | 9.76  |
|                  | 10-29 Mbit/s        | 4.966   | 37.18 |                  | 10-29 Mbit/s        | 4.052   | 32.94 |
|                  | 30-99 Mbit/s        | 3.290   | 24.64 |                  | 30-99 Mbit/s        | 3.413   | 27.74 |
|                  | 100 Mbit/s ve üzeri | 3.299   | 24.70 |                  | 100 Mbit/s ve üzeri | 3.632   | 29.52 |

Yalnızca bir seçeneğin işaretlenmesi istenen soruda eğer işletmede birden fazla bağlantı tipi varsa en yüksek hızlı olan seçeneğe katılımcılar yönlendirilmiştir.

### 3.9.11 İşletmelerin Aktif Olarak Bir Web Sitesi Kullanma Durumu

**Tablo 30**  
**Web Sitesi Varlığı**

| Yıl  | Frekans Evet | Yüzde Evet | Frekans Hayır | Yüzde Hayır |
|------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 2017 | 9.743        | 84.25      | 1.821         | 15.75       |
| 2018 | 10.682       | 79.27      | 2.793         | 20.73       |
| 2019 | 9.114        | 73.68      | 3.255         | 26.32       |

Bu soruda sadece işletmelerin domain olarak kendilerinin bir web adresinin olup olmadığı değil Facebook gibi sosyal medya uygulamalarında da kendisine ait bir hesabı var ise bu soruya evet olarak işaretlenmesi istenmiştir. İşletmelerin web sitesinde sadece unvan ve/veya iletişim bilgileri yer alıyor ise; bu soru hayır olarak işaretlenmesi istenmiştir ayrıca distribütör, bayi, franchise vb. şekilde başka bir firmanın ürünlerinin satış/dağıtımını yapıyorlarsa, ana firma web sitesini dikkate alarak cevaplanmıştır.

### 3.9.12 İşletmelerin Web Sayfasındaki Mevcut Olan İçerikler

**Tablo 31**  
**Web Sitesi İçerik 2017**

| 2017 Yılı Anketi                                                                                                 | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Ürün/ hizmetler hakkında bilgi ve fiyat listesi                                                                  | 8.304           | 84.25         | 1.442            | 15.75          |
| Çevrimiçi (online) sipariş, rezervasyon ya da kayıt (örn. alışveriş sepeti)                                      | 1.210           | 12.42         | 8.536            | 87.58          |
| Online ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanması ya da kişiselleştirilmesi | 1.282           | 13.15         | 8.464            | 86.85          |
| Online sipariş takibi                                                                                            | 980             | 10.5          | 8.766            | 89.95          |
| Düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi                               | 1.974           | 20.25         | 7.772            | 79.45          |
| Girişimin sosyal medya hesaplarına link                                                                          | 4.591           | 47.10         | 5.155            | 52.90          |

**Tablo 32**  
**Web Sitesi İçerik 2018**

| 2018 Yılı Anketi                                                                                                 | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Ürün/ hizmetler hakkında bilgi ve fiyat listesi                                                                  | 8.874           | 83.08         | 1.808            | 16.92          |
| Çevrimiçi (online) sipariş, rezervasyon ya da kayıt (örn. alışveriş sepeti)                                      | 1.324           | 12.40         | 9.358            | 87.60          |
| Online ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanması ya da kişiselleştirilmesi | 1.599           | 14.98         | 9.083            | 85.02          |
| Online sipariş takibi                                                                                            | 1.096           | 10.26         | 9.586            | 89.74          |
| Düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi                               | 2.184           | 20.45         | 8.498            | 79.55          |
| Girişimin sosyal medya hesaplarına link                                                                          | 5.995           | 55.75         | 4.727            | 44.25          |

**Tablo 33**  
**Web Sitesi İçerik 2019**

| 2019 Yılı Anketi                                                                                                 | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Ürün/ hizmetler hakkında bilgi ve fiyat listesi                                                                  | 8.933           | 98.00         | 181              | 2.00           |
| Çevrimiçi (online) sipariş, rezervasyon ya da kayıt (örn. alışveriş sepeti)                                      | 1.680           | 18.44         | 7.434            | 82.56          |
| Online ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanması ya da kişiselleştirilmesi | 1.129           | 12.40         | 7.985            | 87.60          |
| Online sipariş takibi                                                                                            | 1.244           | 13.65         | 7.870            | 86.35          |
| Düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi                               | 1.570           | 17.23         | 7.544            | 82.77          |
| Girişimin sosyal medya hesaplarına link                                                                          | 4.936           | 54.15         | 4.178            | 45.85          |

Web sayfasının içeriği ile ilgili işletmelerin tedarikçi ve müşterilerine ürün ve hizmetlerini ne derece sunabildiği ve ne ölçüde tedarikçi ve müşterileriyle koordinasyonu web sayfaları aracılığı ile sağlayabildiğini ölçmek maksadıyla bazı sorular yöneltilmiştir. Tablo 31,32 ve 33’de 3 yılın verileri kıyaslanarak gösterilmiştir.

### **3.9.13 Müşterilerin Bilgilerini Kullanma**

**Tablo 34**  
**Müşteri Bilgileri**

| 2019 Yılı Anketi                                                      | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Web sitelerinde ziyaret eden müşterilerin bilgilerini kullanım durumu | 2.773           | 30.46         | 6.329            | 69.54          |

Reklam veya müşteri memnuniyetini artırma amaçları ile çerezler, satış kayıtları, tıklama sayıları veya görüntülenen öğeler ile elde edilen bilgilerinin işletmeler tarafından kullanım durumlarını ölçmek amacıyla bu soru yöneltilmiştir. 2019 yılının verileri temel alınarak Tablo 34’de gösterilmiştir. Yüzde 69.54 gibi bir yüksek oranda işletmelerin müşteri bilgilerini kullanmadığı gözlemlenmiştir.

### 3.9.14 Mobil İnternet Bağlantısı

**Tablo 35**  
**Taşınabilir Cihaz Sağlama**

| 2019 Yılı Anketi                                                                               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| İşletmelerde mobil bağlantı ile internete bağlanabilmek için taşınabilir cihaz kullanım durumu | 10.194          | 82.40         | 2.176            | 17.60          |

2019 yılında yöneltilen bu soru yalnızca iş amaçlı olarak internete mobil bağlantıyı kapsamaktadır ve mobil bağlantı ile cep telefonu şebekesi üzerinden gerçekleştirilen bağlantı kastedilmiştir. İşletmeler tarafından çalışanlarına sağlanan cihazın mülkiyetinin kimde olduğu, faturaların tamamen veya kısmen işletme tarafından ödenmesi vb. hususları dikkate almaksızın cevaplandırılması istenmiştir.

### 3.9.15 İşletmelerin Taşınabilir Cihazları Hangi Amaçlarla Kullandığı

**Tablo 36**  
**Taşınabilir Cihaz Amacı**

| 2018 Yılı Anketi                             | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|----------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| İşletmenin e-postalarına erişim              | 11.735          | 96.24         | 458              | 3.76           |
| İşletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme | 8.564           | 70.24         | 3.629            | 29.76          |
| Bir iş yazılımı uygulamasını kullanma        | 5.947           | 48.77         | 6.246            | 51.23          |

İşletmelerdeki mobil bağlantı veya sabit hatlar ile internete bağlanabilen taşınabilir cihazların iş süreçlerinde hangi amaçla kullanıldığını anlamak amacıyla 2018 yılında işletmelere bazı sorular yöneltilmiştir. Bu soruların temelinde işletmelerin hangi veri iletişim modelleriyle çalışan, tedarikçi ve yöneticilerin birbirleriyle koordinasyonu sağlamayı anlamaktır.

### 3.9.16 E- devlet

**Tablo 37**  
**E- devlet**

| Hangi faaliyetler için kamu kuruluşlarıyla İnternet yoluyla gerçekleştirilmektedir. | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kamu kurum/kuruluşlarının web sayfalarından bilgi almak                             | 10.162          | 87.82         | 1.410            | 12.18          |
| Kamu kurum/kuruluşlarının web sayfasından form almak/indirmek                       | 9.336           | 80.68         | 2.236            | 19.32          |
| Web üzerinden resmi formları doldurmak                                              | 9.022           | 77.76         | 2.550            | 22.04          |
| KDV beyannamesi vermek                                                              | 7.688           | 66.44         | 3.884            | 33.56          |
| SGK beyanları                                                                       | 8.006           | 69.18         | 3.565            | 30.82          |

2017 yılında yöneltilen bu sorular işletmelerin hangi faaliyetler için kamu kuruluşlarıyla internet yoluyla iletişim kurduğunu anlamak için sorulmuştur. Yerel yönetimler ile kamu hastaneleri, devlet üniversiteleri gibi kurumlar da kapsama dâhil edilmiş, e-posta yoluyla yapılan işlemler kapsam dışıdır. Yukarıdaki faaliyetler işletme dışından muhasebeci, SMMM(Serbest Muhasebeci Mali Müşavir) vb. tarafından yapılıyor ise "Hayır" seçeneği işaretlenmesi yönlendirilmiştir.

### 3.9.17 Sosyal Medya

**Tablo 38**  
**İşletmelerin Sosyal Medya Kullanımı 2017**

| İşletmelerin sosyal medya uygulamalarını kullanma durumu               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Sosyal ağlar (Facebook, LinkedIn, Xing, vb.)                           | 6.250           | 55.05         | 5.314            | 45.95          |
| Bloglar ve Twitter gibi mikro bloglar                                  | 3.251           | 28.12         | 8.313            | 71.88          |
| Multimedya paylaşım siteleri (YouTube, Instagram, Flickr, Picassa vb.) | 2.849           | 24.64         | 8.715            | 75.36          |
| Wiki bazlı bilgi paylaşım siteleri                                     | 968             | 8.38          | 10.596           | 91.62          |



**Tablo 39**  
**İşletmelerin Sosyal Medya Kullanımı 2019**

| İşletmelerin sosyal medya uygulamalarını kullanma durumu               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Sosyal ağlar (Facebook, LinkedIn, Xing, vb.)                           | 7.153           | 55.05         | 5.314            | 42.12          |
| Bloglar ve Twitter gibi mikro bloglar                                  | 3.433           | 28.12         | 8.313            | 72.22          |
| Multimedya paylaşım siteleri (YouTube, Instagram, Flickr, Picassa vb.) | 4.878           | 24.64         | 8.715            | 60.52          |
| Wiki bazlı bilgi paylaşım siteleri                                     | 820             | 8.38          | 10.596           | 93.36          |

2017 ve 2019 yıllarında sosyal medya uygulamalarının türüne göre hangi alanlarda etkin olduklarını ölçmek bazı sorular yöneltilmiştir. Sosyal medya uygulamalarının yalnızca reklam vermek için kullanılması ve işletmelerin kendine ait bir hesabının bulunmaması halleri kapsam dışı bırakılmıştır.

**Tablo 40**  
**Sosyal Medya Kullanım Amacı 2017**

| Sosyal medya uygulamalarını hangi amaçlarla kullanım durumu                                                               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Girişimi tanıtmak (imajını geliştirmek)/ ürünlerini pazarlamak                                                            | 5.902           | 89.70         | 89.70            | 10.30          |
| Müşterilerin görüş, öneri ve şikâyetlerini almak ve yanıtlamak                                                            | 4.457           | 67.75         | 67.75            | 32.25          |
| Müşterileri ürünlerin geliştirilmesi ve yenilik (inovasyon) süreçlerine dâhil etmek                                       | 3.122           | 47.45         | 47.45            | 52.55          |
| İş ortakları (örneğin tedarikçiler) ve diğer kuruluşlarla (kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları vb.) işbirliği yapmak | 2.655           | 40.35         | 40.35            | 59.65          |
| Personel alımı yapmak                                                                                                     | 2.676           | 40.68         | 40.68            | 59.32          |
| Girişim içinde görüş alışverişi ve bilgi paylaşımı yapmak                                                                 | 3.999           | 60.78         | 60.78            | 39.22          |

**Tablo 41**  
**Sosyal Medya Kullanım Amacı 2019**

| Sosyal medya uygulamalarını hangi amaçlarla kullanım durumu                                                               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Girişimi tanıtmak (imajını geliştirmek)/ ürünlerini pazarlamak                                                            | 6.722           | 89.70         | 677              | 10.30          |
| Müşterilerin görüş, öneri ve şikâyetlerini almak ve yanıtlamak                                                            | 5.201           | 67.75         | 2.122            | 30.60          |
| Müşterileri ürünlerin geliştirilmesi ve yenilik (inovasyon) süreçlerine dâhil etmek                                       | 3.956           | 47.45         | 3.457            | 47.20          |
| İş ortakları (örneğin tedarikçiler) ve diğer kuruluşlarla (kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları vb.) işbirliği yapmak | 3.228           | 40.35         | 3.924            | 56.92          |
| Personel alımı yapmak                                                                                                     | 3.275           | 40.68         | 3.903            | 56.30          |
| Girişim içinde görüş alışverişi ve bilgi paylaşımı yapmak                                                                 | 4.179           | 60.78         | 2.580            | 44.24          |

Tablo 40 ve 41'deki 2017 ve 2019 yıllarında sosyal medya uygulamalarının türüne göre hangi alanlarda etkin olduklarını ölçmek için sorulan soruların devamı niteliğinde olan bu iki tabloda sosyal medya uygulamalarını hangi amaçlarla kullanıldığı saptanmak hedeflenmiştir.

### **3.9.18 Bulut Bilişim**

**Tablo 42**  
**Bulut Bilişim Kullanım Durumu**

| 2018 Yılı Anketi                                               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| İşletmelerin ücretli bir Bulut Bilişim hizmeti kullanım durumu | 2.579           | 19.15         | 10.896           | 80.85          |

İşletmelerin veri paylaşımı yaparken üçüncü taraf olan altyapı sağlayıcılarından hizmet aldıkları bir sistem olan Bulut bilişimin kullanım durumu işletmelere sorulmuştur. Ana felsefesi ihtiyaca göre kullanma ve kullandığın kadar altyapı sağlayıcılara ücret ödeme olan bulut bilişimin kullanım oranı yalnızca 19.15 olarak görülmektedir.

**Tablo 43**  
**Bulut Bilişim Hizmetleri**

| Ücretli Bulut Bilişim hizmetleri                                        | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| E-posta                                                                 | 2.065           | 80.6          | 514              | 19.4           |
| Ofis yazılımları (Word, Excel vb.)                                      | 1.529           | 40.71         | 1.050            | 59.29          |
| Girişimin veri tabanının işletilmesi                                    | 1.214           | 47.07         | 1.365            | 53.03          |
| Dosyaların saklanması, depolanması                                      | 1.736           | 67.31         | 843              | 32.69          |
| Muhasebe / finans yazılımları ve uygulamaları                           | 1.257           | 48.73         | 1.322            | 51.27          |
| Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) uygulamaları                          | 884             | 34.27         | 1.695            | 65.73          |
| Girişimin kendi uygulamalarının çalıştırılması için işlemci güç desteği | 1.102           | 42.72         | 1.447            | 57.28          |

Bulut bilişimin sadece veri iletimi değil ayrıca uygulama, veri depolama, veri çoğaltma, veri işleme, uygulama geliştirme gibi özellikleri de vardır. Bu doğrultuda işletmelerin hangi amaçlarla bulut bilişim kullandığına yönelik 2018 de bazı sorular sorulmuştur. Bu soruları bulut bilişimin kullanımına yönelik Tablo 42’de sorular soruya evet diyen 2.579 firmalar cevaplamıştır.

**Tablo 44**  
**Bulut Bilişim Sunumu**

| Satın alınan Bulut Bilişim hizmetleri işletmelerde hangi şekilde sunulduğu | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Hizmet sağlayıcıların paylaşımlı sunucuları (server) üzerinden             | 2.072           | 80.34         | 507              | 19.66          |
| Hizmet sağlayıcıların işletmelere tahsis ettiği sunucuları üzerinden       | 1.379           | 53.47         | 1200             | 46.53          |

Satın alınan Bulut Bilişim hizmetleri işletmelerde hangi şekilde sunulduğuna yönelik 2018’de işletmelere 2 soru sorulmuş ve hizmet sunumu şekillerinin frekans dağılımları tablo 44’de gösterilmiştir.

### 3.9.19 Otomatik Bilgi Paylaşımı

**Tablo 45**  
**(ERP) Yazılımı Kullanım Durumu 2017**

| 2017 Yılı Anketi                                    | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımı kullanımı | 3.953           | 33.95         | 7.690            | 66.05          |

**Tablo 46**  
**(ERP) Yazılımı Kullanım Durumu 2019**

| 2019 Yılı Anketi                                    | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımı kullanımı | 5.455           | 43.70         | 7.030            | 56.30          |

2017 ve 2019 yıllarında işletmelere yöneltilen bu soruda işletmelerin farklı birimleri arasındaki entegrasyonunun ölçümü amaçlanmıştır. İşletmeler bu entegrasyonu yani farklı birimler arasındaki elektronik ve otomatik olarak bilgi paylaşımı; işletmelerin farklı birimlerini birbirine bağlayabilen yazılımlar, farklı birimlerdeki yazılımların ortak bir veri tabanı ya da veri havuzu kullanması, işletmeler içinde otomatik olarak işlenebilen, birimler arası bilgi alışverişinin mümkün olması yolları ile yapılabilir.

### 3.9.20 Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) Yazılımı Kullanım Durumu

**Tablo 47**  
**CRM Yazılımı Kullanım Durumu 2017**

| 2017 Yılı Anketi               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|--------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Bilgi saklama amacıyla         | 3.900           | 33.50         | 7.743            | 66.50          |
| Bilgi analiz edebilme amacıyla | 2.854           | 24.52         | 8.789            | 75.48          |

**Tablo 48**  
**CRM Yazılımı Kullanım Durumu 2019**

| 2019 Yılı Anketi               | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|--------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Bilgi saklama amacıyla         | 3.918           | 31.38         | 8.567            | 68.62          |
| Bilgi analiz edebilme amacıyla | 2.936           | 23.52         | 9.549            | 76.48          |

2017 ve 2019 yıllarında işletmelere yöneltilen bu iki soruda bilgi saklama amacıyla veya bilgi analiz edebilme amacıyla herhangi bir Müşteri İlişkileri Yönetimi

(CRM) yazılımı kullanım durumu ve bu yazılımların amaçları karşılaya bildiği veya karşılayamadığı sorulmuştur. Bilgi saklama amacıyla sorulan sorunun kastı işletmelerin müşterilerine ilişkin bilgilerini diğer işlerinde kullanılabilecek şekilde toplama, saklama ve kullanıma hazır halde tutulabilmedir. Bilgi analiz edebilme amacıyla sorulan sorunun kastı ise işletmelerin müşterilerine ilişkin bilgilerini pazarlamaya yönelik amaçlarla analiz edebilme (fiyat belirlenmesi, satış promosyonları, dağıtım kanallarını seçme vb.) kastedilmiştir.

### **3.9.21 Bilgilerin Elektronik Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) Üzerinden Paylaşılması**

**Tablo 49**  
**SRM Yazılımı Kullanım Durumu**

| 2017 Yılı Anketi                         | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) kullanımı | 1.723           | 14.80         | 9.920            | 85.20          |

“Bu bölümde işletmelerin iş süreçlerinin, tedarikçi ve müşterileri ile ne düzeyde uyumlu olduğu sorgulanmaktadır. Bilgilerin elektronik olarak Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) üzerinden paylaşılması ile tedarikçiler ve/veya müşteriler ile ürün ve hizmetlerin üretim, geliştirme, stok ve dağıtımına ilişkin her tür bilginin elektronik yollarla paylaşılması kastedilmiştir. Bu paylaşım; web siteleri, ağlar (network) ya da diğer elektronik veri transferi yolları ile yapılabilir. E-posta mesajları kapsam dışı bırakılmıştır” (Türkiye İstatistik Kurumu, 2017).

**Tablo 50**  
**SRM Yazılımı ile Bilgi Paylaşım Yolları**

| 2017 Yılı Anketi         | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|--------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Web siteleri üzerinden   | 1.379           | 79,66         | 352              | 20.34          |
| EDI sistemleri üzerinden | 1.038           | 59,96         | 693              | 40.04          |

Tablo 49’da Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) kullanımından kasıt stok düzeyleri, üretim planları, talep tahminleri, ürünlerin dağıtım ve teslimat durumu gibi konulara ilişkin bilgilerin elektronik yollarla paylaşılması anlaşılması gerektiğinden bahsedilmişti. Bu tabloda ise Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) yazılımlarını kullanan şirketlerin elektronik bilgi paylaşımını hangi kanallar üzerinden gerçekleştirdiğini anlamaya yönelik bilgiler mevcuttur. Web site kanalından kastedilen işletmelerin web sitesi, tedarikçi ya da müşterinin web sitesi ya da web portallarıdır. EDI sistemleri kanalı ise otomatik işlemeye uygun elektronik veri değişimin jenerik mimarisidir.

### 3.9.22 Fatura

**Tablo 51**  
**E- Fatura Kullanımı**

| 2018 Yılı Anketi                                                | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| E-fatura / E-arşiv fatura                                       | 7.007           | 51.48         | 6.604            | 48.52          |
| Kâğıt fatura olarak düzenlenip e-posta ekinde gönderilen fatura | 4.012           | 29.47         | 9.599            | 70.53          |
| Kâğıt fatura                                                    | 12.345          | 90.70         | 1.266            | 9.30           |

“Faturalar elektronik fatura (e-fatura ve e-arşiv fatura) ve normal (kâğıt) fatura olarak düzenlenebilir. 397 sıra no.lu VUK tebliğine ile hayata geçirilen ve 5 Mart 2010 tarihinden itibaren uygulamada olan e-fatura uygulaması, e-fatura portalı ya da bilgi işlem sistemlerinin entegrasyonu yolu ile mevzuatın gerektirdiği koşullar sağlanarak kullanılabilir. E-Arşiv Uygulaması ise 433 Seri Nolu Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği ile yürürlüğe girmiştir. Her iki uygulamada da faturanın elektronik ortamda oluşturulması, muhafazası, ibrazı ve raporlanması düzenlenmektedir. E-fatura ya da e-arşiv fatura kapsamında olmayan faturalar kural olarak kâğıt olarak düzenlenir. Bu faturaların kâğıt olarak muhafazası ve ibrazı zorunludur. Diğer yandan, bazı hallerde kâğıt olarak düzenlenen faturalar alıcıya elektronik ortamda (e-posta yoluyla) pdf vb. formatlarda da iletilebilir. Kâğıt ortamında düzenlenen faturaların elektronik ortamda gönderilmesi, bunların e-fatura ya da e-arşiv fatura kapsamında elektronik fatura olduğu anlamına gelmez” (Türkiye İstatistik Kurumu, 2018). Bu bilgiler doğrultusunda işletmelerin faturalarını hangi yollarla düzenlediğini ölçmek için 2018 yılında bazı sorular yöneltmiştir.

### 3.9.23 Web Satışları

**Tablo 52**  
**Mobil Uygulamalar Üzerinden Ürün/ Hizmet Siparişi**

| Ürün veya hizmet siparişi | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| 2017                      | 1.559           | 13.39         | 10.084           | 86.61          |
| 2018                      | 1.657           | 12.17         | 11.954           | 87.83          |
| 2019                      | 1.802           | 14.43         | 10.683           | 85.57          |

İşletmelerin web sitesi ya da mobil uygulamalar üzerinden ürün/ hizmet siparişi alma durumlarını saptamaya yönelik bu soruda online mağazalar, kendi web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden alınan siparişlerin dahil edilmesi e-posta, telefon ve faks ile alınan siparişleri hariç tutulması belirtilmiştir.

**Tablo 53**  
**Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2017**

| 2017 Yılı Anketi                  | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kendi Sistemlerinden              | 1.397           | 89.44         | 165              | 10.56          |
| Başka İşletmelerin Sistemlerinden | 757             | 48.46         | 805              | 51.54          |

**Tablo 54**  
**Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2018**

| 2018 Yılı Anketi                  | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kendi Sistemlerinden              | 1.413           | 85.27         | 244              | 14.73          |
| Başka İşletmelerin Sistemlerinden | 832             | 50.21         | 825              | 49.79          |

**Tablo 55**  
**Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı 2019**

| 2019 Yılı Anketi                  | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Kendi Sistemlerinden              | 1.487           | 82.52         | 315              | 17.48          |
| Başka İşletmelerin Sistemlerinden | 934             | 51.83         | 868              | 48.17          |

İşletmelerin siparişlerini hangi web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirdiğini anlamaya yönelik bu sorulardan kendi sistemlerinden kastedilen işletmelerin sahip olduğu web sayfası ya da mobil uygulamalarına ek olarak bağlı ya da ortak girişimlerininkiler dâhil edilmiştir. Başka işletmelerin sistemleri ise farklı işletmelerin satış yapabildiği online mağazalar ve pazar yerleri ile mobil uygulamalardır. Gittigidiyor, N11 örnek olarak verilebilir.

**Tablo 56**  
**Yurtiçi Siparişleri**

| Türkiye | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| 2017    | 1.539           | 98.53         | 23               | 1.47           |
| 2019    | 1.770           | 98.22         | 32               | 1.78           |

**Tablo 57**  
**Avrupa Birliği Ülkeleri Siparişleri**

| Avrupa Birliği Ülkeleri | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| 2017                    | 506             | 32.39         | 1.056            | 68.61          |
| 2019                    | 501             | 27.80         | 1.301            | 72.20          |

**Tablo 58**  
**Diğer Ülke Siparişleri**

| Diğer ülkeler | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| 2017          | 505             | 32.33         | 1.057            | 67.67          |
| 2019          | 509             | 28.25         | 1.293            | 71.25          |

İşletmelerin web sitesi ya da mobil uygulamalar üzerinden aldığı siparişleri veren müşterilerin bulundukları ülkeleri öğrenmek amacıyla yöneltilen sorularda yurtdışı olarak Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer ülkeler olarak gruplandırılmıştır.

### **3.9.24 EDI Satışları**

**Tablo 59**  
**EDI Üzerinden Ürün/ Hizmet Siparişi**

| EDI satışları | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|---------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| 2017          | 807             | 6.93          | 10.836           | 93.07          |
| 2019          | 938             | 7.51          | 11.547           | 92.49          |



Elektronik veri değişiminin ana amacı işletmeler ve müşteriler arası veri transferi sırasında mümkün olduğunda insan faktörünün azaltılmasıdır. Bu bölümde işletmelerin müşterileri arasındaki veri iletişimin ne ölçüde EDI vasıtasıyla gerçekleştirdiğini anlamak için 2017 ve 2019 yıllarında Elektronik Veri Alışverişı ile ürün veya hizmet siparişı alıp almadığı sorulmuştur.

**Tablo 60**  
**EDI Üzerinden Alınan Siparişleri Veren Müşterilerin Bulunduğu Ülke**

| Müşterilerin Ülkeleri   | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Türkiye                 | 780             | 96.18         | 31               | 3.82           |
| Avrupa Birliği Ülkeleri | 344             | 42.42         | 467              | 57.58          |
| Diğer Ülkeler           | 270             | 33.29         | 541              | 66.71          |

İşletmelerin EDI üzerinden aldığı siparişleri veren müşterilerin bulundukları ülkeleri öğrenmek amacıyla 2017 yılında yöneltilen sorularda yurtdışı olarak Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer ülkeler olarak gruplandırılmıştır.

#### **3.9.25 Endüstri 4.0 ve Geleceğe Yönelik Teknolojiler**

Endüstri 4.0 ve geleceğe yönelik teknolojiler ileri seviye veya full otomasyon diye adlandırılan aslında lojistik süreçlerde insan emeğinin tamamen ortadan kaldırılıp makine ve bilgisayara dayalı bir lojistik model olarak tanımlanmıştır. Bu bölümde işletmelerin endüstri 4.0 ve geleceğe yönelik teknolojilere ne derece ilgili olduğunu ölçmek adına 2018 yılında üç boyutlu yazıcı ve robot teknolojisi ile ilgili bazı sorular sorulmuştur.

**Tablo 61**  
**Üç Boyutlu Yazıcı Kullanımı**

| Üç Boyutlu Yazıcı Kullanımı              | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| İşletmelerin Kendi Üç Boyutlu Yazıcıları | 573             | 4.56          | 11.980           | 95.44          |
| Diğer İşletmelerin Üç Boyutlu Yazıcıları | 297             | 2.37          | 12.256           | 97.63          |

Bu bölümde dijital teknoloji imkânları dâhilinde fiziksel objelerin üç boyutlu olarak basılması için kullanılan üç boyutlu yazıcılar sorgulanmaktadır. Üç boyutlu yazıcı, işletmelerin kendisi tarafından ya da başka bir işletme aracılığıyla kullanılmış olabilir. İşletmelerin kendilerinin sahip olduğu üç boyutlu yazıcılarına kiralananlar dâhil edilirken diğer işletmelerden üç boyutlu yazıcı hizmeti alanlar içinse bağlı şirketler ve ortaklar dâhil edilmiştir.

**Tablo 62**  
**Robot Teknolojisi Kullanımı**

| Robot Teknolojisi Kullanımı | Frekans<br>Evet | Yüzde<br>Evet | Frekans<br>Hayır | Yüzde<br>Hayır |
|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
| Endüstriyel robot           | 1.227           | 9.77          | 11.326           | 90.23          |
| Hizmet robotu               | 151             | 1.20          | 12.402           | 98.80          |

Bu bölümde işletmelerin robot teknolojisini kullanım durumları ve kullandıkları robot çeşitleri sorgulanmaktadır.

“Endüstriyel robotlar, endüstriyel uygulamalarda kullanılan, sabit veya taşınabilir, üç veya daha fazla şekilde programlanabilir eksene sahip, otomatik kontrollü, yeniden programlanabilir çok amaçlı manipülatördür” (Yalı OSBG, 2019).

Hizmet robotu ise bir derece özerkliğe sahip ve kişiler, nesneler veya diğer cihazlarla etkileşim gerektiren karmaşık ve dinamik bir ortamda çalışabilen bir makinedir ve endüstriyel otomasyon uygulamalarında kullanılan robotlar bu kapsama girmemektedir. Ayrıca yazılım robotları (bilgisayar programları) ve üç boyutlu yazıcılar bu bölümdeki sorular için kapsam dışı bırakılmışlardır. Endüstriyel robotlar kaynak, montaj, boyama, taşıma, yapıştırma, paketleme, döküm vb. görevlerini yapan robotlarken hizmet robotları endüstriyel uygulamalar hariç, temizlik, ulaşım, güvenlik vb. alanlarda kullanılan robotlardır.

### 3.10 Hipotezlerin Testi

Değişkenler arasındaki bağımsızlık, Pearson'un ki-kare testi ile test edilmiştir. Bağımsızlık hipotezinin ret/kabul kararı p-değerine göre yapılmıştır.

Bağımlı değişkenler arasında ilişkinin yönü ve büyüklüğü Kendall's Tau-b sıra korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır.

Tüm testlerde testin önem düzeyi %5 olarak alınmıştır.

2x2 olumsallık tablolarında bağımlı bulunan değişkenler arasındaki ilişki Phi katsayısı ile verilmiştir. İlişki katsayılarının önem testleri p-değeri esas alınarak yorumlanmıştır. p-değeri verilmeyen testlerde kritik değer esas alınarak karar verilmiştir.

Hipotezler araştırmacı hipotezi ( $H_A$ ) olarak ifade edilmiş ancak bunun tersi olan sıfır ( $H_0$ ) hipotezi test edilmiştir.

#### Hipotez 1:

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile internet erişimi bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile internet erişimi bağımlıdır.

**Tablo 63**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre İnternet Erişimi ve Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet   | Hayır | Toplam |
|-------------------|--------|-------|--------|
| 10-49             | 5.202  | 70    | 5.272  |
| 50-249            | 2.597  | 10    | 2.607  |
| 250+              | 3.647  | 0     | 3.647  |
| Toplam            | 11.563 | 80    | 11.643 |

Pearson chi2 (2) = 61.2717      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0561      ASE=0.008

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça internet erişimi ve kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.008$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 2:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile otomatik bilgi paylaşımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile otomatik bilgi paylaşımı bağımlıdır.

**Tablo 64**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre Otomatik Bilgi Paylaşımı Uygulamalarının**  
**Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet  | Hayır | Toplam |
|-------------------|-------|-------|--------|
| 10-49             | 674   | 4.598 | 5.272  |
| 50-249            | 918   | 1.689 | 2.607  |
| 250+              | 2.361 | 1.403 | 3.764  |
| Toplam            | 3.953 | 7.690 | 11.643 |

Pearson chi2 (2) = 2.4e+03      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.2834      ASE=0.008

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarının kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.008$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 3:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 65**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımlarının Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet  | Hayır | Toplam |
|-------------------|-------|-------|--------|
| 10-49             | 500   | 4.772 | 5.272  |
| 50-249            | 356   | 2.251 | 2.607  |
| 250+              | 867   | 2.897 | 3.467  |
| Toplam            | 1.723 | 9.920 | 11.643 |

Pearson chi2 (2) = 323.2646      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0860      ASE=0.008

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.008$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 4:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile e-ticaretin kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile e-ticaretin kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 66**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre E-ticaretin Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet  | Hayır  | Toplam |
|-------------------|-------|--------|--------|
| 10-49             | 552   | 4.720  | 5.272  |
| 50-249            | 348   | 2.259  | 2.607  |
| 250+              | 659   | 3.105  | 3.764  |
| Toplam            | 1.559 | 10.084 | 11.643 |

Pearson chi2 (2) = 93.7922      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0530      ASE=0.008

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça e-ticaretin kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.008$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 5:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile elektronik veri değişiminin kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile elektronik veri değişiminin kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 67**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre EDI (Elektronik Veri Değişimi) Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet | Hayır  | Toplam |
|-------------------|------|--------|--------|
| 10-49             | 204  | 5.068  | 5.272  |
| 50-249            | 142  | 2.465  | 2.607  |
| 250+              | 461  | 3.303  | 3.764  |
| Toplam            | 807  | 10.836 | 11.643 |

Pearson chi2 (2) = 250.4346      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0622      ASE=0.007

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça elektronik veri değişiminin kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.007$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 6:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı bağımlıdır.

**Tablo 68****İşletme Büyüklüğüne Göre Üç Boyutlu Yazıcı Hizmeti Alımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet | Hayır  | Toplam |
|-------------------|------|--------|--------|
| 10-49             | 83   | 4.968  | 5.051  |
| 50-249            | 71   | 3.000  | 3.071  |
| 250+              | 143  | 4.288  | 4.431  |
| Toplam            | 297  | 12.256 | 12.253 |

Pearson chi2 (2) = 25.6898

Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0244

ASE=0.008

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.008$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 7:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile üç boyutlu yazıcı satın alımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile üç boyutlu yazıcı satın alımı bağımlıdır.

**Tablo 69****İşletme Büyüklüğüne Göre Üç Boyutlu Yazıcı Satın Alınması**

| İşletme Büyüklüğü | Evet | Hayır  | Toplam |
|-------------------|------|--------|--------|
| 10-49             | 112  | 4.929  | 5.051  |
| 50-249            | 118  | 2.953  | 3.071  |
| 250+              | 343  | 4.088  | 4.431  |
| Toplam            | 573  | 11.980 | 12.253 |

Pearson chi2 (2) = 170.1775

Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0509

ASE=0.007

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça üç boyutlu yazıcı satın alımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.007$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 8:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile endüstriyel robot kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile endüstriyel robot kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 70**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre Endüstriyel Robot Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet  | Hayır  | Toplam |
|-------------------|-------|--------|--------|
| 10-49             | 174   | 4.877  | 5.051  |
| 50-249            | 254   | 2.817  | 3.071  |
| 250+              | 799   | 3.612  | 4.431  |
| Toplam            | 1.227 | 11.326 | 12.253 |

Pearson chi2 (2) = 579.9259      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.1004      ASE=0.007

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça endüstriyel robot kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.007$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 9:**

$H_0$ : İşletme büyüklüğü ile hizmet robotu kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : İşletme büyüklüğü ile hizmet robotu kullanımı bağımlıdır.



**Tablo 71**  
**İşletme Büyüklüğüne Göre Hizmet Robotu Kullanımı**

| İşletme Büyüklüğü | Evet | Hayır  | Toplam |
|-------------------|------|--------|--------|
| 10-49             | 38   | 5.013  | 5.051  |
| 50-249            | 28   | 3.043  | 3.071  |
| 250+              | 85   | 4.346  | 4.431  |
| Toplam            | 151  | 12.402 | 12.253 |

Pearson chi2 (2) = 29.9012      Pr = 0.000

Kendall's tau-b = -0.0151      ASE=0.007

Kendall Tau-b korelasyon analizine göre işletme büyüklüğü arttıkça hizmet robotu kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir,  $p = 0.007$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir.

Pearson'un ki-kare testine göre  $p=0,000 < \alpha = 0,05$  anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi ret,  $H_A$ : hipotezi kabul edilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 10:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile internet erişimi bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile internet erişimi bağımlıdır.

**Tablo 72**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre İnternet Erişimi ve Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet   | Hayır | Toplam |
|--------------------------|--------|-------|--------|
| İstihdam Eden            | 3.982  | 0     | 3.982  |
| İstihdam Etmeyen         | 7.581  | 80    | 7.761  |
| Toplam                   | 11.563 | 80    | 11.643 |

Ki-Kare=40,35342156      Pr = 0.000

Ki-Kare(1,0.05)=3.84      Phi=0,058871857

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla internet erişimi ve kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 11:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile otomatik bilgi paylaşımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile otomatik bilgi paylaşımı bağımlıdır.

**Tablo 73**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre Otomatik Bilgi Paylaşımı Uygulamalarının Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır | Toplam |
|--------------------------|-----------------|-------|--------|
| İstihdam Eden            | 2.848           | 1.134 | 3.982  |
| İstihdam Etmeyen         | 1.105           | 6.556 | 7.761  |
| Toplam                   | 3.953           | 7.690 | 11.643 |
| Ki-Kare=3806,730203      | Pr = 0.000      |       |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,571799275 |       |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla otomatik bilgi paylaşımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 12:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 74**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımlarının Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır | Toplam |
|--------------------------|-----------------|-------|--------|
| İstihdam Eden            | 1.094           | 2.888 | 3.982  |
| İstihdam Etmeyen         | 629             | 7.032 | 7.761  |
| Toplam                   | 1.723           | 9.920 | 11.643 |
| Ki-Kare=3816,754276      | Pr = 0.000      |       |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,649667041 |       |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 13:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile e-ticaretin kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile e-ticaretin kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 75**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre E-ticaretin Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet  | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|-------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 913   | 3.069  | 3.982  |
| İstihdam Etmeyen         | 646   | 7.015  | 7.761  |
| Toplam                   | 1.559 | 10.084 | 11.643 |

Ki-Kare=473,4959446      Pr = 0.000

Ki-Kare(1,0.05)=3.84      Phi=0,201662749

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla e-ticaretin kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 14:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile elektronik veri değişiminin kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile elektronik veri değişiminin kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 76**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre EDI (Elektronik Veri Değişimi) Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 545             | 3.437  | 3.982  |
| İstihdam Etmeyen         | 262             | 7.399  | 7.761  |
| Toplam                   | 807             | 10.836 | 11.643 |
| Ki-Kare=426,532724       | Pr = 0.000      |        |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,191400792 |        |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla elektronik veri değişiminin kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 15:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile hizmet robotu kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile hizmet robotu kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 77**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre ile Hizmet Robotu Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 80              | 4.708  | 4.788  |
| İstihdam Etmeyen         | 71              | 7.694  | 7.765  |
| Toplam                   | 151             | 12.402 | 12.553 |
| Ki-Kare=13,63236651      | Pr = 0.000      |        |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,032954283 |        |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla hizmet robotu kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 16:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile endüstriyel robot kullanımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile endüstriyel robot kullanımı bağımlıdır.

**Tablo 78**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre Endüstriyel Robot Kullanımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 848             | 3.940  | 4.788  |
| İstihdam Etmeyen         | 379             | 7.386  | 7.765  |
| Toplam                   | 1.227           | 11.326 | 12.553 |
| Ki-Kare=51,3613224       | Pr = 0.000      |        |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,209577369 |        |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla endüstriyel robot kullanımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 17:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı bağımlıdır.

**Tablo 79**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre Üç Boyutlu Yazıcı Hizmeti Alımı**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet            | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 193             | 4.595  | 4.788  |
| İstihdam Etmeyen         | 104             | 7.661  | 7.765  |
| Toplam                   | 297             | 12.256 | 12.553 |
| Ki-Kare=91,72408096      | Pr = 0.000      |        |        |
| Ki-Kare(1,0.05)=3.84     | Phi=0,085480671 |        |        |

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla üç boyutlu yazıcı hizmet alımı hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

**Hipotez 18:**

$H_0$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile üç boyutlu yazıcı satın alınması bağımsızdır.

$H_A$ : Bilişim uzmanı istihdamı ile üç boyutlu yazıcı satın alınması bağımlıdır.

**Tablo 80**  
**Bilişim Uzmanı İstihdamına Göre Üç Boyutlu Yazıcı Satın Alınması**

| Bilişim Uzmanı İstihdamı | Evet | Hayır  | Toplam |
|--------------------------|------|--------|--------|
| İstihdam Eden            | 429  | 4.359  | 4.788  |
| İstihdam Etmeyen         | 144  | 7.621  | 7.765  |
| Toplam                   | 573  | 11.980 | 12.553 |

Ki-Kare=341,6218184      Pr = 0.000

Ki-Kare(1,0.05)=3.84      Phi=0,164967744

Ki-Kare sonucuna göre bilişim istihdamıyla üç boyutlu yazıcı satın alınması hayır seçeneğinden evet seçeneğine geçmektedir.  $P = 0.000$  değerinde bu yöndeki ilişkinin derecesi önemlidir. Ki-Kare bağımsızlık testine göre  $H_A$  kabul  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Sonuç olarak değişkenler bağımlıdır.

### 3.11 Sonuç ve Öneriler

İşletmelerdeki bilgisayar kullanımının sorgulandığı ankette masaüstü bilgisayar, dizüstü bilgisayar, tablet, akıllı telefon bilgisayar olarak değerlendirilmişti bu bağlamda 3 yılın göstergelerine baktığımızda neredeyse işletmelerin tamamında bir akıllı cihaz olduğunu söyleyebiliriz.

2019 yılının verilerini önceki yıllarla karşılaştırdığımızda işletmelerin bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdam etme hususunda bir yönelişin var olduğunu söyleyebiliriz buna rağmen işletmelerin çoğunda herhangi bir bilişim uzmanı bulunmamaktadır.

İşletmelerin %75'den daha fazlası bilişim personeli olmayan çalışanlarına bilgi teknolojileriyle ilgili eğitim vermezken bu sayı bilişim personeline %80'e kadar çıkmaktadır. Bu tablolardan işletmelerin şirket içi eğitime ve gelişime pek önem vermediğini anlayabiliriz özellikle bilişim uzmanlarının eğitimi oranının daha düşük olması işletmelerin kalifiye eleman beklentilerinin yüksek olduğu çıkarımı yapılabilir.

2019 yılında bir önceki yıla göre yüzde nispeten bir artış olsa da hali hazırda hem bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdam eden işletmeler hem de bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdam etmeyen şirketlerin ezici bir çoğunluğu mevcut sene içerisinde yeni bir bilişim uzmanı işe almadığı hatta denemeye dahi kalkışmadığı görülmüştür.

Bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdamı hususunda karşılaşılan güçlükler ise bilişim uzmanlığına sahip adayların olmaması veya çok az olması, bilişim ile ilgili eğitim ve/veya öğretim yetersizliği, adayların yüksek ücret talep etmesi, bilişim alanındaki iş tecrübesi yetersizliği gibi daha çok işletmelerin dış etkenlerinden kaynaklanan sorunlar olarak işletmelere yöneltilmişti. Tablo 24'deki ICT/IT işe alım ve alınmaya denenmesi verileri ile Tablo 25'deki personel istihdamı güçlük tablosunun verilerini kıyasladığımızda işletmelerin bilişim uzmanı istihdamı edememesinin asıl nedeni daha çok işletme iç etkenlerine bağlı olduğu görülmektedir.

Bilişim altyapısının yönetilmesi (serverlar, bilgisayarlar, yazıcılar ve ağlar) yüzde 46.14 ile kendi personeli, yüzde 40.24 ile dışarıdan destek alarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Bilişim altyapısına sahip olan işletmelerin çoğunluğu bu fonksiyonu kendi çalışanları ile yönettiği görülse de azımsanmayacak bir yüzdesi dışarıdan destek almaktadır. Ofis yazılımları için destek sağlanması ise (word, excel vb.) yazılımların niteliği bakımından diğer fonksiyonlar ile karşılaştırıldığında kendi personeli ile işlemlerin gerçekleştirildiği görülmektedir.

İş / Yönetim sistemleri ve yazılımlarının geliştirilmesi (ERP, CRM, insan kaynakları veri tabanı vb.) için işletmelerin yüzde 40.14'lük kısmı dışarıdan alarak bilişim fonksiyonunu gerçekleştirirken yüzde 26.38'i kendi çalışanlarıyla bu fonksiyonları gerçekleştirmektedir. Bunun nedeni işletmelerin bilişim uzmanı istihdam etme oranları, personellere verilen bilişim eğitimlerinin sınırlı olması ve programların nispeten diğer programlardan daha karmaşık bir yapıda olduğunu söyleyebiliriz. İş / Yönetim sistemleri ve yazılımları için destek sağlanması kısmı İş /

Yönetim sistemleri ve yazılımlarının geliştirilmesi sorusuyla paralel olduğu için cevap yüzdeleri neredeyse aynıdır. İşletmelerin yüzde 33.49 ile yüzde 35.95 arası İş / Yönetim sistemleri ve yazılımlarının geliştirilmesi ve destek sağlanması için her hangi bir faaliyette bulunmadığı gözden kaçırılmamalıdır. Web çözümleri geliştirilmesi ve web çözümleri için destek sağlanması (web siteleri, e-ticaret çözümleri vb.) soruları da birbiriyle paralel gittiği için yakın yüzdelerle cevap çıkmıştır. İşletmelerin yarıdan fazlasının dışardan destek alarak bu fonksiyonlarının gerçekleştirmesi bilişim uzmanı istihdamının düşük olması ve yeterli altyapı inşa edilmesinin muhtemel masraflarından kaçınılması olarak yorumlanabilir.

Bilişim güvenliği ve veri koruma (güvenlik yazılımları, güvenlik testleri vb.) ise diğer soruların çoğuna nazaran işletme içinde yönetilmesine dair bir yönelim olsa bile 70.93 gibi bir oranda ya dışarıdan destek alınarak veri güvenliğine girilmiş ya da işletmelerin veri korumaya yönelik bir girişi bulunmadığı saptanmıştır.

Tablo 27'deki internet erişimi ve kullanımı verilerinden anlaşılabacağı gibi neredeyse tüm işletmelerin internete erişimi bulunmaktadır. Tabii ki tabloyu yorumlarken internetin yaşamımızın her alanına girdiğini göz önünde bulundurmanız gerekmektedir. Buna istinaden internet erişiminin ve bilgisayar kullanımının işletmelerce yüksek oranda kullanılması işletmelerin bilişim teknolojilerine önem verdiği ve bu hususta yatırım yaptığı anlamına gelmemelidir.

İnternete erişimi olan işletmelerin ezici bir çoğunluğunda sabit hat kullanıldığı 2019 yılına göre maksimum 0.65 düzeyinde sadece mobil hat ile internete erişim sağlandığı gözlenmiştir

İşletmelerin çoğu Türkiye şartlarına göre ortalama bir internet hızına sahiptir. Ayrıca 2019 yılında işletmelerin daha yüksek bağlantı hızı olan sağlayıcılara nispi bir yönelimi olduğunu söyleyebiliriz.

3 yılın göstergelerine bakıldığında işletmelerin aktif olarak kullandığı web sayfalarında gözle görülür bir düşüş görülmektedir.

Web sayfalarında ürün/ hizmetler hakkında bilgi ve fiyat listesi 2019 yılında yüzde 98 gibi bir rakama çıkmıştır. Önceki yıllarda da bu oranın web sayfasının içeriği ile ilgili diğer fonksiyonlardan yüzdelik olarak daha yüksek bir cevap alınması işletmelerin web sayfalarının kullanım amacındaki en büyük niyetin işletmelerin ürünleri ve fiyatlarını tedarikçileri ve müşterilerine sunma amacı olduğunu söylenebilir. Çevrimiçi (online) sipariş, rezervasyon ya da kayıt oranında son yıllarda artış olmasına rağmen 2019 yılı itibarıyla işletmelerin sadece 18.44'ü web alt yapılarını çevrim içi alış verişe göre tasarlamıştır. Buda işletmelerinin büyük bir çoğunluğunun ürün veya hizmet satışını halen geleneksel yollarla gerçekleştirdiğinin göstergesidir. Online ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanması ya da kişiselleştirilmesi ve düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi soruları işletmelerin müşteri ve tedarikçilerinin isteklerine ne ölçüde cevap verebildiğini ölçmek için sorulmuş



sorulardır. Birbiriyle paralel giden bu soruların cevaplarının yüzdelerle benzer olmakla beraber 2019 yılında ürün ve hizmetlerin kişiselleştirilmesi 87.60 oranında hayır cevabı verilirken bu oran web sayfalarında 82.77'dir. Müşteri ve tedarikçi istek ve taleplerinin web sayfası aracılığıyla takip edebilme oranı son 3 yılın verilerine göre her sene düzenli olarak düştüğü gözlemlenmiştir. 2.Dünya savaşından sonra batı toplumlarında ortaya çıkan kısmi refah döneminde üretim alışkanlıkları değişmiş ve seri ve planlı üretim anlayışından kişiselleştirilmiş üretim anlayışına geçilmiştir. Son yıllarda ülkemizde ve dünyada yaşanan ekonomik krizler belirsizlikler yaratmış ve bu belirsizlikler sonucu tüketim alışkanlıklarımızda değişmeye başlamıştır. Ekonomik belirsizlik dönemlerinde tüketiciler ağırlıklı olarak temel ihtiyaçlarına yöneldiğinden kişiselleştirilmiş ürün beklentileri geri planda kalmaktadır. İşletmelerinde üretim ve hizmetleri ekonomik göstergelere göre hareket etme mecburiyetinden ileriki senelerde yapılacak anketlerde bu iki sorunun oranı daha da düşme yönünde ilerleyebilir. Online sipariş takibi son 3 yılın verilerine göre düzenli ve nispi bir artış eğiliminde bulunmasına rağmen 2019 verilerine göre işletmelerin yüzde 86.35 bu hizmeti vermemektedir. Müşteri ve tedarikçilerin ürün üzerinde kontrolünü ve ürün ile ilgili güven sağlayan bu fonksiyonun yüksek oranda düşük çıkması bu hizmeti verebilen firmalar için özel bir rekabet avantajı sağladığı muhakkaktır. Girişimin sosyal medya hesaplarına link sorusu ise işletmelerin yeni müşterilere ulaşım konusunda önemli sayılabilecek bir husustur 2019 yılı itibariyle işletmelerin yüzde 54.15'i bu fonksiyonu gerçekleştirmektedir.

2019 yılında müşteri bilgilerinin kullanılıp kullanılmadığını öğrenmek için sorulan soruya işletmelerin 69.54 hayır cevabını vermiştir. Buda yüksek oranda işletmelerin müşteri verilerini elinde tutamadığı bunun sonucunda da işletmelerin yüksek bir oranının sunduğu hizmet veya ürünü hedef kitleye ulaştırmaya giriştiğinde sıkıntılar yaşayabileceğinin göstergesidir.

2019 yılında yöneltilen Tablo 35'deki taşınabilir cihaz sağlama sorusunda yalnızca iş amaçlı olarak internete mobil bağlantıyı kapsadığı ve mobil bağlantı ile cep telefonu şebekesi üzerinden gerçekleştirilen bağlantı kastedilmiştir. İşletmeler tarafından çalışanlarına sağlanan cihazın mülkiyetinin kimde olduğu, faturaların tamamen veya kısmen işletme tarafından ödenmesi vb. hususları dikkate almaksızın cevaplandırılması istenmiştir. Bu hususlar dikkate alınmadığında yüzde 82.40 gibi bir yüksek oranda işletme çalışanlarının akıllı telefon, tablet, taşınabilir bilgisayar ve mobil internete erişimi olduğu gözlemlenmiştir.

İşletmelerdeki mobil bağlantı veya sabit hatlar ile internete bağlanabilen taşınabilir cihazların iş süreçlerinde hangi amaçla kullanıldığını anlamak amacıyla 2018 yılında işletmelere bazı sorular yöneltilmiştir. Ankete katılan işletmelerin yüzde 96.24'ü işletmenin e postalarına erişim için evet seçeneğini işaretlemiştir ki buda taşınabilir cihazların kullanılmasındaki ana amacın bu olduğunu söyleyebiliriz. E-posta geleneksel yöntemlerden kaynaklanan sorunların çözülmesinde yardımcı olan ve en az maliyetli veri iletişim kanalıdır. Maliyetinin düşük olması işletmelerin e- postaya olan yoğun ilgilerini açıklamaktadır. İşletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme

amacıyla taşınabilir cihazların kullanım oranı yüzde 70.24 olarak görülmektedir. Lojistik süreçlerin gerçekleştiği sıralarda işletmeler döküm takibini yapabilmek için en küçük girdi çıktı bilgilerini bile kayıt etmek zorundadır. Barkod, RFID vb. veri toplama araçlarından alınan verileri geleneksel yollarla kayıt etmek hem zahmetli hem de doğruluk oranları insan faktöründen dolayı yüksek olmamaktadır. Bu doğrultuda lojistik faaliyetlerin düzgün gerçekleşmesi için bir zorunluluk olan bu araçların kullanım durumu çoğu lojistik faaliyetleri geleneksel yollarla gerçekleştirme eğilimi olan Türkiye örneğini göze aldığımızda nispeten yüksek bir orandadır. Bir iş yazılımı uygulamasını kullanma sorusundaki amaç taşınabilir cihazlar ile Lojistikte Veri İşleme (Operasyon Yürütme) ve Planlama Yazılımlarının kullanım durumlarıdır. Bunlara örnek olarak Üretim Kaynakları Planlama (MRP), Kurumsal Kaynak Planlama (ERP), Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM) vs. örnek verilebilir. Veri iletimi düzgün bir iş sürecinin işleyebilmesinin gerekliliklerindendir. Bunun nedeni işletmelerin hem kendi içinde hem de işletme dışında birden çok kişi veya kuruluşla temas halinde olma zorunluluğudur. 2018 yılında yöneltlen ankette işletmeler bu yazılımları ile 48.77 oranında kullandığı 51.23'ü ise iş paydaşlarıyla veri iletişimini halen geleneksel yollarla gerçekleştirdiği gözükmektedir.

2017 yılında işletmelerin hangi faaliyetler için kamu kuruluşlarıyla internet yoluyla iletişim kurduğunu anlamak için yöneltlen sorularda kamu kurum/kuruluşlarının web sayfalarından bilgi alma yüzde 87.82 oranıyla internet tabanlı işletme ve devlet arasında gerçekleşen faaliyetler arasında en başı çekmektedir. Kamu kurum/kuruluşlarının web sayfasından form almak/indirmek faaliyetinde işletmelerden adres beyan Formu, SGK bildirim formları, vb. internet üzerinden herhangi bir formatta alıp almadığı veya indirip indirmedığı sorulmuştur ve yüzde 80.68 gibi bir yüksek oranda evet denmiştir. Web üzerinden resmi formları doldurma faaliyetinde işletmelerin bilgisayarına indirdiği ya da çıktı alıp doldurduğu formları hariç tutmaları söylenmiştir. Resmi formlar arasında TÜİK anketleri, adres Beyan Formu, vb. örnek gösterilmiştir ve yüzde 77.76 gibi bir yüksek oranda evet denmiştir. KDV beyannamesi verme faaliyetinde kâğıt üzerinde herhangi bir işlem gerekmeksizin, ödeme gerekiyorsa ödemenin de elektronik ortamda yapılması kastedilmiştir ve diğer e-devlet faaliyetlerine göre 66.44 oranıyla düşük bir yüzdelik de evet denmiştir. Ankete katılan işletmelerin yüzde 33.56'sının KDV beyannamelerini geleneksel yollarla sürdürdüğü gözlemlenmiştir. SGK beyanları da KDV beyanlarıyla aynı şekilde kâğıt üzerinde herhangi bir işlem gerekmeksizin, ödeme gerekiyorsa ödemenin de elektronik ortamda yapılması kastedilmiştir. KDV beyannamesine benzer oranlarla faaliyeti gerçekleştirme yüzdesine sahip olsa da 69.18 yüzdesiyle ufak bir oranda KDV beyanlarının önüne geçmektedir. Genel anlamda diğer e-devlet kullanımı diğer bilişim fonksiyonlarına göre işletmeler tarafından kullanımının yüksek olduğu saptanmıştır.

2017 ve 2019 yıllarında sosyal medya uygulamalarının türüne göre hangi alanlarda etkin olduklarını ölçmek bazı sorular yöneltilmişti. 2019 yılında sosyal ağların (Facebook, LinkedIn, Xing, vb.) kullanımında nispi bir artış gözükürken Bloglar ve Twitter gibi mikro bloglar ve Wiki bazlı bilgi paylaşım sitelerinde nispi bir düşüş gözükülmektedir. Yıllar içerisindeki dikkate değer en büyük yöneliş Multimedya paylaşım sitelerine (YouTube, Instagram, Flickr, Picassa vb.) olmuştur. Bunun en büyük nedeni yıllar içerisinde diğer sosyal medya uygulamalarının en başta gençler üzerinde etkisini yavaş yavaş yitirmesi, özellikle YouTube ve Instagramın kendi içerisinde bir pazar yaratması ayrıca işletmelerin bu pazardan pay almak istemeleri olarak yorumlanabilir.

Girişimi tanıtmak (imajını geliştirmek)/ ürünlerini pazarlama amacı 2017 ve 2019 yılları arasında oransal olarak en ufak bir değişim olmadan her iki ankette de yüzde 89.70 oranıyla işletmelerin sosyal medya kullanımının ana amacı olarak gözükülmektedir. Müşterilerin görüş, öneri ve şikâyetlerini almak ve yanıtlama amacıyla sosyal medya kullanımı 2019 yılı anketinde 2017 anketine göre nispi bir artışla yüzde 69.40 oranında ürünlerini pazarlama amacının ardından gelmektedir.

Müşterileri ürünlerin geliştirilmesi ve yenilik (inovasyon) süreçlerine dâhil etme amacıyla sosyal medya kullanımı 2017 anketinden 2019 anketi yılları arasında yüzde 47.45 oranından yüzde 52.78 oranına çıkarak yıllar içerisinde yüzde 5.33 bir artış gözlemlenmiştir. Buna rağmen rekabet üstünlüğü elde etme bakımından önemli bir husus olan müşteriye inovasyon süreçlerine dâhil etme sosyal medyayı kullanan işletmelerin yüzde 47.20'si tarafından göz ardı edilmektedir. İş ortakları (örneğin tedarikçiler) ve diğer kuruluşlarla (kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları vb.) işbirliği yapma amacıyla sosyal medya kullanımı her iki anket arası geçen sürede 2.73'lük bir artış olmasına rağmen her iki yılın verisinde sosyal medyanın kullanım amaçları arasında en düşük tercih edilen amaç olarak tabloda yer almaktadır. Personel alımı amacıyla sosyal medya kullanımı her iki anket arası geçen sürede yüzde 3.02'lük bir artışla oranı 43.70'tir. Verilerden anlaşıldığı kadarıyla işletmelerin yarısından fazlası sosyal medyayı bir istihdam aracı olarak görmemektedir. Bu tablonun en dikkat çekici kısmı ise diğer iki anket sorularında geçen süre içerisinde nispi olsa da sosyal medya farkındalığının arttığı görülmektedir. Fakat girişim içinde görüş alışverişi ve bilgi paylaşımı yapma amacıyla sosyal medya kullanımı yüzde 5.02 gibi bir oranda düşüş ile yüzde 60.78 oranından yüzde 55.76 oranına gerilemiştir.

Ana felsefesi ihtiyaca göre kullanma ve kullandığın kadar altyapı sağlayıcılara ücret ödeme olan bulut bilişimin kullanım oranı yalnızca 19.15 olarak görülmektedir. Geri kalan 80.85 gibi bir dilim ya kendi bilişim alt yapısını kurmakta ya da herhangi bir bilişim alt yapısı bulunmamaktadır. Kendi bilişim altyapısını kuran işletmeler ihtiyaç fazlası yerlere yatırım yapabilmekte bunun sonucunda da işletmeye mali külfet olarak dönebilmektedir. Bu oranlara baktığımızda bulut bilişim kavramının ülkemiz firmalarınca daha oturmamış ve kat edeceği çok yollunun olduğu görülmektedir.

Bulut bilişimi kullanan işletmelerin yüzde 80,6 gibi yüksek bir oranı veri iletişimi sağlamak amacıyla E-posta hizmeti almıştır ve bulut bilişimin en çok kullanım amacı olarak tabloda görülmektedir. Dosyaların saklanması, depolanması yüzde 67.31 oranıyla e-postadan sonra tercih edilen bulut bilişim hizmeti olmuştur. Ofis yazılımları (Word, Excel vb.), Muhasebe / finans yazılımları ve uygulamaları ve Girişimin kendi uygulamalarının çalıştırılması için işlemci güç desteği ise bulut bilişimi kullanan işletmelerin yarısından fazlası bu hizmetleri tercih etmemiştir. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) uygulamaları yüzde 34.27 en az tercih edilen bulut bilişim hizmeti olmuştur. İşletmeler mevcut müşterilerini elde tutabilmek, yeni müşteriler kazanabilmek ve rekabet edebilirliğini arttırabilmek için CRM yazılımlarına ihtiyaç duymaktadır. Bu bağlamda Bulut Bilişim hizmetlerinde CRM yazılımlarına yönelimin az olması üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur.

Bulut bilişim hizmeti alan işletmelerin yüzde 80.34'ü hizmet sağlayıcıların paylaşımlı sunucularını (server) tercih ederek bulut bilişimi en fazla serverlar üzerinden sunmayı tercih etmişlerdir. Ardından işletmelerin yüzde 53.47'si hizmet aldıkları bulut bilişim sağlayıcılarının sunucularını kullandıklarını ifade etmişlerdir.

2017 ve 2019 yıllarında işletmelere yöneltilen otomatik bilgi paylaşımı ile ilgili soruda işletmelerin farklı birimleri arasındaki entegrasyonunun ölçümü amaçlanmıştır. İşletmeler bu entegrasyonu yani farklı birimler arasındaki elektronik ve otomatik olarak bilgi paylaşımı; işletmelerin farklı birimlerini birbirine bağlayabilen yazılımlar, farklı birimlerdeki yazılımların ortak bir veri tabanı ya da veri havuzu kullanması, işletmeler içinde otomatik olarak işlenebilen, birimler arası bilgi alışverişinin mümkün olması yolları ile yapılabilir. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımları otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarından biridir ve en çok tercih edilendir. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımı kullanımı 2017 yılında yüzde 33.95 gibi düşük bir orandayken 2019 anketinin cevaplarına göre gözle görünür bir oranda artışla yüzde 43.70 oranına yükselmiştir. İşletmelerin Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımı kullanımına bir yönelişi olduğu açıktır fakat şuan ki seviyede halen işletmelerin farklı birimleri arasındaki entegrasyonu geleneksel yollarla sağlamaya çalıştığı gözlemlenmiştir.

Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) yazılımı kullanım durumu hem bilgi saklama amacıyla hem de analiz edebilme amacıyla kullanımının iki anket arasındaki geçen sürede nispi bir düşüş yaşanmış olduğu gözlemlenmiştir. Bu düşüş oranının Tablo 31,32 ve 33'deki müşteri ve tedarikçi istek ve taleplerinin web sayfası aracılığıyla takip edebilme oranıyla paralel gittiği gözden kaçmamalıdır. Yıllar içerisinde yaşanan ekonomik krizlerin üretim anlayışını değiştirdiğini bu değişimin ise müşteri merkezli odaklıdan daha çok seri üretim ağırlıklı bir anlayışa geçildiği bu tablodan da söylenebilir. Zira çoğu bilişim teknolojisinin kullanımında yıllar içerisinde azda olsa bir artış eğilimi varken müşterinin kişisel istek ve taleplerini takip etmeyi sağlayan teknolojilerin kullanımı işletmeler tarafından azalma eğilimindedir.

Bilgilerin elektronik olarak tedarik zinciri yönetimi (SRM) üzerinden paylaşılması e-posta kapsam dışı bırakıldıktan sonra çıkan sonuçta işletmelerin sadece yüzde 14.80'ü Tedarik Zinciri Yönetimi (SRM) yazılımlarını kullanırken yüzde 85.20 oranında ezici bir çoğunluk bilgi paylaşımını e-posta ve benzeri kanallar üzerinden gerçekleştirdiği saptanmıştır.

Tedarik Zinciri Yönetimini (SRM) kullanan şirketlerin yüzde 79,66 elektronik bilgi paylaşımını web siteleri üzerinden gerçekleştirirken bu kanal Türkiye'deki işletmeler tarafından kullanılan en popüler kanal olarak gözlemlenmiştir. EDI sistemlerinde ise bu oran yüzde 59,96 oranında kalmıştır. EDI sistemlerinin web sitelerinden daha düşük oranda kullanılmasının nedeni web sitelerine kıyasla daha fazla teknik altyapı gerektirmesi ve maliyetlerinin daha yüksek olması olarak yorumlanabilir.

E- fatura kullanımı ile ilgili soru formunda yer alan fatura türlerinden kâğıt faturanın kullanımı yüzde 90.70 oranında olurken işletmelerin sadece yüzde 9.30'u kâğıt faturayı iş süreçlerinden çıkardığı görülmüştür. E-fatura veya E-arşiv faturanın işletmelerce kullanımı yüzde 51.48'dir. Buda işletmelerin neredeyse yarısından fazlasının hem kâğıt faturayı ve hem de e-faturayı aynı anda kullandığına işaretidir. E-fatura ya da e-arşiv fatura kapsamında girmeyen kâğıt fatura olarak düzenlenip e-posta ekinde gönderilen faturanın kullanımı ise anket sorularına göre en popüler olmayan fatura düzenleme yöntemi olup kullanım oranı yüzde 29.47'dir.

İşletmelerin web sitesi ya da mobil uygulamalar üzerinden ürün/ hizmet siparişi alma durumlarını saptamaya yönelik soruda online mağazalar, kendi web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden alınan siparişlerin dahil edilmesi e-posta, telefon ve faks ile alınan siparişleri hariç tutulması belirtilmiştir. Bu koşullar içerisinde 2019 yılında mobil uygulamalar üzerinden ürün/ hizmet siparişi alımına yönelik ufak bir yönelim olsa bile 2019 yılını esas aldığımızda işletmelerin yüzde 85.57'si siparişlerini geleneksel yollarla gerçekleştirdiği saptanmıştır.

Ürün/ Hizmet Sipariş Kanalı ile ilgili 3 yılın verilerini ele aldığımızda ağırlıklı olarak işletmelerin kendi kanallarını kullandıklarını görmekteyiz. Fakat dikkat edilmesi gereken husus işletmelerin kendi sistemlerinin kullanımı yıllar içerisinde istikrarlı bir biçimde azalma eğiliminde olduğudur. Bunun nedeni online mağazalar ve pazar yerleri üzerine yatırım yapan şirketlerin çoğalması ve pazardaki hakimiyetlerinin güçlenmesi bunun sonucu olarak müşteri kontrolünü eline alması olarak yorumlanabilir. İşletmelerde bu müşteri kontrolünü sağlayan online mağazalar ve pazar yerleri ile işbirliğine giderek sipariş sayılarını artırma istekleri olduğu görülmektedir.

Tablo 56'daki verilerden hareketle yurt içi siparişlerin oranı yıllar içerisinde neredeyse aynı oranda kalırken Tablo 57'deki Avrupa Birliği ülkelerinden gelen siparişlerin yüzde 4.59 oranında düşerek yüzde 32.39 oranından yüzde 27.80 oranına gerilediği görülmüştür. Avrupa Birliği ülkelerinin dışında kalan diğer ülkelerden

siparişlerin durumuna benzer bir şekilde yüzde 4.08 oranında bir düşüşle yüzde 32.33 oranından yüzde 28.25 oranına gerilemiştir.

2017 yılından 2019 yılına gelene kadar EDI sistemlerinin kullanım oranının yüzde 6.93 oranından 0.58'lik cüzi bir artışla yüzde 7.51 oranına yükseldiği görülmüştür. 2019 verilerine göre işletmelerin yüzde 92.49'si klasik yöntem ile ürün veya hizmet siparişi almaktadır.

Tablo 56'daki web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirilen yurtiçi siparişleri ile karşılaştırdığında EDI üzerinden alınan yurtiçi siparişleri yüzde 2.41 oranında daha düşük çıkarak yüzde 96.18 oranında olduğu görülmüştür. Tablo 57'deki web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirilen Avrupa Birliği ülkelerinden gelen siparişler ile karşılaştırdığında EDI üzerinden alınan Avrupa Birliği ülkeleri siparişleri yüzde 10.03 oranında daha fazla çıkarak yüzde 42.42 oranında olduğu görülmüştür. Tablo 58'deki web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirilen Avrupa Birliği dışındaki diğer yurtdışı siparişleri ile EDI üzerinden alınan Avrupa Birliği dışındaki diğer yurtdışı siparişleri yüzde 0.96 oranında daha fazla çıkarak yüzde 33.29 oranında olduğu görülmüştür. Tablo 56,57 ve 58'deki verilerle Tablo 60'daki verileri kıyasladığımızda yurt içi siparişlerde web siteleri ya da mobil uygulamaların ağırlıklı olarak kullanıldığı, Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere yurt dışı sipariş alımlarında ise elektronik veri değişim (EDI) sistemlerinin ağırlıklı olarak kullanıldığı saptanmıştır.

İşletmelerin kendilerinin sahip olduğu üç boyutlu yazıcılarının kullanımının oranı yüzde 4.56 oranındayken diğer işletmelerden üç boyutlu yazıcı hizmeti alma oranı yüzde 2.37 oranındadır. Genel tabloda işletmelerin en az yüzde 95.44'ünde üç boyutlu yazıcıları kullanmamaktayken üç boyutlu yazıcıyı kullanan işletmelerin yüzde 65,86'sı diğer işletmelerden hizmet almak yerine kendi üç boyutlu yazıcılarını edindikleri gözlemlenmiştir.

İşletmelerin robot teknolojisini kullanım durumları ve kullandıkları robot çeşitlerinin sorgulandığı bölümde endüstriyel robot kullanımının oranı yüzde 9.77 oranındayken hizmet robotu kullanımı 151 frekans değeri ile sadece yüzde 1.20 oranında kalmıştır. Ayrıca işletmelerin en az yüzde 90.23 yukarıda belirtilen şartlar altında robot teknolojisini kullanmadığı gözlemlenmiştir.

İşletme büyüklüğü ve bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdamına göre bilişim teknolojilerinin kullanım durumunun çıktıları araştırmanın hipotezlerini test ettiğimizde çapraz tablolar oluşturularak sunulmuştur. Bu çıktıların sonuçları özetle aşağıdaki gibidir:

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça internet erişimi ve kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarının kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça e-ticaretin kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça EDI (Elektronik Veri Değişimi) kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça üç boyutlu yazıcı satın alınması artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça endüstriyel robot kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin çalışan sayısı arttıkça hizmet robotu kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle internet erişimi ve kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarının kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle ile e-ticaretin kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle EDI (Elektronik Veri Değişimi) kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle hizmet robotu kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle endüstriyel robot kullanımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle üç boyutlu yazıcı hizmeti alımı artmaktadır.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam etmesiyle üç boyutlu yazıcı satın alınması artmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından gerçekleştirilen ve Türkiye çapındaki en kapsamlı olan bu çalışmanın sonuçları bize göstermiştir ki işletmelerin büyüyebilmesinin, rekabet edebilme ve ayakta kalabilmesinin yolu iş süreçlerine bilişim teknolojilerini entegre etmesi ve işletme yararına kullanmasından geçmektedir.

Elde edilen veriler ışığında iş süreçlerinin yönetiminde bilişim sistemlerinin entegre edilebilmesi için öneriler aşağıda sıralanmıştır:

İşletmelerdeki bilgisayar kullanımı en son tarihli anket baz alındığında yüzde 98.53 gibi yüksek bir orandadır. Ankette bilgisayar kullanımı tanımlanırken sadece masaüstü bilgisayarlar değil dizüstü bilgisayarı tablet, akıllı telefon bilgisayar olarak değerlendirilmiştir. İşletmelerin yüzde 1.47 sinde sadece masa üstü bilgisayar değil herhangi bir bilgi iletişim aygıtı bulunmamaktadır. Bu işletmelere önerimiz hem en azından işletmelerde kullanılan bilişim teknolojilerinin iş faaliyet süreçlerine entegre edebilmek için bir başlangıç hem de güncel pazardaki gelişmeleri daha iyi takip edebilmek adına bir akıllı cihaz edinmeleridir.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdamı son tarihli anket baz alındığında yüzde 39.55 oranındayken istihdam etmeyen şirketlerin oranı yüzde 60.45 oranında görülmüştü. Oluşturulan çapraz tablolarda bilişim uzmanı istihdam eden şirketlerin bilgi iletişim teknolojilerini daha yoğun bir şekilde kullandığı ve bilişim uzmanı istihdamının işletme büyüklüğü ile doğru orantıda ilerlediği saptanmıştı. Bilişim uzmanı istihdam etmeyen şirketlere önerimiz şirketlerinde bilgi iletişim teknoloji alt yapısı varsa var olan araçların daha verimli kullanılması ve yaşanabilecek aksaklıkların önüne geçilebilmesi eğer bilgi iletişim teknoloji alt yapısı yoksa bu alt yapının daha sistematik bir şekilde kurulabilmesi adına bilişim uzmanı istihdamı için maliyet kalemi açmalarıdır. İşletmelerin mevcut senede bilişim uzmanı istihdamına yönelik 2.57 nispi bir artış gözlemlenmiş olsa da 2019 yılında yüzde 82.08 oranında bilişim uzmanı işe almadığı hatta denemeye dahi kalkışmadığı görülmüştü. Bu verilerden yola çıkarak işletmelerin sunduğumuz önerinin aksi yönünde hareket ettiğini gözlemlenmektedir.

2018 ve 2019 verilerinde işletmelerin %75'den daha fazlası bilişim personeli olmayan çalışanlarına bilgi teknolojileriyle ilgili eğitim vermezken bu sayı bilişim personellerinde %80'e kadar çıktığı görülmüştü. Genel olarak işletmelere tavsiyemiz işletmelerin sadece kalifiye bilişim uzmanı beklentisinde olmamaları, bilişim uzmanlarının yetişmesinde katkı sunmaları ve diğer bilişim biriminde olmayan çalışanlarına da en azından belirli bir seviyede bilişim okuryazarlığı kazandırma çabasında olmalarıdır. Bu girişimler kısa vadede işletmenin maliyetlerini arttıran bir kalem olarak gözüксе de uzun vadede artı değer olarak faydalarını göreceklerdir.

İşletmelerin bilişim uzmanı istihdam ederken yaşadığı güçlükler Tablo 25'de ve sonuç ve tartışma bölümünün ilk kısımlarında belirtilmişti. Bilişim uzmanı istihdamı oranıyla istihdam sırasındaki zorlukları karşılaştırdığımızda bilişim uzmanı istihdamının önündeki en büyük engeller nitelikli çalışan bulmaktan daha çok işletmelerin maddi yapısından kaynaklanan sorunlar olarak tahmin edilmektedir. Yine de dış kaynaklı olarak bu sorunu yaşayan işletmelere önerimiz var olan çalışanlarına veya yeni istihdam edeceği çalışanlarına kendi eğitim alt yapısı kanallarından ya da özel veya kamu kuruluşlarıyla iş birliğine gidip nitelikli bilişim uzmanı yetiştirme programlarının desteğiyle bu sorunların önüne geçilmesidir.

İşletmelerin bilişim fonksiyonlarını kimin gerçekleştirildiği Tablo 26'daki verilerle ortaya konmuştu. Burada çıkan sonuç işletmelerin en yüksek oranda ofis



yazılımlarını ve bilişim altyapısının yönetilmesini kendi çalışanlarıyla gerçekleştirmektedir. Buna rağmen bu iki fonksiyon içinde dışarıdan destek alınma oranı hayli yüksek çıkmaktadır. Bu iki fonksiyonu dışarıdan hizmet olarak gerçekleştiren işletmelere önerimiz ofis yazılımların niteliği bakımından diğer iş yönetimi yazılımlarıyla kıyasladığımızda kullanılması ve yönetilmesi daha basit olduğu için çalışanlarına belirli bir sürede vereceği eğitim ile dışardan hizmet alınımlarını yerine kendi çalışanlarının bu yazılımı kullanmasıyla uzun vadede mali olarak faydalarını görebilirler. Bilişim altyapısının yönetilmesi hususunda da aynı şekilde şirket içi eğitim ve bilişim personeli istihdamıyla dışarıdan hizmet alınımlarını durdurup şirketlerin karlılığı arttırılabilir. Fakat özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için İş/ Yönetim sistemleri yazılımlarının geliştirilmesi ve kullanılması, web çözümleri geliştirilmesi, bilişim güvenliği ve veri koruma fonksiyonları için yapılacak yatırımlar hem kısa vade de hem de uzun vadede şirketlerin mali açıdan zararına yol açabilir. Bunun nedeni bu fonksiyonların gerçekleştirilmesi nitelikleri bakımından daha karmaşık yapıda ve daha masraflı olmasıdır. Bu fonksiyonların kimin tarafından gerçekleştirilmesi konusunda önerimiz şirketlerin kapasite ve ihtiyaç durumlarını gözden geçirmeleri ve bu doğrultuda bu fonksiyonları şirket içerisinde gerçekleştirmeleri ya da dışarıdan hizmet almalarıdır.

İnternet erişimi ve kullanım durumu yapılan en son anket itibari ile yüzde 99.20 gibi bir yüksek oranda çıkmaktadır. Oluşturulan çapraz tablolarda 250 ve daha fazla çalışanı olan büyük işletmelerin tamamında internet erişimi bulunduğu gözlemlenirken düşük sayıda olsa da bazı orta ve küçük işletmelerde internet erişimi ve kullanımı olmadığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeni Türkiye'nin bazı merkezi noktalarında bile sabit hat internet servis sağlayıcılarından kaynaklı port ve benzeri sorunlar ya da kırsal kesimlerde konumlanan işletmelerin bulundukları bölgede mobil internet ağına erişim mümkün olmamasından olabilir. Eğer dış kaynaklı bir sorun olmayıp internet erişimi imkanı olan fakat bu imkanı kullanmayan işletmelere önerimiz aynı bilgisayar kullanımında olduğu gibi hem en azından işletmelerde kullanılan bilişim teknolojilerinin iş faaliyet süreçlerine entegre edebilmek için bir başlangıç hem de güncel pazardaki gelişmeleri daha iyi takip edebilmek adına internete erişim sağlamalarıdır. İnternete erişimi olan işletmelerin sabit hat kullanım durumunun sorgulandığı Tablo 28'in verilerinden hareketle sabit hat vasıtasıyla internete erişim oranı 2019 yılı verilerinde yüzde 99.35 iken 0.65 düzeyinde sadece mobil hat ile internete erişim sağlandığı gözlenmişti. Sadece mobil hat ile internet erişimi sağlayan işletmelere önerimiz eğer dış kaynaklı bir sabit hatta abonelik engeli yoksa sabit hatların yükleme ve indirme hızı, web sitelerin görüntülenme hızı, internet kotasının mobil hatlara göre daha uygun fiyatta olması, internet paylaşım olanakları vs. gibi faydalarından yararlanmalarıdır. İşletmelerin abone olduğu en yüksek bağlantı hızının sorgulandığı tablo 29'un verilerini baktığımızda işletmelerin yüzde 32.94 oranı 10-29 Mbit/s arasında bağlantı hızına sahip olduğunu belirtmiş ki bu oran diğer seçenekler arasında birinci sırada gelendir. Burada işletmelere mümkün olduğu takdirde bağlantı hızlarını arttırmalarını tavsiye ederiz fakat bu konudaki asıl yapılması gereken internet sağlayıcılarına düşmektedir. Speedtest Global Index raporuna göre internet hızında Türkiye dünyadaki 177 ülke arasından 98. Sırada yer

almaktadır (Speedtest, 2021). İnternet hızındaki yavaşlık ve bağlantı sıkıntılarının önüne geçilmesi sağlıklı bir işletme faaliyetleri gerçekleştirilmesi için önemlidir. Buradan internet sağlayıcılarına önerimiz internet hızının en azından ortalama bir seviyeye ulaşabilmesi için alt yapı çalışmaları yapmalarıdır.

İşletmelerin aktif olarak bir web sitesi kullanma durumu 3 yılın göstergelerine gözle görülür bir düşüş görülmüştü. 2017 yılında yüzde 84.25 olarak görülen web sitesi kullanım oranı 2019 itibariyle yüzde 73.68 oranına gerilemişti. Bu soruda sadece işletmelerin domain alarak kendilerinin bir web adresinin olup olmadığı değil Facebook gibi sosyal medya uygulamalarında da kendisine ait bir hesabı var ise bu soruya evet olarak işaretlenmesi istenmişti. Kendisine ait bir web sitesi olmayan işletmelere önerimiz özellikle küçük işletmeler için domain alarak bir web sitesi edinmek işletmelerin mali kalemini zorlayacak bir biçimde ise en azından ücretsiz olarak kullanılabilen sosyal medya uygulamalarından hesap açmalarıdır. Bu sayede en uygun yoldan şirketin ürün ve hizmetlerinden müşterilerin haberdar olması sağlanabilir. İşletmelerin web sayfasındaki mevcut olan içeriklerin sorgulandığı sorunun Tablo 33'deki 2019 yılına ait verilerinde ürün/ hizmetler hakkında bilgi ve fiyat listesi içeriği yüzde 98, girişimin sosyal medya hesaplarına link ise yüzde 54.15 oranıyla en çok sahip olunan içerikleri olarak göze çarpmıştı. Çevrimiçi sipariş, rezervasyon ya da kayıt, çevrimiçi ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanması ya da kişiselleştirilmesi, çevrimiçi sipariş takibi, düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi için gereken içerikler ise web sitesine sahip olan işletmelerin yüzde 20'sinden daha azı tarafından kullanılmamaktadır. İşletmelerin ezici bir çoğunluğunun web sitelerinde sadece ürün veya hizmetin fiyatının yazıldığı ve interaktif bir şekilde web sitelerini kullanmadığı görülmektedir. Genel olarak işletmelere tavsiyemiz web sitelerinin içeriklerini zenginleştirmeleri, web siteleri aracılığıyla müşterileri ve tedarikçileriyle sürekli etkileşimde olabilecekleri interaktif bir ağa sahip olmalarıdır. Bu sayede işletmeler ürün ve hizmetlerini daha geniş bir kitleye tanıtabilirler.

Reklam veya müşteri memnuniyetini artırma amaçları ile müşteri bilgilerinin kullanılma oranı 2019 yılının göstergelerinde yüzde 30.46 oranında iken müşteri bilgilerini kullanmayan işletmelerin oranı yüzde 69.54 olarak görülmüştü. Müşteri bilgilerini kullanmayan işletmelere önerimiz çerezler, tıklama sayıları veya görüntülenilen öğelerin takibi işletme bütçesinin karşılayamayacağı bir oranda maliyet oluşturuyorsa en azından etik ilkeler çerçevesinde satış kayıtları, müşterilerin e posta ve telefon kayıtlarını kullanarak reklam veya müşteri memnuniyetini artırma çabalarına girmeleridir. Bu sayede işletmelerin sundukları hizmet veya ürünü hedef kitleye ulaştırmada nispeten daha başarılı bir noktaya gelebilirler.

İşletmelerde mobil bağlantı ile internete bağlanabilmek için taşınabilir cihaz kullanım durumu sorgulandığı sorunun Tablo 35'deki verilerde işletmelerin yüzde 82.40'ının taşınabilir cihaza ve mobil internet erişimine sahip olduğu gözlemlenmişti. Taşınabilir cihaza ve mobil internet erişimine sahip olmayan kalan yüzde 17.60 oranındaki işletmelere ve özellikle aynı zamanda sabit hat ile internete erişimi olmayan

işletmelere önerimiz internete erişim olanağı sabit hatta göre daha kolay olan mobil bağlantıyı kullanmalarıdır. Bu sayede iş süreçlerinde çalışanlar daha koordineli hareket edebilir ve de güncel pazardaki gelişmeleri daha iyi takip edebilirler. Taşınabilir cihazların kullanım amacının sorgulandığı tablo 36'daki verilerde işletmenin e-postalarına erişim yüzde 96.24 en yüksek kullanım amacı olurken ardından sırayla işletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme yüzde 70.24 son sırada bir iş yazılımı uygulamasını kullanma yüzde 48.77 geldiği görülmüştü. E-postayı kullanmayan işletmelere önerimiz veri iletişiminde geleneksel yöntemlerden kaynaklanan sorunların çözülmesinde maliyeti düşük olan bu aracı kullanmalarıdır. İşletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme faktörü bir işletme açısından çok önemlidir. Bunun nedeni işletmenin dokümanlarındaki en küçük girdi çıktı hatası işletmelerin tahmin edemeyeceği maddi zararlara yol açabilme ihtimalindendir. Verileri geleneksel yollarla kayıt etmek hem zahmetli hem de doğruluk oranları insan faktöründen dolayı yüksek olmamaktadır. Bundan dolayı taşınabilir cihazlarla işletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme faaliyetini gerçekleştirmeyen işletmelere önerimiz bu sistemin alt yapısını kurmalarıdır. Bir iş yazılımı uygulamasını kullanma amacı ise işletmenin e-postalarına erişim ve işletmenin dokümanlarına erişim ve düzenleme amaçlarından farklı değerlendirilmesi gereklidir. Bunun nedeni küçük işletmelerin faaliyet alanları büyük işletmelere nazaran daha kısıtlı olduğu için küçük işletmelere maliyet açısından yük olabilir. Bu nedenle küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için taşınabilir cihazlarla bir iş yazılımı uygulamasını kullanma hususunda kapasite ve ihtiyaç durumlarını gözden geçirmeleri ve bu doğrultuda alt yapı çalışmalarına girmeleridir. Fakat büyük ölçekli işletmelerin iş faaliyet süreçleri daha karmaşık yapıda olduğundan taşınabilir cihazlarla bir iş yazılımı uygulamasını kullanmaları işletme yararına görüldüğü için tavsiye edilmektedir.

Hangi faaliyetler için kamu kuruluşlarıyla internet yoluyla gerçekleştirildiğinin sorgulandığı Tablo 37'nin verilerine baktığımızda işletmelerin ezici bir çoğunluğunun e-devlet yoluyla kamu kurum/kuruluşlarının web sayfalarından bilgi alma, kamu kurum/kuruluşlarının web sayfasından form almak/indirme, web üzerinden resmi formları doldurma faaliyetlerini gerçekleştirdiği görülmektedir. E devlet sayesinde işletmelere birçok avantaj sağlayacak KDV ve SGK beyannamesi verme faaliyetleri diğerlerine nazaran daha düşük bir orandadır. İşletme büyüklüğünden bağımsız olarak e –devleti kullanmayan tüm işletmelere önerimiz özellikle KDV ve SGK beyannamelerini elektronik ortamda gerçekleştirmeleridir. Bu sayede hem işletmeye hem de topluma çeşitli katkılar sağlanabilir. İşletmelere olan katkıları kâğıt ve zarf benzeri kırtasiye giderlerinin olmaması ve kâğıdın ortadan kalkmasıyla beraber devlet ile gerçekleştirilen belge transferlerinin elektronik ortamda saklanabileceğinden dolayı arşiv masraflarının azaltılmasıdır. İşletmelere olan bir diğer faydası ise muhasebe işlemlerinin elektronik ortamda hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmesinden kaynaklanan zaman tasarrufudur. Topluma olan faydası ise kâğıt tasarrufunun sağlanmasıyla beraber kesilen ağaç sayısının azaltılması bunun sonucunda çevre dostu bir sistemin kurulmuş olmasıdır.

İşletmelerin veri paylaşımı yaparken üçüncü taraf olan altyapı sağlayıcılarından hizmet aldıkları bir sistem olan bulut bilişimin kullanım durumunun sorgulandığı Tablo 42'in verilerinden hareketle her beş işletmenin birinden daha az bir oranı bulut bilişimi kullanmadığı görülmüştü. Bulut bilişimin sağladığı hangi hizmetlerinden yararlanıldığının göstergesi olan Tablo 43'ün verilerinde ise işletmelerin ezici bir çoğunluğu e-posta dosyaların saklanması ve depolanması hizmetleri için bulut sistemlerine yöneldiği görülmüştü. Bulut bilişim sadece veri iletimi ve veri depolama aracı değil aynı zamanda uygulama, veri çoğaltma, veri işleme, uygulama geliştirme gibi özellikleri de vardır. Bu doğrultuda bu iki hizmetten yararlanıp diğerlerinden yararlanmayan işletmelere önerimiz altyapı kurulum ve yönetimi karmaşalarından kurtulmak, veri güvenliğini sağlamak, bilgiye erişim kolaylığı sağlamak ve ihtiyaca göre kullanma ve kullandığın kadar altyapı sağlayıcılara ücret ödeme sistemiyle maliyetleri düşürme avantajlarından fayda sağlamak için bulut bilişimin diğer hizmetlerinden de yararlanmalarınıdır. Bulut bilişimi kullanmayan ve özellikle alt yapı sağlayıcılara ücret ödeyemeyecek durumdaki küçük işletmelere önerimiz ise en azından depolama karmaşalarından kurtulmak için 5 ile 50 GB arasında ücretsiz olarak faydalanaabilecekleri Microsoft OneDrive, Google Drive, Dropbox, Mega ve iCloud benzeri bulut sağlayıcılarından yararlanmalarınıdır. Bu sayede işletme evraklarını online bir biçimde bulutta depolama ve paylaşma olanağı sağlayabilirler.

2017 ve 2019 yıllarında işletmelere yöneltilen otomatik bilgi paylaşımı ile ilgili Tablo 45 ve Tablo 46'nın verilerini baktığımızda geçen süre içerisinde otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarının kullanımı diğer teknolojilerle kıyasladığımızda en yüksek artışı gerçekleştirerek yüzde 33.95 seviyesinden yüzde 43.70 seviyesine yükseldiği görülmüştü. Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP), Depo Yönetim Sistemleri (WMS), Kargo Optimizasyonu (CLO) vs. birçok otomatik bilgi paylaşımı uygulaması vardır. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) yazılımları bunlardan en çok bilinen ve kullanılanıdır. Bu yüzden anket sorusunda ERP örnek olarak gösterilmişti. Otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarını kullanmayan büyük işletmelere önerimiz bu sistemlerin alt yapılarını kurmalarınıdır. İlk başlarda kurulum ve kullanıcı eğitimden doğacak masraflar nedeniyle işletmelere bu uygulamalar mali bir külfet olarak gözükse de uzun vadede işletme içerisinde koordinasyon ve kontrolün artması sayesinde ürün teslimatının hızlanması, maksimum verimlilikle çalışan depo yönetim sisteminin kurulması ve otomatik raporlama sayesinde işletmelerin demirbaş ve amortisman takibinin daha sağlıklı yapılabilmesi vs. gibi sağladığı avantajlar işletmelere mali kazanç olarak geri dönecektir. Otomatik bilgi paylaşımı uygulamalarını kullanmayan küçük ve bazı orta ölçekteki işletmelere önerimiz bu teknolojiyi bulut sistemler aracılığı ile edinmeleridir. Bunun nedeni iş süreçleri büyük işletmelerle kıyasladığımızda daha az karmaşık olan bu işletmeler kendi ihtiyaç çerçevelerinde müşteri, tedarikçi veya kurum içerisinde otomatik bilgi paylaşımı yapmaları ve kullandıkları ölçüde ücret ödemeleridir. Bu sayede hem kurulum hem de sistemin güncelleme masraflarından arınıp belirli bir miktar sağlayıcılara ödeme yaparak en az maliyetli bir şekilde otomatik bilgi paylaşımını gerçekleştirebilirler.

İşletmelerde kullanılan bilişim teknolojilerinin çoğunluğunda düşükte olsa yıllar geçtikçe bir yükseliş hali görülmektedir. Fakat bu oran işletmelerin müşterileriyle olan ilişkilerini güçlendirecek olan teknolojilerde tam tersi yönde olduğunu söyleyebiliriz. Tablo 47 ve 48'deki Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) yazılımının kullanım durumunun yıllar içerisindeki düşüş oranına benzer şekilde Tablo 31,32 ve 33'deki müşteri ve tedarikçi istek ve taleplerinin web sayfası aracılığıyla takip edebilme oranıyla paralel gittiği görülmüştü. Bunun nedeni olarak ekonomik belirsizlik dönemlerinde müşterilerin tüketim davranışlarının değişimi olarak yorumlamıştık. Fakat otomatik bilgi paylaşım uygulamalarıyla ilgili oluşturulan çapraz tablolarda işletme büyüklüğüyle bu yazılımların kullanımı arasında bir ilişki olduğunu saptanmaktadır. Bu nedenle CRM yazılımlarının kullanmayan işletmelere önerimiz ürün ve hizmetlerini pazarlarken diğer işletmelerden farklılık yaratmak ve rekabet edebilirliği artırma adına CRM yazılımlarını kullanmalarıdır. Ayrıca unutulmamalıdır ki CRM yazılımlarının tek fonksiyonu müşteri ilişkilerini yönetmek değil aynı zamanda işletmelerin karmaşık verilerinin derlenmesi, veri güvenliğinin sağlanması, iş süreçlerindeki koordinasyon ve kontrolü artırması ve karar destek benzeri vb. fonksiyonları da vardır.

Bilgilerin elektronik olarak tedarik zinciri yönetimi (SRM) uygulamaları üzerinden paylaşılma durumunun sorgulandığı Tablo 49 verilerine bakıldığında işletmelerin yüzde 85.20'sinin bu uygulamaları kullanmadığı görülmektedir. İşletme büyüklüğüne göre tedarik zinciri yönetimi yazılımlarının kullanımının sorgulandığı Tablo 65'deki çapraz değerlendirmelerde işletme büyüklüğü ile bu uygulamaların kullanımı arasında ilişki olduğu görülmüştü. Buna rağmen büyük işletme statüsünde olup SRM'yi kullanmayan azımsanmayacak kadar işletme bulunmaktadır. Genel olarak işletmelerin SRM uygulamaları yerine e-postayı kullandıkları görülmektedir. Küçük ve bazı orta işletmeler için e-posta gereken ihtiyacı karşılayacak bir durumda olabilir fakat iş süreçleri daha karmaşık olan büyük işletmeler için bu mümkün değildir. Bunun nedeni e-posta sistemlerinin bir tedarik zinciri sürecinde üretim, geliştirme, stok ve dağıtımına ilişkin her tür bilginin elektronik yollarla paylaşılması vb. faaliyetleri karşılayacak bir yapıda olmamasındandır. Bu sebepten SRM yazılımlarını kullanmayan işletmelere önerimiz tedarik ilişkileri yönetimi sürecinde bütünleşmenin sağlamasını sağlayan bu uygulamaları kullanmalarıdır. İşletmeler için diğer uygulamalarda olduğu gibi SRM'de bir mali külfet olarak görülebilir. Fakat unutulmaması gereken nokta bir tedarik sürecindeki bir aksama domino etkisiyle tüm faaliyet süreçlerini etkileyerek işletmelerin mali zararını arttırabilir. SRM uygulamaları ise bu mali zararların önüne üretim sayısının dağıtım beklentisiyle eş güdümlü olmasını sağlama, sipariş miktarı, nakliye sürecindeki taşıtların kapasitesi, üretim hacmine göre hammadde temini, depo politikası vb. işlevleri sayesinde işletme içerisindeki bütünlemeyi gerçekleştirerek geçer.

Tablo 51'deki e- fatura kullanımının sorgulandığı verilerden hareketle kâğıt faturanın kullanımı yüzde 90.70 e-faturanın kullanımının yüzde 51.48 olarak görülmüştü. Bu cevaplardan anlaşıldığı kadarıyla işletmelerin azımsanmayacak bir oranı e fatura ile geleneksel olan kâğıt faturayı beraber kullanmaktadır. İşletmelerin yüzde 9.30'u kâğıt faturayı iş süreçlerinden tamamen çıkardığı görülmüştür. Buradan

işletme büyüklüğünden bağımsız olarak tüm işletmelere iş süreçlerinden mümkün olduğunca kâğıt fatura yerine e faturaya geçmeleri önerilmektedir. Bu sayede kâğıt fatura basımı, kargo süreçleri, arşivleme işlemleri, faturaların kaybolması vb. durumlar ortadan kalkar bunların sonucunda işletmelerin maliyetleri azalır. Ayrıca kâğıt tasarrufunun sağlanmasıyla beraber kesilen ağaç sayısı azaltılır ve çevrenin korunmasına katkı sağlar.

İşletmelerin web sitesi ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirdiği ticaret durumunun sorgulandığı 2019 yılı verilerinde web sitesi ya da mobil uygulamaları kullanan işletmelerin oranı yüzde 14.43 olurken yüzde 85.57'si siparişlerini geleneksel yollarla gerçekleştirdiği saptanmıştır. Küçük ve bazı orta ölçekli işletmelere önerimiz bir web sitesi ya da mobil uygulama alt yapısının kurulması işletme bütçesinin karşılayamayacağı bir oranda ise ürün ve hizmetlerini tanıtabilecekleri e-ticaret platformları aracılığıyla web satışları gerçekleştirmeleridir. Büyük ölçekli işletmelere önerimiz ise bir web sitesi ya da mobil uygulama alt yapısını kurmalarıdır. Bu sayede müşteri kitleleri artar, zaman ve mekândan bağımsız satış olanağı sağlanabilir, stok yönetimi kolaylaşır ve işletmenin tanınırlığı artar. Bunlarda şüphesiz işletmenin bazı masraf kalemlerini ortadan kaldırdığı ve ürün satışlarını arttıracığından dolayı işletmelerin mali açısından yararına olacaktır.

Elektronik veri alışverişinin kullanımında 2017 yılından 2019 yılına kadar süre gelen zaman içerisinde 0.58'lik bir artış görülmektedir. Fakat bu artışa rağmen 2019 yılının göstergelerinde işletmelerin sadece yüzde 7.51'nin EDI üzerinden ürün/hizmet siparişi gerçekleştirdiği görülmektedir. Hipotezlerin test edildiği çapraz tablolarda işletmelerin çalışan sayısı arttıkça EDI (Elektronik Veri Değişimi) kullanımının arttığı görülmüştü. Buna rağmen büyük ölekte değerlendirdiğimiz işletmelerinde ezici bir çoğunluğunda EDI araçları kullanılmamaktadır. İşletmelerin müşterilerinden aldığı siparişlerin hangi ülkeden ve hangi kanal üzerinden gerçekleştirdiğine baktığımızda yurtdışı işlemler için EDI yurtiçi işlemlerin ise web siteleri ya da mobil uygulamalar üzerinden gerçekleştirdiği görülmektedir. EDI sistemleri yapısı itibarıyla web siteleri ya da mobil uygulamalardan daha karmaşık ve daha maliyetli olduğu için küçük ve bazı orta ölçekli işletmelere önerimiz herhangi bir e-ticaret altyapıları yoksa başlangıç olarak web sitelerini ya da mobil uygulamaların alt yapı çalışmalarına girmeleridir. Bu alt yapı çalışmalarının da mali külfetini kaldıramayacak işletmelere ise e-ticaret platformları aracılığıyla web satışları gerçekleştirmelerini üst bölümde önermiştik. Uluslararası ticaret yapan ve büyük ölçekli işletmelere önerimiz EDI sistemlerini kurmalarıdır. Bu sayede elektronik ortama girilen verilerdeki hataların azalması, hızlı veri girişi, depolama faaliyetlerinin hızlandırılması, veri güvenliğinin sağlanması, stok takibinin güçlendirilmesi, müşteri ve tedarikçilerle olan iş birliğinin artması, fiziki mağazanın sağlayamayacağı veya sağlanması için yüksek maliyet gereken 24 saat satış olanağının sağlanması vb. faydalardan yararlanabilirler.

Endüstri 4,0 ve geleceğe yönelik teknolojilerin kullanım durumu 3B yazıcılar ve robot teknolojisi temel alınarak sonuç ve değerlendirme yapılması amaçlanmıştır.

Genel tabloda işletmelerin en az yüzde 95.44'ünde üç boyutlu yazıcıları kullanmadığı görülmüştü. Robot teknolojisinde ise durum endüstriyel robot kullanımının oranı yüzde 9.77 oranındayken hizmet robotu kullanımı 151 frekans değeri ile sadece yüzde 1.20 oranındadır. Hipotezlerin test edildiği çapraz tablolarda endüstri 4,0 ve geleceğe yönelik teknolojilerin kullanım durumu işletme büyüklüğü ve bilişim uzmanı istihdamı ile paralel olduğu gözlemlenmişti. İleri seviye veya full otomasyon diye adlandırılan Endüstri 4,0 iş süreçlerinde insan emeğinin tamamen ortadan kaldırılıp makine ve bilgisayara dayalı bir modeldir. Bu otomasyonun sağlanması için veri toplama araçları, veri iletişim araçları, operasyon yürütme yazılımları, bilişim destekli planlama yazılımları, veri analiz araçları elbette gereklidir. Fakat bu modelin asıl mihenk taşı yapay zekâ, robot teknolojisi ve 3B yazıcılardır. Araştırmamızdaki verilerden hareketle işletmelerin bu teknolojilere ilgisi çok düşük çıktığını görmekteyiz. Şuanda dünyanın çeşitli ülkelerinde insan emeğinden arındırılmış üretim, depolama ve dağıtım faaliyetleri gerçekleştirilen sahalar bulunmaktadır. Ancak bunların sayısı sınırlı olmakla beraber iş süreçlerinde tamamen insan emeğinin kaldırılmasının önünde bazı engeller bulunmaktadır. Bu engellerin temeli üretim ilişkilerinde yatmaktadır. Üretim ilişkilerinden kasıt serbest piyasa koşullarında işletme sahiplerinin ürettikleri malı veya hizmeti müşterilere satma arayışıdır. Eğer işletmeler ürettiği malı veya hizmeti kar edecek şekilde tüketicilere ulaştıramaz ise işletmelerin varlık nedeni ortadan kalkar. İşletmeler bu karı minimum maliyet girdisi ve maksimum kazanç ilkesiyle gerçekleştirmek ister. Hem bu ilke çerçevesinde hem de iş süreçlerinde tamamen insan emeğinin ortadan kaldırılmasından kaynaklı istihdam sorunu diğer bir değişle doğacak büyük işsiz kitlenin herhangi bir ürün veya hizmeti satın alacak maddi geliri olmayacağı için günümüzde Endüstri 4,0 kavramı günümüzde geleceğe yönelik bir ‘‘ideal’’ halinden başka bir şey değildir. Dünyadaki büyük sermayedarlara baktığımızda sermayelerini otomasyon teknolojilerine aktarma eğilimden ziyade minimum girdi maksimum kar ilkesiyle sermayelerini Asya ve Afrika'daki ucuz emek gücüne aktarma eğilimde oldukları görülmektedir. Bu koşullar altında otomasyon teknolojisi ucuz emek gücü arayışının geri planında kalmak zorundadır. Endüstri 4,0 kavramının başta çalışma hayatında olmak üzere yer almasını istiyorsak bu kar amacı güden işletmelerin bilişim teknolojilerine yapacağı yatırımlarla eş güdümlü bir durum olmadığını saptamamız gerekmektedir. Endüstri 4,0 ile hedeflenen nihai sonuç insan emeğinin üretim faaliyetlerinden geri çekilip insanların uğraşını hizmet, sanat, eğitim, Ar-Ge faaliyetlerine çekmektir. Bu hedefin gerçekleşme için önerilen kamunun üretimde daha etkin bir rol oynayarak Endüstri 4,0'ın maddi temellerini oluşturması ve istihdam planlaması yapmasıdır. Elbette nihai adım olarak görülen Endüstri 4,0 sürecinden önce üretimde önceki bölümlerde bahsedilen teknolojilerin kullanımının yaygınlaşması gerekmektedir. Elimizdeki verilerden hareketle önceki bölümlerde bahsedilen iş süreçlerindeki temel bilişim araçlarının bile düşük oranda kullanımının olması şuanda Endüstri 4,0'ın uzak bir hedef olduğu göstergesidir.





## EK 1: ANKET FORMU

“Gizlilik: Bu bilgiler, sadece istatistiksel çalışmalarda kullanılmak amacıyla toplanmaktadır. Elde edilen bilgilerin gizliliği 5429 Sayılı Kanunun 13. ve 14. maddesi gereği teminat altına alınmıştır. Vereceğiniz bilgiler, idari, adli ve askeri hiçbir organ, makam, merci veya kişiye verilemez, istatistik amacı dışında kullanılamaz ve ispat aracı olamaz. Bu bilgiler 10.11.2005 tarih ve 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun "7., 8., 9. ve 10. maddeleri" uyarınca toplanmaktadır. Soru formunun istenilen zamanda doldurulmaması, eksik veya yanlış cevaplanması durumunda ilgili Kanunun 53.ve 54. maddelerine göre 3.897 (Üçbinsekizyüzdoksanyedi) TL idari para cezası uygulanır. İdari para cezası ve diğer cezaların uygulanması, istatistiki birimin bilgi verme yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz. Açıklamalar doğrultusunda soru formunun doğru ve eksiksiz doldurulmasını önemle rica eder, araştırma kapsamında vereceğiniz bilgiler ve işbirliğiniz için teşekkür ederim.

Mehmet AKTAŞ

Başkan V.

BU SORU FORMUNUN EN GEÇ 15 GÜN İÇERİSİNDE  
<https://harzemli.tuik.gov.tr/ed/EdUygulamaDis/>

LİNKİ ARACILIĞI İLE İNTERNET ÜZERİNDEN DOLDURULMASI  
GEREKMEKTEDİR.

Soru formu ile ilgili her türlü sorunuz için bulunduğunuz ilin bağlı olduğu TÜİK Bölge Müdürlüğü'ne başvurabilirsiniz.

Bölge Müdürlükleri ve sorumluluk alanına giren iller son sayfada verilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu

Devlet Mahallesi Necatibey Cad. No: 114 06420 Çankaya/ANKARA

[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) “ (Türkiye İstatistik Kurumu , 2019)

## SORU FORMUNUN DOLDURULMASINA YÖNELİK AÇIKLAYICI BİLGİLER

‘I. Bu soru formunda yer alan 'kullanım' ifadeleri 'sahiplik' ifadesine karşılık gelmemektedir. Örneğin, bilgisayarın girişim bünyesinde kullanılıyor olması (kiralama vb. yollarla) bilgisayar kullanımı ile ilgili sorulan soruların yanıtlanabilmesi için yeterlidir.

II. Sorulan teknolojiler, girişim adına başka kişi ya da girişimler tarafından kullanılıyorsa (örneğin sorulan teknoloji, işlemi girişim adına yapan ancak girişim dışında faaliyet gösteren bir muhasebeci tarafından yapılıyorsa) cevaplayıcı girişimin ilgili teknolojiyi kullanmadığı anlaşılmalıdır. Ancak bazı durumlarda sorulan teknoloji hem cevaplayıcı birim, hem de başka bir kişi ya da girişim tarafından kullanılıyor olabilir. Bu durumda aşağıdaki kriterler esas alınmalıdır:

a. Çoğu kez web hizmetler dışarıdan satın alınır/kiralanır ve yönetilir. Bu durumda, yukarıda belirtilen kriterden farklı olarak girişimin söz konusu web sitesinin içeriği üzerinde “kontrol ve sorumluluk” hakkının olması yeterlidir.

b. E-ticaret konusunda da benzer durumlar olabilir. Örneğin hizmet online marketler üzerinden (bu siteler başka bir girişime aittir) yapılsa bile, cevaplayıcı birimin kendine ayrılmış bölümde ürünlerini pazarlaması ve satış yapması e-ticaret için yeterlidir.” (Türkiye İstatistik Kurumu , 2019)

## ANKET SORULARI

( Sadece çalışmada kullanılan sorular eklenmiştir.)

### 1.Girişiminizde bilgisayar kullanılıyor mu?

Evet ( ) Hayır ( )

### 2.B)Girişiminiz bilişim (ICT/IT) uzmanı istihdam ediyor mu?

Evet ( ) Hayır ( )

### 3.Girişiminiz tarafından çalışanlarınızın bilişim teknolojileri ile ilgili becerilerini geliştirmek için herhangi bir eğitim verildi mi? (Her satırda bir kutuyu işaretleyiniz.)

Evet ( ) Hayır ( )

### 4.Girişiminiz bilişim (ICT/IT) uzmanı işe aldı mı veya almayı denedi mi?

Evet ( ) Hayır ( )

### 5.Girişiminiz bilişim uzmanlığı gerektiren pozisyonlar için personel alırken güçlükle karşılaştı mı?

Evet ( ) Hayır ( )

### 6.Girişiminizde bilişim fonksiyonları kim ya da kimler tarafından gerçekleştirilmiştir?

A. Kendi personeli ile Evet ( ) Hayır ( )

B. Dışarıdan hizmet alınarak Evet ( ) Hayır ( )

### 7.Aşağıda yer alan bilişim fonksiyonlarının çoğunlukla kimin tarafından gerçekleştirildiğini belirtiniz. (Her satırda bir kutuyu işaretleyiniz.)

A. Bilişim altyapısının yönetilmesi

Çoğunlukla kendi personeli ile ( )

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ( )

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ( )

B. Ofis yazılımları için destek sağlanması

Çoğunlukla kendi personeli ile ( )

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ( )

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ( )

C. İş / Yönetim sistemleri ve yazılımlarının geliştirilmesi

Çoğunlukla kendi personeli ile ☐

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ☐

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ☐

D. İş / Yönetim sistemleri ve yazılımları için destek sağlanması

Çoğunlukla kendi personeli ile ☐

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ☐

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ☐

E. Web çözümleri geliştirilmesi

Çoğunlukla kendi personeli ile ☐

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ☐

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ☐

F. Web çözümleri için destek sağlanması

Çoğunlukla kendi personeli ile ☐

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ☐

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ☐

G. Bilişim güvenliği ve veri koruma

Çoğunlukla kendi personeli ile ☐

Çoğunlukla dışarıdan hizmet alınarak ☐

Böyle bir bilişim fonksiyonu/uygulaması yok ☐

**8.Girişiminizin İnternet erişimi var mı?**

Evet ☐ Hayır ☐

**9. Girişiminizde DSL (ADSL, SDSL, VDSL, SHDSL vb.) ya da başka bir sabit internet bağlantısı (fiber, kablo bağlantısı vb.) kullanılıyor mu?**

Evet ☐ Hayır ☐

**10. Girişiminizin abone olduğu en yüksek bağlantı hızı nedir? (Yalnızca bir seçenek işaretlenmelidir.)**

2 Mbit/s'den az ☐ 10-29 Mbit/s ☐ 100 Mbit/s ve üzeri ☐

2-9 Mbit/s ☐ 30-99 Mbit/s ☐

**11. Girişiminizde mobil genişbant bağlantı (3G, 4.5G) ile internete bağlanabilmek için taşınabilir cihaz (akıllı telefon, tablet, taşınabilir bilgisayar vb.) kullanılıyor mu?**

Evet ( ) Hayır ( )

**12. Çalışanlarınıza bu taşınabilir cihazları hangi amaçlarla sağlıyorsunuz? (Her satırda bir kutuyu işaretleyiniz.)**

A. Girişimin e-postalarına erişim Evet ( ) Hayır ( )

B. Girişimin dokümanlarına erişim ve düzenleme Evet ( ) Hayır ( )

C. Bir iş yazılımı uygulamasını kullanma Evet ( ) Hayır ( )

**13. Girişiminizin aktif olarak kullanılan bir web sitesi veya sayfası var mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

**14. Web sayfanızda aşağıdakilerin hangileri mevcuttur?**

A. Sunulan ürün/ hizmetler, fiyat listesi vb. bilgiler

Evet ( ) Hayır ( )

B. Online sipariş, rezervasyon ya da kayıt imkanı (örn. alışveriş sepeti)

Evet ( ) Hayır ( )

C. Online ürün ve hizmetlerin siteyi ziyaret eden müşterilerin arzusuna göre tasarlanabilmesi ya da kişiselleştirilebilmesi

Evet ( ) Hayır ( )

D. Online siparişlerin takibi

Evet ( ) Hayır ( )

E. Düzenli/sürekli ziyaretçiler için web sitesinin içeriğinin kişiselleştirilebilmesi imkanı

Evet ( ) Hayır ( )

F. Girişimin sosyal medya hesaplarına link

Evet ( ) Hayır ( )

**15. Reklam veya müşteri memnuniyetini artırma vb. amaçlar ile web sitenizi ziyaret eden müşterilerin bilgilerini (tıklama sayıları, görüntülenen öğeler vb.) kullanıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**16. Girişiminiz ücretli bir Bulut Bilişim hizmeti kullanıyor mu?**

Evet ( ) Hayır ( )

**17. Girişiminiz aşağıdaki ücretli Bulut Bilişim hizmetlerini kullanıyor mu?**

A. e-posta

Evet ( ) Hayır ( )

B. Ofis yazılımları

Evet ( ) Hayır ( )

C. Girişimin veri taban(lar)ının işletilmesi

Evet ( ) Hayır ( )

D. Dosyaların saklanması, depolanması

Evet ( ) Hayır ( )

E. Muhasebe / finans yazılımları ve uygulamaları

Evet ( ) Hayır ( )

F. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) uygulamaları

Evet ( ) Hayır ( )

G. Girişimin kendi uygulamalarının çalıştırılması için işlemci güç desteği

Evet ( ) Hayır ( )

**18. Satın alınan Bulut Bilişim hizmetleri girişiminize ne şekilde sunulmaktadır?**

A. Hizmet sağlayıcıların paylaşımlı sunucuları (server) üzerinden

Evet ( ) Hayır ( )

B. Hizmet sağlayıcıların girişiminize tahsis edilen sunucuları üzerinden

Evet ( ) Hayır ( )

**19. Girişiminizin üç boyutlu yazıcı kullanımı durumunu belirtiniz.**

A. Girişimin kendi üç boyutlu yazıcıları kullanıldı Evet ( ) Hayır ( )

B. Üç boyutlu yazıcı hizmeti alındı Evet ( ) Hayır ( )

**20. Girişiminiz aşağıda yer alan robot çeşitlerinden hangilerini kullanmaktadır?**

A. Endüstriyel robot Evet ( ) Hayır ( )

B. Hizmet robotu Evet ( ) Hayır ( )

**21. Girişiminiz aşağıda yer alan fatura türlerinden herhangi birini düzenledi mi?**

A. e-fatura / e-arşiv fatura

Evet ( ) Hayır ( )

B. Kâğıt fatura olarak düzenlenip e-posta ekinde gönderilen fatura

Evet ( )      Hayır ( )

C. Kâğıt fatura

Evet ( )      Hayır ( )



## EK 2: MİKRO VERİ KULLANIMA İLİŞKİN PROTOKOL



# TÜİK VERİ ARAŞTIRMA MERKEZİNDE ERİŞİMİNE VE KULLANIMINA İZİN VERİLEN MİKRO VERİYE İLİŞKİN PROTOKOL

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Amaç, Kapsam ve Taraflar

#### *Amaç*

**MADDE 1-** İşbu protokolün amacı, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ile Ufuk Üniversitesi arasında “Lojistik Bilişim Sistemleri ve Türkiye’de Kullanımı” konulu çalışma kapsamında mikro veriye erişim ve mikro veri kullanımına ilişkin çalışma esaslarını, ilkeleri ve yükümlülükleri belirlemektir.

#### *Kapsam*

**MADDE 2-** İşbu protokol, Madde 1’de belirtilen çalışma konusu için “Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı İstatistikleri, 2017-2020” mikro veri setlerinin Türkiye İstatistik Kurumu Mikro Veriye Erişim ve Kullanımı Hakkındaki Yönerge çerçevesinde erişim ve kullanımını düzenler.

#### *Taraflar*

**MADDE 3-** İşbu protokolün tarafları, TÜİK ile Ufuk Üniversitesi’ dir. Bu protokole ilişkin olarak yapılan bütün tebligat ve yazışmalar aşağıdaki adreslere iletilir. Adres değişikliği yazılı olarak tebliğ edilmediği sürece bu adreslere yapılan bildirimler geçerli sayılır. Mikro veri setini yukarıda belirtilen kurum adına **Dişad ALKAYA** adlı araştırmacı kullanacaktır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Tarafların Yükümlülükleri ve Çeşitli Hükümler

**MADDE 4-** TÜİK bu protokol çerçevesindeki mikro veri erişim ve kullanım hizmetini Veri Araştırma Merkezi (VAM) bünyesinde verir. VAM’ın çalışma esasları aşağıda belirtilmiştir:

a) VAM’da verilen hizmetler Merkezde YAZD Başkanlığı, Bölge Müdürlüklerinde ise Bölge Müdürünün yetkilendirdiği birimlerin sorumluluğu altında ve mesai saatleri içerisinde yürütülür.

b) VAM bünyesinde Kurumun bilişim standartlarına uygun işletim sistemi ve yazılım yüklemesi yapılmış, ağ bağlantısı bulunmayan ve veri aktarımına imkan vermeyen bilgisayarlar ile hizmet verilir.

c) Araştırmacının, Kurumun mevcut yazılımları dışında bir yazılım kullanmayı talep etmesi durumunda, lisanslı olması kaydıyla gerekli yükleme ve silme işlemleri Kurum tarafından yapılır.

d) A Grubunda yer alan mikro veri setlerinin ilgili Daire Başkanlıklarından temin edilmesi ve VAM'larda kullanılması ile ilgili gerekli koordinasyon YAZD Başkanlığı tarafından sağlanır.

e) Protokol imzalamayan araştırmacının VAM'a girişine izin verilmez,

f) Araştırmacı, çalışmak istediği tarihler için önceden randevu alır. Randevular tam ya da yarım gün için alınır. Randevular gerektiğinde Kurum tarafından yeniden düzenlenir.

g) VAM'da sürekli olarak en az bir kurum görevlisi araştırmacılara nezaret eder.

h) Araştırmacının kullanım ücretinin belirlenebilmesi için araştırmacının çalıştığı saat, kullandığı kağıt, araştırmacıya verilen destek günlük olarak "**Araştırmacı İzleme Formu**"na (EK-5) kaydedilir.

i) Araştırmacı, VAM'a getirdiği ya da götürdüğü herhangi bir dokümanı kurum görevlisine bildirir.

j) VAM'da bulunan ekipman dışında laptop, cep telefonu, fotoğraf makinesi, kayıt cihazı v.b. herhangi bir cihazın kullanımına izin verilmez, bu eşyalar tahsis edilen dolaba konulur.

k) Araştırmacı, elektronik, fotografik, baskı, not alma vb. bir şekilde veri setinin kaydını almak veya mevcut güvenlik önlemlerini aşmak amacıyla herhangi bir girişimde bulunamaz.

l) VAM açık olduğu süre içinde kamera ile izlenerek kayıt altına alınır, lüzumu halinde bu kayıtlara başvurulur.

m) Araştırmacının kullandığı bilgisayarın ekranı görevli personel tarafından izlenebilir.

#### **MADDE 5- Araştırma sonuçlarının kullanımı için aşağıdaki hükümler uygulanır:**

a) Araştırmacı, araştırma sonuçlarını Kurum tarafından kontrol edilebilir bir dosya formatında hazırlar.

b) Araştırmacı, oluşturduğu sonuç tablolarında gizli veriye yer veremez,

c) Araştırma sonuçlarının gizli veri içerip içermediği ilgili Daire Başkanlığı/Daire Başkanlıkları tarafından kontrol edilmeden VAM dışına çıkarılmasına izin verilmez.

d) Kontroller, iki iş günü içinde yapılır. Gizli veri içeren bölümlerin tespit edilmesi halinde, sonuç tablolarının kullanılmasına izin verilmez. İki iş gününde kontrol işleminin tamamlanması mümkün olmayan tablolar için, kontrol işleminin tamamlanma tarihi araştırmacıya iletilir.

e) Araştırmacının hatalı hesaplama sonucu elde ettiği bulgular, sadece araştırmacıyı bağlar.

f) Araştırmacı, çalışmadan elde ettiği sonuçları yayınlarken kullandığı Kurum mikro verilerini kaynak gösterir.

g) Araştırmacı, yayımladığı rapor, makale, yayın vb. çalışmalarının bir kopyasını en geç üç ay içerisinde Kurum Kütüphanesine göndermekle yükümlüdür. Bu yükümlülüğünü yerine getirmediği tespit edilen araştırmacının daha sonraki mikro veri kullanım talepleri karşılanmaz.

h) Araştırmacı, çalışmasının sonunda EK-4'te yer alan "Mikro Veri Kullanımı Memnuniyet Anketi"ni doldurur.

**MADDE 6-** Araştırmacı, 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu’nun 13. ve 14. maddeleri ile “Resmî İstatistiklerde Veri Gizliliği ve Gizli Veri Güvenliğine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik”te tanımlanan gizlilik ilkelerini dikkate alarak, bu ilkeyi ihlal edecek bilgi, tablo vb. yayımlayamayacağını ve gizli verileri çalışma sırasında ve sonrasında hiç kimseye açıklayamayacağını, sadece istatistik üretmek amacıyla kullanacağını işbu protokol ile taahhüt etmiş sayılır.

**MADDE 7-** Veri gizliliğinin ve/veya yönerge ve protokolda belirtilen şartların, araştırmacı tarafından ihlal edilmesi durumunda, araştırmacı ve bağlı bulunduğu kuruma aşağıdaki yaptırımlar uygulanır:

a) İhlalin VAM’da yapılan çalışma esnasında belirlenmesi durumunda, araştırmacının mikro veriye erişimi engellenir ve yapılan protokol feshedilir,

b) İhlal bağlı bulunduğu kurumun yönetimine resmi yazı ile bildirilir,

c) 5429 sayılı Kanunun 14. Maddesine aykırılık nedeniyle aynı kanunun 53. Maddesinin ikinci fıkrasına göre işlem yapılmak üzere hukuki süreç başlatılır.

**MADDE 8-** İhtilaf halinde Ankara Mahkemeleri yetkilidir.

#### ***Protokolün Süresi***

**MADDE 9-** Bu protokol yürürlük tarihinden itibaren 1 yıl süreyle Veri Araştırma Merkezi’nde çalışmak üzere geçerlidir.

#### ***Yürürlük***

**MADDE 10-** On (10) maddeden ibaret işbu Protokol iki nüsha tanzim edilmiş olup, tarafların imzalamalarını müteakiben yürürlüğe girer.

Türkiye İstatistik Kurumu Başkanı  
Adına

Ufuk Üniversitesi  
Adına

Tarih: 25./02/2021

Tarih: 22./02/2021



## KAYNAKÇA

### **Kitaplar**

- Acar, A. Z., & vd. (2020). *Lojistik Yönetimi*. (A. Ercanlar, & vd., Dü) Eskişehir: T.C Anadolu Üniversitesi.
- Alioğlu, Ö. (2011). *Ulaştırma Hizmetleri Barkodlama*. Ankara: T.C Milli Eğitim Bakanlığı.
- August-Wilhelm, S. (1994). *Business Process Engineering*. Springer.
- Çetin, O., & Nevin, A. (2007). *Çevik Üretim*. İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi.
- Kabadayı, N. *Depo Tasarımı ve Yönetimi*. İstanbul:İstanbul Üniversitesi Milli Eğitim Bakanlığı.(2011). *Ulaştırma Hizmetleri Sigorta Çeşitleri*.Ankara
- Yüreğir, O. H. (2004). *Elektronik İş ve Elektronik Veri Değişimi*. Adana: Baki Kitabevi

### **Süreli Yayınlar ve Diğer Yayınlar**

- Abas. *Tedarikçi İlişkileri Yönetimi (SRM)*. abas-erp: <https://abas-erp.com/tr/mod%C3%BCI/tedarik%C3%A7i-ili%C5%9Fkileri-y%C3%B6netimi-srm> adresinden alındı
- Acar, M. (2017, Aralık 13). *Çevik Lojistik*. Prezi: [https://prezi.com/5a1zttg6vi\\_8/cevik-lojistik/](https://prezi.com/5a1zttg6vi_8/cevik-lojistik/) adresinden alındı
- AIOI System Co.,Ltd. *Pick to Light systems (PTL)*. AIOI System Co.,Ltd.: [https://www.hello-aioi.com/en/solution/digital\\_picking/](https://www.hello-aioi.com/en/solution/digital_picking/) adresinden alındı
- Akben, İ. (2017). 3 Boyutlu Yazıcılar Ve Tedarik Zincirine Etkileri . *International Journal of Academic Value Studies* , 20-35.
- Akben, İ., & İncenacar, T. (2018). Tedarik Zinciri Yönetiminde Yapay Zekâ. II. *Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi* (s. 184-196). Ankara: Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Alican, A. (2009). Gıda Sektöründe Üretim Planlama: Raf Ömrünün Hesaba Katılması . *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul.
- Alpsü, D. (2019, Şubat 25). *Zaman ve kaynak verimliliği için ileri üretim planlama nedir?* Logo Blog: <https://blog.logo.com.tr/ileri-uretim-planlama-nedir/> adresinden alındı
- Andiyappillai, N. (2019). Implementing Warehouse Management Systems (WMS) in Logistics: A Case Study. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 12-23.

- Apillioğulları, L. (2016, Mayıs). İşletmelerin Yalın,Çevik İndeksinin Belirlenmesi İçin Bir Model Önerisi. İstanbul.
- Armstrong & Associates. (2017, Haziran 7). *Dashboards*. 3plogistics: <https://www.3plogistics.com/3pl-case-studies/3gtms/> adresinden alındı
- Aytekin, G. (2002). Perakendecilik Sektöründe Veri Ambarı Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Makale Koleksiyonu*, 181-190.
- Bakar, F. (2009, Ekim). *Dağıtım Kanalları*. oocities.org: <https://www.oocities.org/zaferagyar/dagitim.htm> adresinden alındı
- Başar, Ö. (2018). *Sipariş Yönetimi ve Müşteri Hizmetleri*. docplayer: <https://docplayer.biz.tr/47111158-Siparis-yonetimi-ve-musteri-hizmetleri-doc-dr-basar-oztaysi.html> adresinden alındı
- Başkol, M. Lojistik ve Lojistik Yönetimi . s. 47-62.
- Berrak, N. (2014). *Bulut Bilişim Modelleri*. Bulut Bilişim: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~berrak10/webfinal/iletisim.html> adresinden alındı
- Bilginer, N., Kayabaşı, A., & Sezici , E. (2008, Aralık). Lojistik Faaliyetlerin Süreçsel Etkinliğine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 2-15.
- Blume Global. *7 Ways to Transfer Data Across a Logistics Network*. Blume Global: <https://www.blumeglobal.com/learning/logistics-data-transfer/> adresinden alındı
- Boon Software. *Container Management System*. Boon Software: <http://www.boonsoftware.com/container-management-system/> adresinden alındı
- Büşra, Ç. (2018, 2 14). *Elektronik Veri Değişimi (EDI ) Nedir?* muhendisbeyinler.net: <https://www.muhendisbeyinler.net/elektronik-veri-degisimi-edi-nedir/> adresinden alındı
- Cafer, S. (2012, Ocak 2). *slideshare*. Nakliye Modları: <https://www.slideshare.net/cafersalcan/nakliye-modlari> adresinden alındı
- Campus Life. (2013, Ocak 7). *Decision Support Systems Assessment Part.III*. balicampuslife: [http://balicampuslife.blogspot.com/2013/01/decision-support-systems-assessment\\_3120.html](http://balicampuslife.blogspot.com/2013/01/decision-support-systems-assessment_3120.html) adresinden alındı
- cybage. *Manufacturing*. Cybage Delivering Value, Scientifically: <https://www.cybage.com/industries/supply-chain-logistics/manufacturing> adresinden alındı

- Damar, M., Özdamar, G., & Özdamar, A. (2018). İş Zekâsını Ve İlgili Teknolojileri Konu Alan Araştırmalara Küresel Ölçekte Bilimetric Bakış. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 197-218.
- Data Flair. (2019). *How IoT Works – 4 Main Components of IoT System*. data-flair.training: <https://data-flair.training/blogs/how-iot-works/> adresinden alındı
- datapine. *Procurement Dashboard Examples*. datapine.com: <https://www.datapine.com/dashboard-examples-and-templates/procurement> adresinden alındı
- Dematic. *Voice Picking Solutions*. Dematic: <https://www.realtimelogistics.asia/technologies/voice-picking/#:~:text=What%20is%20Voice%20Picking%3F,confirms%20locations%20and%20quantities%20etc.> adresinden alındı
- Demir, F. O., & Kırdar, Y. (2007). Müşteri İlişkileri Yönetimi: CRM . *Review of Social, Economic & Business Studies*, 293-308.
- Demir, Ö. (2019, 12 15). *Üretim İşlemler Yönetimi*. T.C Hitit Üniversitesi: [http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı
- Dibya, C. (2017, Ekim 13). *What Is 3D Printing? – Simply Explained*. All3DP: <https://all3dp.com/1/what-is-3d-printing/> adresinden alındı
- Digitatek. (2019, Haziran 7). *Satınalma Akış Şeması Nasıldır?* Digita Information Technologies: <https://www.digitatek.com/satinalma-akis-semasi-nasildir-blog> adresinden alındı
- DigiteumEkibi. (2019, Eylül 17). *Logistic Industry nnovations with IoT*. Digiteum: <https://www.digiteum.com/internet-of-things-logistics> adresinden alındı
- Dijital Girişimcilik. (2016). *Tedarik Zinciri Yönetimi*. eticaret günlüğü: <https://eticaretgunlugu.com/tedarik-zinciri-yonetimi/> adresinden alındı
- DMLab. *The DMLab Research Framework*. Data Mining Laboratory: <http://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~yada/english/structure.html> adresinden alındı
- Donald, B., & D. C. (2012). *Supply Chain Logistics Management* . McGraw-Hill Education Ltd.
- Düzce Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü. *Nesnelerin İnterneti Nasıl Çalışır?* Düzce Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü: <https://duzce.edu.tr/yonetim-bilisim-sistemleri/sayfa/22154/nesnelerin-interneti-nasil-calisir> adresinden alındı
- EasyCargo. *Container and truck loading software EasyCargo*. Easy Cargo Load Efficiently: <https://www.easycargo3d.com/> adresinden alındı

- Eker, Ö. (2015, Haziran 28). *Konteyner Çeşitleri Nelerdir?* disticaret.biz.tr: <https://www.disticaret.biz.tr/2015/06/konteyner-cesitleri-nelerdir.html> adresinden alındı
- Engin, F. Y. (2020, Gaziran 6). *IoT ile Tedarik Zinciri Yönetimi*. IoT Türkiye: <https://ioturkiye.com/2020/06/iot-ile-tedarik-zinciri-yonetimi/> adresinden alındı
- Enterprizeea. (2014, Mayıs 2). *Business intelligence architecture*. enterprizeea: <https://enterprizeea.wordpress.com/2014/06/02/business-intelligence-architecture/> adresinden alındı
- Ercan, C. (2017). Lojistik Maliyetler ve Muhasebeleştirilmesi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 86-94.
- Erik, H., Beck, P., & Stölzle, W. (2012). One size does not fit all: an approach for differentiated supply chain management. *International Journal of Services Sciences*. Research Gate. adresinden alındı
- Ertek, G. (2012). Lojistik Bilişim Sistemleri İçin Bir Sınıflandırma (Taksonomi). *Sabancı Universtiy Research*, s. 27-31.
- Erturan, İ., & Ergin, E. (2018). Dijital Denetim Ve Dijital İkiz Yöntemi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 810-830.
- e-yazılım Şirketi. (2020). *Barkod Nedir?* e-yazılım: <https://e-yaz.com.tr/barkod-nedir/> adresinden alındı
- fleetminder. (2020). *how gps vehicle tracking work*. fleetminder: <https://www.fleetminder.com.au/gps-tracking/how-gps-vehicle-tracking-works/?sfw=pass1602550077> adresinden alındı
- Gazete, R. (2018). *Karar Sayısı : 2018/11828*. Ankara: Resmi Gazete.
- Gökhan, Y., Tuzcuoğlu, A., & Şahin, M. (2019). Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi ve Performans İlişkisi: İstanbul İlinde Bir Araştırma. *Journal of Econometrics and Statistics*, 95-106.
- Gönül, A. (2016, Kasım 7). *Lojistikte Müşteri Hizmetleri*. Doc Player: <https://docplayer.biz.tr/39841860-Lojistikte-musteri-hizmeti-7-kasim-2016.html> adresinden alındı
- Göztepe Nakliyat. *Lojistik açıdan paketleme*. Göztepe Nakliyat: <https://goztepenakliyat.com.tr/lojistik-acidan-paketleme> adresinden alındı
- GS1. (2020). *How xml works*. gs1.org: <https://www.gs1.org/standards/how-gs1-xml-works> 14.10.2020 02.32 adresinden alındı
- Gümüş, Y. (2009). Lojistik Faaliyetlerin Rekabet Stratejileri ve İşletme Kârı İle Olan İlişkisi . *MUFAD JOURNAL* , 97-99.

- Gündüz, M. Z., & Daş, R. (2017). Nesnelerin interneti: Gelişimi, bileşenleri ve uygulama alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 327-334.
- Güner, B. (2015, Temmuz 27). *Piramitleri Elleçlemek*. Lojiport.com: <https://www.lojiport.com/piramitleri-ellecclemek-92421h.htm> adresinden alındı
- Güner, B. (2015, Temmuz 27). *Piramitleri elleçlemek....* Lojiport.com: <https://www.lojiport.com/piramitleri-ellecclemek-92421h.htm> adresinden alındı
- Hansa Birliği. *The history of the Hanseatic League*. Städbund DIA HENSE: <https://www.hanse.org/en/hanse-historic/the-history-of-the-hanseatic-league/> adresinden alındı
- Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu. *Lojistik Nedir? Lojistik Kısaca Tanımı ve Lojistiğin Tarihsel Gelişimi*. Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu: <http://osmancikmyo.hitit.edu.tr/tr/yolojistikprogrami/detay/lojistik-nedir-lojistik-kisaca-tanimi-ve-lojistigin-tarihsel-gelisimi> adresinden alındı
- Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu. *Lojistik Nedir? Lojistik Kısaca Tanımı ve Lojistiğin Tarihsel Gelişimi*. Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindede Meslek Yüksek Okulu: <http://osmancikmyo.hitit.edu.tr/tr/yolojistikprogrami/detay/lojistik-nedir-lojistik-kisaca-tanimi-ve-lojistigin-tarihsel-gelisimi> adresinden alındı
- Hosch, W. L. (2009, Şubat 19). *Client-server architecture*. Encyclopaedia Britannica: <https://www.britannica.com/topic/virtual-community> adresinden alındı
- Hyster. (2017, Şubat 12). *Warehouse simulation*. Hyster Eu: <https://blog.hyster.eu/will-your-space-saving-ideas-work-warehouse-simulation-has-the-answer/> adresinden alındı
- İbrahim, K. (2016, Nisan 16). *Depo Yönetimi Uluslararası Ticaret ve Lojistik*. silo.tips: <https://silo.tips/download/depo-ynetm-uluslararasi-ticaret-ve-lojistik-depo-yeri-seimi-rgrsmai-karayn> adresinden alındı
- industryeurope. (2019, Temmuz 15). *Atlantic Grupa To Use Gideon Brothers' Autonomous Logistics Robots*. Covering the latest trends in European & Global Industry: <https://industryeurope.com/atlantic-grupa-to-use-gideon-brothers-autonomous-logistics-r/> adresinden alındı
- infsoft. (2018, Ağustos 9). *Solutions for Real-Time Locating Systems*. infsoft smart connected locations: <https://www.infsoft.com/use-cases/process-optimization-in-transport-logistics-in-the-automotive-industry> adresinden alındı



- Intellipaat. (2020). *How does blockchain work?* intellipaat:  
<https://intellipaat.com/blog/tutorial/blockchain-tutorial/how-does-blockchain-work/> adresinden alındı
- Işıl, T. (2007). *Sektörel Lojistik Yönetimi Sistemlerinde Depo Tasarım Metodolojisi. Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İyigün, İ. (2019). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Süreçlerinde Büyük Veri Kullanımı ve Etkilerinin Analizi. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 96-105.
- Jean-Paul, R., & Notteboom, T. (2020). *Transport Costs*. Londra: Routledge. The Geography of Transport Systems represents:  
<https://transportgeography.org/contents/chapter3/transport-costs/> adresinden alındı
- Kaba, N. (2013, Nisan). *Lojistik İşletmesinde Risk Odaklı Bir Yönetim*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Kacar, A. Y. (2015, Nisan 05). *Lojistik Sektöründe Risk Yönetimi ve Sigortanın Önemi*. Lojistik Dünyası: <http://www.lojistikdunyasi.net/lojistik-sektorunde-risk-yonetimi-ve-sigortanin-onemi.html> adresinden alındı
- Kara, M., Lütfü , T., & Basık, H. (2009). *Küresel Ticarete Lojistik Üslerin Önemi Ve Türkiye. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 70-82.
- Karaali, C. (1996). Global Konum Belirleme Sistemi (GPS). *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 104.
- Karadeniz, M., & Başaran, H. (2014). *Lojistik İşletmelerde Kullanılan Bilgi Sistemlerinin Müşterilerin Hizmet Algısı Üzerine Etkisinin Araştırılması. Yönetim Bilimleri Dergisi* , 239-269.
- Karagöz, B., & Bumin Doyduk, H. B. (2020). *Lojistik 4.0 Uygulamaları ve Lojistik Firmalarının Bakış. İnsan ve İnsan Bilim Kültür Sanat ve Düşünce Dergisi*, 37-51.
- Karayün, İ. (2016, Nisan 8). *Depo Yeri Seçimi*. Silo Tıps:  
<https://silo.tips/download/depo-ynetm-uluslararası-ticaret-ve-lojistik-depo-yeri-seimi-rgrsml-karayn> adresinden alındı
- Kaya, Y. (2015). *Tedarik Zinciri Entegrasyonu Teşebbüsleri*. SlidePlayer:  
<https://slideplayer.biz.tr/slide/3012668/> adresinden alındı
- Keçek, G., & Yıldırım, E. (2009). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve İşletme Açısından Önemi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* , 240-258.
- Keith, S. (2019, Ekim 23). *PBS Science Show NOVA Shines its Spotlight on Self-Driving Cars*. Robotic Business Review:

<https://www.roboticsbusinessreview.com/unmanned/unmanned-ground/pbs-science-show-nova-shines-its-spotlight-on-self-driving-cars/> adresinden alındı

Kelber, J. (2019, Kasım 07). *The Importance of Forecasting in Logistics Planning*. flexis: <https://blog.flexis.com/the-importance-of-forecasting-in-logistics-planning> adresinden alındı

Keloğlu, S. (2012). Kurumsal Yönetimde Bulut Bilişim. *Denetışim Dergisi*, 13-15.

Kenton, W. (2020, Haziran 27). *Material Requirements Planning (MRP)*. Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/m/mrp.asp> adresinden alındı

Kılıcı, H. (2017). Taşımacılık Faaliyetlerinin Rekabet Üstünlüğü Oluşturmada İşletmecilikte Yeri ve Önemi:Türkiye Örneği ve Türkiye’de Taşımacılığın Gelişimi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi* , 74-84.

Kılınç, İ. (2014, 12 8). *Lojistikte en önemli faktör: Planlama*. Ulaşım Gazetesi: <http://www.ulasimgazetesi.com/kose-yazisi/8729/lojistikte-en-onemli-faktor-planlama.html> adresinden alındı

Kinthentsu World Express. *GPS-based Transportation Management Systems (TMS)*. kwe.co.jp: <https://www.kwe.co.jp/global-en/china-contents/gps> adresinden alındı

Koçak, R. (2020). Lojistiğin Tarihsel Gelişimi: Askeri Gereksinimden İşletme Lojistiğine ve Tedarik Zinciri Yönetimine Evrilme Süreci. *Journal of Yasar University*, 247-256.

Koçoğlu, C. M., & Avcı , M. (2014). Satınalma Yönetimi: Teorik Bir Çalışma. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 34-45.

Koltuk, F. (2017, Aralık 7). *Silahlı Kuvvetlerde Lojistik Bakış Açısı*. E-İhracat E-Ticaret Lojistik: <https://furkankoltuklojistik.wordpress.com/2017/12/07/silahlı-kuvvetlerde-lojistik-bakis-acisi/> adresinden alındı

Korkmaz, R. M. *Lojistiğin Geleceği ve Ülkemiz İçin Sunduğu Fırsatlar*. Ünspe Gümrük Müşavirliği: <https://ugm.com.tr/lojistigin-gelecegi-ve-ulkemiz-icin-sundugu-firsatlar> adresinden alındı

Köktürk, F., Ankaralı, H., & Sümbüloğlu, V. (2009). Veri Madenciliği Yöntemlerine Genel Bakış. *Türkiye Klinikleri Journal of Biostatistics*, 20-25.

Litum RFID. *RFID Demirbaş, Varlık ve Ekipman Takip Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-demirbas-takip-sistemi/> adresinden alındı

Litum RFID. *RFID Depo Yönetim Sistemi*. Litum RFID: <https://litumrfid.com/tr/rfid-depo-yonetim/> adresinden alındı

- Litum RFID. *RFID Doküman Ve Arşiv Yönetim Sistemi*. Litum RFID:  
<https://litumrfid.com/tr/rfid-dokuman-arsiv-yonetim/> adresinden alındı
- Litum RFID. *RFID HGS Araç Tanıma Sistemi*. Litum RFID:  
<https://litumrfid.com/tr/rfid-hgs-arac-tanima-sistemi/> adresinden alındı
- Litum RFID. *RFID İzlenebilirlik Takip Sistemi*. Litum RFID:  
<https://litumrfid.com/tr/rfid-izlenebilirlik-takip/> adresinden alındı
- Litum RFID. *RFID Tekstil ve Mağaza Yönetim Sistemi*. Litum RFID:  
<https://litumrfid.com/tr/rfid-tekstil-magaza/> adresinden alındı
- Logistics Jobs Asia's Team. (2018, Temmuz 25). *How the Evolution of Consumer Behaviour is Changing Logistics Service*. Logistics Jobs Asia's Team:  
<http://blog.logisticsjobs.asia/evolution-consumer-behaviour-changing-logistics-service/#:~:text=Rapid%20development%20of%20e%2Dcommerce,changes%20in%20the%20logistics%20industry.&text=Keeping%20pace%20with%20rapidly%20changing,and%20improving%20their%20se> adresinden alındı
- Lojiport Web Sitesi. (2014, Ağustos 04). *Lojistiğin önemi ve tarihçesi*. Lojiport.com:  
<https://www.lojiport.com/lojistigin-onemi-ve-tarihcesi-81048h.htm> adresinden alındı
- Lucas Corporation. (2020). *Voice Picking Introduction*. lucasware:  
<https://www.lucasware.com/voice-picking-introduction/> adresinden alındı
- Maraşlı, F., & Çubuklu, M. (2015). RFID Teknolojisi ve Kullanım Alanları. *BEU Fen Bilimleri Dergisi*, 250.
- Maruzen 3PL . *Third-party Logistics*. maruzenshowa.co.jp:  
<https://www.maruzenshowa.co.jp/en/service/3pl/index.html> adresinden alındı
- Material World/Wizard. (2012). *Container Management Software*. materialwiz:  
<http://materialwiz.com/ContainerManagement.html> adresinden alındı
- Modsim Teach. *Simülasyonun Lojistik Uygulamaları*. Modsim Teach:  
<http://www.modsim.com.tr/makaleler/simulasyonun-lojistik-uygulamalari.html#> adresinden alındı
- MRPeasy. (2017, Eylül 27). *MRP System Series #1: What is MRP?* medium.com:  
[https://medium.com/@mrp\\_manufacturing\\_software/mrp-system-series-1-what-is-mrp-db6d1fdcf6c](https://medium.com/@mrp_manufacturing_software/mrp-system-series-1-what-is-mrp-db6d1fdcf6c) adresinden alındı
- Nüans Bilişim. (2019, Aralık 18). *RFID Lojistik Takip Sistemleri*. Nüans Bilişim:  
<https://www.guvenlikkamerasisistemleri.net/rfid-lojistik-takip-sistemleri-istanbul> adresinden alındı
- Oakden, R. (2018, Ocak 24). *Inventory as a core requirement*. Learn About Logistics: <https://www.learnaboutlogistics.com/inventory-management-is-a-core-part-of-your-logistics/> adresinden alındı

- Onur, D. (2019, 12 19). *Üretim İşlemler Yöntemi*. [http://web.hitit.edu.tr:/](http://web.hitit.edu.tr/http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf)  
[http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr\\_27903\\_15122019\\_1P8A.pdf](http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/omurdemirer-hititedutr_27903_15122019_1P8A.pdf) adresinden alındı
- Optimum Planlama. (2019, Mayıs 1). *Tedarik Zincirlerinde Mükemmellik için, Yeniden Yapılandırma ve Süreç İyileştirme*. Optimum Planlama:  
[https://www.optimumplanlama.com/tedarik\\_zincirlerinde\\_mukemmellik.html](https://www.optimumplanlama.com/tedarik_zincirlerinde_mukemmellik.html) adresinden alındı
- Oracle. *What Is a Transportation Management System?* Oracle:  
<https://www.oracle.com/scm/what-is-transportation-management-system/> adresinden alındı
- Özbaysal, T. *Malzeme Elden Geçirme*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi:  
[https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/tansu.ozbaysal/103840/DY\\_9.%20HAFTA.pdf](https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/tansu.ozbaysal/103840/DY_9.%20HAFTA.pdf) adresinden alındı
- Özdemir, C. (2012). XML Web Servisleri ile Oracle ve SQL Server Veri Tabanları Arasında Veri Transferi . *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 7-12.
- Özdemir, C. (2012). XML Web Servisleri ile Oracle ve SQL Server Veri Tabanları Arasında Veri Transferi . *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8.
- Özsoy, Ş. (2019, Eylül 02). *Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) Teknolojisi Nedir, Ne Değildir?* Dünya Gazetesi: <https://www.dunya.com/kose-yazisi/robotik-surec-otomasyonu-rpa-teknolojisi-nedir-ne-degildir/452698> adresinden alındı
- Öztürk, M. (2019, Aralık). Stok Yönetimi.Yüksek Lisans Projesi. İstanbul, Maltepe.
- Pack Vol. (2020, 6 Kasım). *Optimization Software for Load Planning*. Pack Vol:  
<https://www.packvol.com/> adresinden alındı
- pargesoftware. (2010, Haziran 21). *Üretim Sistemlerinde Çizelgeleme – ERP MRP MPS MPC*. pargesoftware: <https://pargesoftware.wordpress.com/2010/06/21/uretim-sistemlerinde-cizelgeleme-erp-mrp-mps-mpc/> adresinden alındı
- Partridge, A. R. (2013, Nisan 19). *Business Intelligence in the Supply Chain*. inBound logistics: <https://www.inboundlogistics.com/cms/article/business-intelligence-in-the-supply-chain/> adresinden alındı
- Piasecki, D. *Glossary of Inventory Management and Warehouse Operation Terms*. InventoryOps.com: <https://www.inventoryops.com/dictionary.htm> adresinden alındı
- ProjectBoard . (2020). *DesignSoftware*. engineering.com:  
<https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/11873/What-Is-Augmented-Reality-and-How-Can-Engineers-and-Designers-Use-It.aspx%2013.10.2020%2001.42> adresinden alındı

- Rahman, U. (2011, Aralık 31). *BSON veri değişim formatı*. kod edu: <https://kodedu.com/2011/12/bson-veri-degisim-formati/> adresinden alındı
- redwoodlogistics. *Should You Use a Lean or Agile Supply Chain?* redwoodlogistics: <https://www.redwoodlogistics.com/use-lean-agile-supply-chain/> adresinden alındı
- Regimage . (2017, Haziran 15). *Tutorial Drone*. Drone HD Wallpaper Regimage.Org: <http://www.regimage.org/tutorial-drone/#forward> adresinden alındı
- Saatçioğlu, Ö. Y., Tuğdemir Kök, G., & Özispa, N. (2018). Endüstri 4.0 Ve Lojistik Sektörüne Yansımalarının Örnek Olay Kapsamında Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1681.
- Sağsan, M. (2014, Kasım 7). *Bilgiyle Bilişmek*. slideserve: <https://www.slideserve.com/eden-richardson/b-lg-yle-b-l-mek> adresinden alındı
- Salcan, C. (2012, Ekim 02). *Tam Zamanında Üretim (Jit) ve Lojistik İlişkisi*. slideshare: <https://www.slideshare.net/cafersalcan/tam-zamannda-retim-jit-ve-lojistik-ilikisi> adresinden alındı
- Santos International. *Importance of Warehousing In A Logistics System*. Santos International: <http://www.santosintl.com/Blog/Post/275/Importance-of-Warehousing-In-A-Logistics-System#:~:text=Warehousing%20is%20a%20very%20important,and%20shipping%20of%20the%20order.&text=Centralization%20Of%20Goods%3A%20Since%20all,store%20and%20distribute%20the%20p> adresinden alındı
- Selco Consulting. *Tedarik Zinciri Planlama Yazılımları*. Selco Consulting: <https://www.selco.com.tr/tedarik-zinciri-planlama-yazilimlari> adresinden alındı
- Seval, İ. (2018). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminde Talep Hacmi, Depo Ve Filo İşletme Planlaması.Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, Maltepe.
- Smlease Design. *What is Digital Twin Technology: Working and Applications*. Smlease Design: <https://www.smlease.com/entries/technology/what-is-digital-twin-technology/> adresinden alındı
- Solverminds. *Equipment Management System*. Solverminds Solutions and Technologies: <https://www.solverminds.com/solutions/svm-equipment-management-system/> adresinden alındı
- Speedtest. (2021, Mart). *Ranking mobile and fixed broadband speeds from around the world on a monthly basis*. speedtest.net: <https://www.speedtest.net/global-index> adresinden alındı

- Spur100. (2020). *Enterprise Resource Planning*. spur-int: <https://www.spur-int.com/solutions-erp.php> adresinden alındı
- Stock Logistic. (2019, Haziran 18). *The Use Of Drones In Logistics*. Stock Logistic: <https://www.stocklogistic.com/en/the-use-of-drones-in-logistics/> adresinden alındı
- Syed, A. M. (2019, Kasım 15). *Client-Server Model*. Geeks: <https://www.geeksforgeeks.org/client-server-model/> adresinden alındı
- Şekkeli, Z. H., & Bakan, İ. (2018). Endüstri 4.0'In Etkisiyle Lojistik 4.0. *Journal Of Life Economics*, 17-36.
- Şenol, G. (2008). Entegre Lojistik Yönetiminde Karar Destek Sistemleri ve Bir Uygulama . *Doktora Tezi*. Bursa.
- Taşbek, A. (2019, Şubat 28). *Otonom Araçlar*. İstanbul Üniversitesi Lojistik Kulübü: <http://www.lojistikkulubu.ist/otonom-araclar/> adresinden alındı
- Tevfik, B. (2019, 12 12). *R'da Karar Ağacı Üzerine Bir Vaka Çalışması: A Case Study on Decision Tree in R*. [tevfikbulut.com](http://tevfikbulut.com): <https://tevfikbulut.com/2019/12/12/karar-agaci-uzerine-bir-vaka-calismasi/> adresinden alındı
- Thistlethwaite, G. (2018, Temmuz 12). *How Blockchain Is Changing The Logistics Industry*. GB News: <https://www.gbnews.ch/blockchain-logistics-industry/> adresinden alındı
- Tıburç, M. (2018, Eylül 10). *Dijital İkizler Zamanı*. Asstra-Associated Traffic AG: <https://www.asstra.com.tr/asstra-yenilikleri/2018/09/dijital-ikizler-zamani/> adresinden alındı
- Toros, A. (2015, 12 14). *Tedarik Zinciri Boyunca Etkin Sipariş Yönetimi*. Lojiport: <https://www.lojiport.com/tedarik-zinciri-boyunca-etkin-siparis-yonetimi-91501yy.htm> adresinden alındı
- Touch Path. *How Does a Warehouse Management System Work?* Touch Path: <https://touchpath.com/how-does-a-warehouse-management-system-work/#:~:text=Warehouse%20management%20systems%20work%20to,and%20products%20very%2C%20very%20easily>. adresinden alındı
- Transmetrics. (2018, Aralık 25). *Evolution of AI in Logistics*. transmetrics.ai: <https://www.transmetrics.ai/blog/ai-in-logistics/> adresinden alındı
- Turan, Z. (2018). Kripto Paralar, Bitcoin, Blockchain, Petro Gold, Dijital Para ve Kullanım Alanları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1-5.
- Tutorialand. (2020, Ocak 11). *How Does RPA Work?* tutorialandexample: <https://www.tutorialandexample.com/how-does-rpa-work/> adresinden alındı

- Türkiye İstatistik Kurumu . (2019). *Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması Soru Formu, 2019*. tuikweb:  
[https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA\\_2017/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf](https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA_2017/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf) adresinden alındı
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2017). *Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması Soru Formu Soru Formu*. tuikweb:  
[https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA\\_2017/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf](https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA_2017/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf) adresinden alındı
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). *Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması Soru Formu 2018*. tuikweb:  
[https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA\\_2018/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf](https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA_2018/turkce/downloads/8-soru-formu.pdf) adresinden alındı
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). *Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması Mikro Veri Sitesi*. Türkiye İstatistik Kurumu:  
<https://www.tuik.gov.tr/media/microdata/pdf/girisimlerde-bilisim.pdf> adresinden alındı
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). *Veri Derleme Yöntemi*. tuikweb:  
[https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA\\_2019/turkce/metaveri/yontem/index.html](https://tuikweb.tuik.gov.tr/MicroVeri/GBTKA_2019/turkce/metaveri/yontem/index.html) adresinden alındı
- Ulaştırma ve Lojistik Terimler Sözlüğü. (2011, Kasım 21). *Etkin Tüketici Yanıtı*. Lojistik Sözlük: <http://www.lojistiksozluk.com/etkin-tuketici-yaniti.html> adresinden alındı
- Üs, S. (2014, Ocak 10). Lojistik blogspot:  
<http://lojistigedairhersey.blogspot.com/2014/01/lojistik.html> adresinden alındı
- Üs, S. (2014, Mart 16). *Elleçleme Nedir?* Bilgi Lojistik:  
<https://bilgi洛istik.webnode.com.tr/news/elle%C3%A7leme-nedir/> adresinden alındı
- Vikram, D. (2012, Mayıs 15). *Logistics and Supply Chain*. slideshare:  
[https://www.slideshare.net/vikram\\_dahiya/logistics-and-supply-chain-12938486](https://www.slideshare.net/vikram_dahiya/logistics-and-supply-chain-12938486) adresinden alındı
- Vivek, S. (2015). *How does an ERP system work?* Quora:  
<https://www.quora.com/How-does-an-ERP-system-work> adresinden alındı
- Vyas, K. (2018, Eylül 27). *How GPS Tracking Can Help To Transportation & Logistics Business?* Customer Think: <https://customerthink.com/how-gps-tracking-can-help-to-transportation-logistics-business/> adresinden alındı
- Wap. *Warehouse Management System*. wapshanghai:  
<https://www.wapshanghai.com/wms-warehouse-management-system.html> adresinden alındı

- Wurms, G. (2018, Ağustos 9). *Solutions for Real-Time Locating Systems*. insoft: <https://www.insoft.com/use-cases/process-optimization-in-transport-logistics-in-the-automotive-industry> adresinden alındı
- Yalı OSBG. (2019). *Endüstriyel Robotlar ve İş Güvenliği*. yaliosgb: <http://www.yaliosgb.com.tr/tr/haberler/endustriyel-robotlar-ve-is-guvenligi> adresinden alındı
- Yavuz, K. (2015). *Tedarik Zinciri Entegrasyonu Teşebbüsleri Satınalma ve Tedarikçi İlişkileri Yönetimi Türk Lojistik Enstitüsü Latin Amerika Lojistik Merkezi Lojistik*. slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/3012668/> adresinden alındı
- Yavuz, V. (2014). *Tedarik Zinciri Yönetiminde Simülasyon Kullanımı. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-8.
- Yeşilbaş, Z. Z. (2018, Temmuz 15). *Veri Madenciliği*. İstanbul Üniversitesi Lojistik Kulübü: <http://www.lojistikkulubu.ist/veri-madenciligi/> adresinden alındı
- Yıldıztekin, A. (2020, 06 18). *Lojistiğin Geçmişi ve Bugünü*. Lojistikçilerin Sesi: <https://www.lojistikcilerinsesi.biz/2020/06/18/lojistigin-gecmisi-ve-bugunu/> adresinden alındı
- Yılmaz, Ü. (2019). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Lojistik Faaliyetleri Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, 1-7.
- Yılmaz, Ü., & Duman, B. (2019). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Lojistik Faaliyetleri Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, 1-7.
- Yolaç, G., Tuzcuoğlu Ahmet, & Şahin Muhammet. (2019). *Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi ve Performans İlişkisi: İstanbul. Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 96-105.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Dilşad ALKAYA

Doğum Yeri ve Tarihi :Kars

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Yakınoğlu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler  
Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim  
Bilişim Sistemleri

### İş Deneyimi

Stajlar: Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni  
Stajyeri, 2018