



T.C.

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ULUSLARARASI TİCARET VE İŞLETMECİLİK

ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

**KARGO ŞİRKETLERİNİN DRONE
TEKNOLOJİSİ KULLANIMLARINA
YÖNELİK HAZIRLIK STRATEJİLERİ**

**İbrahim Enes ÜNLÜ
205016001**

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Selva STAUB

Bandırma 2023

T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE İŞLETMECİLİK
ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

KARGO ŞİRKETLERİNİN DRONE
TEKNOLOJİSİ KULLANIMLARINA
YÖNELİK HAZIRLIK STRATEJİLERİ

İbrahim Enes ÜNLÜ
205016001

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Selva STAUB

Bandırma 2023

ETİK BEYAN

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. (11/07/2023)

ÖZET

KARGO ŞİRKETLERİNİN DRONE TEKNOLOJİSİNE YÖNELİK HAZIRLIK STRATEJİLERİ

İbrahim Enes ÜNLÜ

Globalleşen dünyada etkili olan lojistik sektörü ile mal ve hizmetlerin dünyanın belirli bir yerinde daha uygun fiyata tasarlanıp, başka bir yerinde üretimi yapıp, ihtiyacı olan diğer bölgelere ulaştırılması kolay hale gelmiştir. Küresel rekabetin giderek arttığı bu ortamda ise işletmeler, maliyetleri düşürme ve müşteri memnuniyeti sağlayarak rekabet üstünlüğünü elde etme konusunda yeni yöntemler aramaya başlamıştır. Geçmişten günümüze kadar yaşanan bu süreçte insanların üretim ve tüketim ihtiyaçlarının, yaşanan teknolojik gelişmelerle arttığını ve bu duruma paralel bir şekilde lojistik alanının bir parçası olan kargo taşımacılık sektörünün de büyük bir yol kat ederek geliştiğini görmemiz mümkün olmuştur. Hava, kara ve deniz taşıma çeşitlerinden herhangi biriyle her tür yükü dünyanın dört bir yerine ulaştıran kargo taşımacılığı sektörü teknolojiye en iyi şekilde yararlanarak ve aynı zamanda teknolojinin gelişmesine de katkı sağlayarak dünya ekonomisindeki yerini almıştır. Teknolojinin gelişimini alanına olumlu yönde yansıtan kargo taşımacılık sektörü; yeşil kargo taşımacılığı, taşıma maliyetlerinin düşürülmesi ve verimli zaman kullanımlarına yönelik gelişmeler elde etmek ve müşteri memnuniyeti sağlamak amacıyla minimum maliyet ile maksimum faydayı elde etmeye olanak sağlayan drone teknolojisi faaliyetlerine Dünya çapında uygulamaya geçirmiştir. Bu çalışma drone teknolojisi ile ilgili faaliyetlerin ülkemizdeki kargo taşımacılık sektöründe yer alan işletmeler tarafından sektöre ne şekilde entegre edildiğini, ne durumda olduğunu ve nasıl bir süreç izlediğini kargo şirketlerinde görev alan belirli kişilerle görüşme sonucunda irdelenmiştir. Nitel çalışma yapılmış olup, durum çalışması (örnek olay) incelemesi ve yapılandırılmamış mülakat tekniği kullanılmıştır. Görüşme sonucu toplanan veriler örnek olaylara çevrilmiş ve durum çalışması yönteminde yer alan bütüncül çoklu durum deseni çerçevesinde birbirleriyle karşılaştırılarak sonuç ve önerilere ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Kargo, Drone, Teknoloji, Drone Pilotluğu

ABSTRACT

STRATEGIES FOR CARGO COMPANIES' READINESS FOR DRONE TECHNOLOGY UTILIZATION

İbrahim Enes ÜNLÜ

In the globalized world, the logistics sector has become increasingly influential, making it easier to design products and services at a specific location in the world, produce them elsewhere at a lower cost, and deliver them to other regions in need. In this environment of growing global competition, businesses have begun to seek new methods to reduce costs and gain a competitive advantage by ensuring customer satisfaction. Throughout history until today, we can observe that people's production and consumption needs have increased with technological advancements, and parallel to this, the cargo transportation sector, which is a part of the logistics field, has developed significantly. The cargo transportation industry, which transports all types of goods to every corner of the world through air, land, and sea, has taken its place in the global economy by making the best use of technology and contributing to its advancement. The cargo transportation sector, which positively reflects the development of technology in its field, has implemented drone technology activities worldwide to achieve green cargo transportation, reduce transportation costs, utilize time efficiently, and ensure customer satisfaction by obtaining maximum benefits with minimum costs. This study examines how activities related to drone technology have been integrated into the cargo transportation sector in our country by companies operating in the sector, their current status, and the process they have followed through interviews with specific individuals working in cargo companies. A qualitative study was conducted, and a case study and unstructured interview technique were used. The data collected through the interviews were transformed into case studies, and by comparing them within the framework of the holistic multiple case design in the case study method, conclusions and recommendations were reached.

Keywords: Logistics, Cargo, Drone, Technology, Drone Piloting

ÖNSÖZ

Dünya çapında, kargo taşımacılığı hızlı ve güvenilir teslimatlar için sürekli olarak yenilikçi çözümler aramaktadır. Son yıllarda drone teknolojisi, kargo şirketlerinin dikkatini çeken önemli bir yenilik haline gelmiştir. Drone'lar, kargo taşımacılığında devrim niteliğinde bir değişiklik sunarak hızlı, düşük maliyetli ve çevre dostu bir seçenek sunmaktadır. Bu da kargo şirketlerinin rekabet güçlerini korumalarına ve müşteri memnuniyetini artırmalarına yardımcı olmaktadır. Bu çalışma, drone teknolojisinin kargo şirketlerine doğru bir şekilde entegre edilmesine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Ayrıca, üzerine şu ana kadar Türkçe olarak henüz sınırlı sayıda akademik çalışmanın yapıldığı 'Drone Teknolojisi' kavramına dayanarak sonuçlandırılan bu çalışma bilimsel camiaya ve araştırmacılara önemli bir kaynak olması amacıyla da hazırlanmıştır.

‘Kargo Şirketlerinin Drone Teknolojisine Yönelik Hazırlık Stratejileri’ adlı çalışmamın konusunun belirlenmesinde ve hazırlanmasında değerli bilgilerini ve zamanını esirgemeyerek her fırsatta çalışmamla ilgilenen, bana yol gösteren kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Selva STAUB’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her zaman destekçim olan annem Habibe ÜNLÜ başta olmak üzere babam Nurullah ÜNLÜ ve kardeşim Rumeysa ÜNLÜ’ye sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca, yüksek lisans eğitimime başlamamda önemli bir faktör oynayarak beni cesaretlendiren ve desteğini esirgemeyen kıymetli büyüğüm Ömer ŞİMŞEK’e de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İbrahim Enes ÜNLÜ

Bandırma 11/07/2023

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI	İİ
GİRİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
BİRİNCİ BÖLÜM	2
ÇERÇEVESİ	3
1. LOJİSTİK KAVRAMI	3
2. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ VE FAYDALARI.....	5
3. LOJİSTİK KAVRAMI İÇİNDE KARGO TAŞIMACILIĞI	8
4. KARGO TAŞIMACILIĞI NEDİR?	10
5. KARGO TAŞIMACILIĞININ TÜRKİYE’DEKİ TARİHÇESİ	13
6. KARGO TAŞIMACILIĞINDA YER ALAN TEMEL KAVRAMLAR VE	16
TAŞIMA SÜRECİNİN İŞLEYİŞİ.....	16
7. KARGO TAŞIMACILIK HİZMETLERİNİN ÖNEMİ VE FAYDALARI.....	22
8. KARGO TAŞIMACILIK HİZMETLERİNİN MÜŞTERİYE SUNULMASI.....	25
9. TÜRKİYE’DE YER ALAN KARGO TAŞIMACILIĞIN SWOT ANALİZİ	28
9.1.Üstün Yönler.....	29
9.2.Zayıf Yönler.....	30
9.3.Fırsatlar	30
9.4.Tehditler.....	31
İKİNCİ BÖLÜMKARGO TAŞIMACILIK SEKTÖRÜNDE DRONE	
TEKNOLOJİSİ	33
KULLANIMI	33
1. DRONE TEKNOLOJİSİ	33

2. DRONE TEKNOLOJİSİNİN TARİHSEL SÜRECİ.....	36
3. DRONE ÇEŞİTLERİ VE ÖZELLİKLERİ.....	38
3.1.Sabit Kanatlı Drone’lar.....	38
3.2.Çok Rotorlu Döner Kanat Drone’lar.....	39
3.3.VTOL Drone’lar.....	41
4. DRONE TEKNOLOJİSİNİN FAYDALI ÖZELLİKLERİ.....	43
4.1.Eve Dönüş Özelliği.....	43
4.2.Güncel Uçuş Göstergeleri	43
4.3.Uçuşa Yasak Bölge.....	43
4.4.Uçuş Led Göstergeleri	44
4.5.Yer İstasyonu Görevi Potansiyeline Sahip Telefon Uygulamaları.....	44
4.6.ADS-B Sistemi	44
4.7.Yüksek Çözünürlüklü Görüntüleme	44
4.8.Ağ Üzerinden Görüntü Aktarımı	44
5. DRONE TEKNOLOJİSİNDE PİLOTLUK EĞİTİMLERİ.....	45
5.1.Drone Pilotluk Eğitimi Programları.....	47
6. DRONE TEKNOLOJİSİNİN HAVA SAHASINA UYARLANMASI.....	51
6.1.Güvenilirlik	52
6.2.Kanuni Düzenlemeler	52
7. DRONE TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM ALANLARI	53
7.1.Askerî Alan	53
7.2.Sivil Alan.....	54
7.2.1.Arama-Kurtarma ve Afet Yönetimi.....	55

7.2.2. Medya ve İletişim	55
7.2.3. Tarım Sektörü.....	56
7.2.4. Eğlence ve Hobi.....	57
7.2.5. Lojistik ve Kargo Taşımacılık	57
8. DRONE TEKNOLOJİSİNİN LOJİSTİK VE KARGO TAŞIMACILIK	58
SEKTÖRÜNDE KULLANIMI	58
8.1. Drone Teknolojisinin Kargo Taşımacılık Sektörüne Sunduğu Avantajlar	61
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	63
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR	63
1. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ	63
1.1. Araştırmanın Önemi	63
1.2. Araştırmanın Amacı	63
1.3. Araştırmanın Yöntemi	64
1.4. Araştırmanın Kapsam ve Kısıtları	65
2. ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ	65
2.1. Araştırmanın Hipotezleri	65
2.2. Evren ve Örneklem.....	65
2.3. Veri Toplama Aracı	66
3. ARAŞTIRMA SONUCUNDA OLUŞTURULAN ÖRNEK OLAYLAR	66
3.1. X İşletmesi Örnek Olayı.....	66
3.2. Y İşletmesi Örnek Olayı.....	68
3.3. Z İşletmesi Örnek Olayı	70
3.4. V İşletmesi Örnek Olayı.....	72

4. ÖRNEK OLAY ANALİZLERİ.....	74
4.1.Tutumlar.....	75
4.2.Zorluk	75
4.3.Rekabet Üstünlüğü Yaklaşımları.....	75
4.4.Teknolojik Uyum.....	76
4.5.Algılar Ve Endişeler.....	77
4.6.Gelecek Planları	78
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	79
KAYNAKÇA	85
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
EKLER	93
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar	xi
ŞEKİLLER	xii
LOJİSTİK VE KARGO TAŞIMACILIK KAVRAMLARININ KAVRAMSAL	

TABLÖLAR

Tablo 1: Kargo Taşımacılık Sektörünün SWOT Analizi	30
Tablo 2: Drone Pilotluk Eğitim Programları	47

ŞEKİLLER

Şekil 1: Sabit Kanatlı Drone Sistemi	36
Şekil 2: Çok Rotorlu Döner Kanat Sistemi	38
Şekil 3: VTOL Drone Sistemi	40



GİRİŞ

Ürünlerin, fikirlerin, kültürlerin ve dünya görüşlerinin alış verişiyle meydana gelen uluslararası bütünleşme sürecinin günümüzde aktif şekilde hayatımıza girmesiyle, lojistik sektörü de büyük önem kazanmıştır. Globalleşen dünyada etkili olan lojistik sektörü ile mal ve hizmetlerin dünyanın belirli bir yerinde daha uygun fiyata tasarlanıp, başka bir yerinde üretimi yapıp, talep edilen tüm bölgelere ulaştırılması kolay hale gelmiştir. Daha önceki zamanlarda sadece askeri alanda önemi bilinen lojistiğin, küresel rekabetin giderek arttığı bu ortam sayesinde, işletme faaliyetlerinde de ne denli önemli bir bileşen olduğu anlaşılmıştır. Lojistik sektörü sayesinde işletmeler farklı piyasalarda kendilerine yer edinerek hem mevcut müşterilerini koruma altına almış hem de potansiyel müşterilerine ulaşabilme imkânı bulmuştur. Bu gelişmeler sonucunda ise günümüz ekonomilerini ele aldığımızda net olarak görülmektedir ki küresel rekabet giderek artmıştır. Rekabetin giderek arttığı bu ortam ise işletmeleri rekabet üstünlüğü sağlayabilmeleri adına maliyetleri düşürme yöntemlerini aramaya sevk etmiştir. Geçmişten günümüze kadar yaşanan bu süreçte insanların üretim ve tüketim ihtiyaçlarının, yaşanan teknolojik gelişmelerle arttığını ve bu duruma paralel bir şekilde lojistik alanının bir parçası olan kargo taşımacılık sektörünün de büyük bir yol kat ederek gelişim gösterdiğini görmek mümkün olmuştur. Hava, kara ve deniz taşıma çeşitlerinden herhangi biriyle her tür yükü yahut ürünü dünyanın dört bir yerine gerek yurtdışı gerekse yurtiçi her bölgeye ulaştıran kargo taşımacılık sektörü teknolojiyen en iyi şekilde yararlanarak ve aynı zamanda teknolojinin gelişmesine de katkı sağlayarak ekonomideki yerini almıştır.

Geçmişten günümüze kadar kargo taşımacılık sektörü teknolojiyi kullanma konusunda hiçbir zaman çekimser olmamıştır. İşletmeler bu nedenle müşteri beklentilerini karşılamada ve memnun etmede avantaj elde etmiş olsa da rekabet üstünlüğünü sağlamada kalıcı bir üstünlük elde edememişlerdir. Rekabet üstünlüğü elde etmek amacıyla farklı yöntem arayışına giren işletmeler çarenin sadece avantaj sağlamak üzerine değil aynı zamanda dezavantajları da azaltabilecek yöntemlerle birlikte rekabet üstünlüğünde etkili olunabileceğinin farkına varmışlardır. Bu nedenle işletmeler taşıma maliyetlerinin düşürülmesi ve verimli zaman kullanımlarına yönelik gelişmeler

sağlayarak müşteri memnuniyetini yine yükselten, minimum maliyet ile maksimum faydayı elde edebilen drone teknolojisi faaliyetlerine Dünya çapında yönelmişlerdir. Türkiye’de de kargo taşımacılık sektöründe drone teknolojisinden yararlanmak son birkaç yıldır gündeme gelmiş olmakla birlikte henüz yeni yeni test aşamalarına geçilmiştir.

Araştırmanın amacı, kargo taşımacılık sektörüne birçok anlamda avantaj sağlayan drone teknolojisinin ülkemizde bulunan kargo işletmeleri açısından nasıl değerlendirildiği, ne durumda olduğu, nasıl bir süreç izlediği, sektöre ne şekilde entegre edildiği ya da ne şekilde entegre edileceğini ve kargo işletmeleri tarafından yapılan planlamaların neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Ortaya çıkan çıkarımlar sayesinde sektörde bulunan diğer işletmelerin drone teknolojisini işletme bünyelerine entegre edebilmeleri için nasıl bir süreç izlemeleri gerektiğini yahut nasıl bir planlama yapabileceklerini ifade etmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK ve KARGO TAŞIMACILIK KAVRAMLARININ

KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1. LOJİSTİK KAVRAMI

Ürünlerin, fikirlerin, kültürlerin ve dünya görüşlerinin alış verişiyle meydana gelen uluslararası bütünleşme sürecinin günümüzde aktif şekilde hayatımıza girmesiyle, lojistik sektörü büyük önem kazanmıştır. Globalleşen dünyada etkili olan lojistik sektörü ile mal ve hizmetlerin dünyanın belirli bir yerinde daha uygun fiyata tasarlanıp, başka bir yerinde üretimi yapıp, ihtiyacı olan diğer bölgelere ulaştırılması kolay hale gelmiştir. Bu yüzden lojistik, şirketler için hem kalite hem de maliyet açısından göz önünde bulundurulması gereken bir rekabet unsuru olarak gelişim göstermeye başlamıştır (Akiş, 2016: 1).

Lojistik kavramının birçok kuruluş ve kişi tarafından farklı biçimlerde tanımlamaları bulunmaktadır.

Lojistik kelimesi Yunanca logistikos kelimesinden meydana gelmektedir. Yunanca logistikos kelimesi hesap yapmada becerikli, herhangi bir sebebe yönelik aritmetik anlamlandırma olarak ifade edilmiştir. İlerleyen zamanlarda ise Yunanca logistikos kelimesi Avrupa dillerine Latince olarak logisticus şeklinde girmiştir. 1840 yılında ilk olarak Fransız Akademisi sayesinde taşımacılık yöntemlerini birleştiren ve onları eşgüdümleyen anlamına gelen logistique olarak tanımlanmıştır (Sezgin, 2008: 26).

Webster'in Akademik Sözlüğünde (Webster's Collegiate Dictionary) lojistik kelimesinin anlamı, askeri mühimmatın, tesis ve personelin temini, bakımı ve ulaşımı ile ilgilenen askeri bilimin konuları olarak aktarılmıştır. İşletme bilimine ait olmayan bir terim olmasıyla birlikte lojistik terimi, içerdiği lojistik yönetiminin temel kavramlarıyla birlikte özel ve kamu ayrımı yapılmaksızın birçok işletmenin faaliyetlerine de uygulanabilecek niteliktedir (Sezen, 2001: 24).

Lojistik terimi işletme literatüründe, günümüzde adı Tedarik Zinciri Profesyonelleri Konseyi (CSCMP-Council of Supply Chain Management Professionals) olan, eski adıyla Lojistik Yönetim Konseyi (CLM-Council of Logistics Management) tarafından 1985 yılında yapılan konferanstaki bir tanım ile girmiştir. Yapılan bu tanıma göre; lojistik; müşterilerden meydana gelen talepleri karşılamak için her çeşit ürün,

hizmet ve bilgi akışının, oluşumunda etkili olan hammaddenin ilk noktasından ürünün tüketiminin gerçekleştiği son noktasına kadar kapsayan tedarik zinciri içindeki süreçlerinin etkili ve faydalı şekilde planlanması, taşınması, uygulanması, depolanması ve kontrol altında tutulması olarak ifade edilmiştir (Grant ve Ark., 2006: 3-4).

The International Society of Logistics-SOLE (Uluslararası Lojistik Topluluğu) tanımına göre lojistik, sistemin tüm ömrü boyunca amaç olarak verimli kaynak kullanımı sağlayarak, lojistik elemanlara ihtiyaç duyulan ilginin devamlı gösterilmesi sonucunda istenilen anda gerekli müdahalelerin yapılmasıyla etkin bir şekilde kaynak kullanımının gerçekleştirilmesidir (Sezgin, 2008: 27).

Kasilingam'a göre lojistik; ürünleri, miktarları, müşterileri ve zamanı doğru bir şekilde ilişkilendirerek ulaşılabilirliği garanti altına alan faaliyetlerin bütünüdür (Kasilingam, 2000).

Literatürde sık sık karşımıza çıkan “Yedi Doğru” (7Rs:Seven Rights) tanımlamasına göre lojistik, doğru miktarda, doğru malzemenin, doğru durumda, doğru fiyatla, doğru tüketiciye, doğru zamanda, doğru yerde kullanılabilirliğini sağlamaktır (Günay, 2005: 5).

Maliyet faktörü göz önüne alınarak yapılan bir tanıma göre lojistik; işletmelerin kazançlarını arttırmak amacıyla ürün ve malzemelerini, hazır mamulleri ve parçaları planlı bir şekilde depolayan, kontrol eden ve akışını sağlayarak yönetsel sorumluluk oluşturmayı hedefleyen bir sistemdir. Bu tanımdan yola çıkarak lojistik faaliyetlerinin başarılı olması sonucunda maliyetlerin azalması, işlerin hızlandırılması ve müşteri hizmetinin iyileştirilmesi ortaya çıkacaktır (Akçay, 2005: 34).

Lojistik genel olarak, hedeflenen müşteriye ihtiyaç duyulan zamanda istenilen yerde gerekli ürünleri ve hizmetleri sağlamak olarak ifade edilmektedir. Lojistik; paketleme, depolama, stok, bilgi ve sevkiyatın entegrasyonunu içermektedir. Bu sebeple lojistik, üretilen yer ile tüketilen yer arasında ayrım olduğu sürece daima kendinden söz ettirecek bir kavram olacaktır (Tunç, 2006: 4).

Lojistik, anahtar bir unsur olarak özellikle uluslararası şirketlerin rekabet stratejilerinde ön plana çıkmaktadır (Visser, 2007:214). Lojistikte amaç; işletmenin

devamlılığı açısından organizasyonu, hayati pazar değişkenlerinden olan kalite, hizmet, fiyat ve zaman unsurlarına karşı dayanıklı hale getirmektir (Alkusal, 2006: 21).

Aynı zamanda lojistiğin temel hedefi, müşteriye verilen hizmette maksimum kaliteye ulaşarak ve kaynak yatırımlarını en uygun şekilde kullanarak rekabet avantajı oluşturmaktır (Sancaklı, 2006: 7).

Kısaca ifade etmek gerekirse, lojistik, ürün ve hizmet teminine yönelik yönetim, planlama, örgütlenme ve nakliye işlemlerinin bütünüdür (Bilgisu, 2007: 5).

Tüm tanımlardan yola çıkarak lojistiğin; malzeme, kaynak ve bilgi akışını yöneterek ürünlerin veya hizmetlerin kaynağından tüketiciye ulaşmasını sağlayan süreçlerin planlanması, uygulanması ve kontrolü olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca, lojistik, bir ürünün tedarik zinciri boyunca hareket etmesi için gerekli olan tüm faaliyetleri içermektedir, şeklinde ifade edilebilmektedir.

2. LOJİSTİĞİN ÖNEMİ VE FAYDALARI

Günümüz ekonomilerini ele aldığımızda net olarak görülmektedir ki küresel rekabet giderek artmaktadır. Rekabetin giderek arttığı bu ortam ise işletmeleri maliyetleri düşürme yöntemlerini aramaya sevk etmektedir. İlk önceleri, sadece, askeri alanda önemi anlaşılan lojistiğin, küresel rekabetin giderek arttığı bu ortamda, işletme faaliyetlerinde de ne denli önemli bir bileşen olduğu anlaşılmaktadır. Lojistik, işletme faaliyetlerinin bir parçası olmaya 1960'lı yıllardan sonra başlamıştır. Bu süreçten sonra hem tüketiciler, hem işletmeler, hem de ülkeler için değeri her geçen gün artan bir faaliyet olarak önümüze çıkmaktadır (Kurt, 2010: 99).

Doğru ürün veya hizmetin doğru koşullarda, doğru miktarda, doğru zaman ve yerde, doğru fiyatla, doğru müşteriye ulaştırılmasının ekonominin tüm birimleri için müşteri memnuniyeti, rekabet avantajı, maliyet tasarrufu, iş verimliliği ve küresel ticaretin desteklenmesi gibi birçok faydası vardır. Lojistik faaliyetlerin önemini ülkeler, işletmeler ve bireyler olarak tek tek ayrı bir şekilde ele almak mümkündür (Kurt, 2010: 100).

Bireyler açısından lojistik faaliyetlerin önemi değerlendirmek gerekirse tüketici adı altında nitelendirilen bireylerin hayatlarını idame ettirebilmesi için istek ve

ihtiyaçlarını karşılaması gerekmektedir. Bu istek ve ihtiyaçlarını karşılarken ise ekonomik anlamda minimum maliyetle maksimum fayda elde etmek isterler. Bireyler açısından lojistiğın önemi, bireylerin istek ve ihtiyaçlarını lojistik faaliyetlerin gelişimi sayesinde, daha düşük maliyetle daha çok fayda elde edecek şekilde karşılayabilme imkânına olanak sağlamasıyla alakalı olmaktadır. Bu beklentiler içerisinde olan bireysel müşterileri fark eden işletmeler beklentileri karşılamak için 1980’lerde “tam zamanında üretim (Just-In-Time)” ve “yalın üretim” gibi stratejileri benimsemişlerdir. Tam Zamanında Üretim (Just In Time) stratejisi; iş akışı süresini ve müşteri taleplerine yanıt süresini azaltarak üretim sistemlerinde çeviklik sağlamayı amaçlarken, yalın üretim stratejisi ise müşteri taleplerine göre en az kaynak kullanarak, en kısa sürede, en düşük maliyetle ve hatasız bir şekilde üretimi gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda işletmeler üretimi tamamlanmış ürünleri hızlı bir şekilde müşteriye tedarik etmek için “Erteleme (Postponement) İlkesi” ve “Hızlı Tepki (Quick Response)” gibi benzeri yaklaşımlarla zaman odaklı rekabeti hedefleyerek tedarik sistemlerinde, dağıtım sistemlerinde ve müşteri hizmetlerinde iyileştirmeler meydana getirmiştir. Yapılan bu önemli lojistik yenilikler sayesinde bireysel müşteri beklentileri etkin bir şekilde karşılanmıştır (Zeybek, 2007: 394).

Üretim, dağıtım ve tedarik süreçlerinde gelişmiş lojistik yöntemlerinden yararlanan işletmeler piyasada “arz edenler” olarak yer almaktadır. Piyasada arz eden işletme; ürünlerin kalitesini, fiyatlandırmasını, dağıtımını ve müşteri hizmetlerini etkin bir şekilde yönetmeyi amaçlayarak rekabetçi bir pazarda müşterilerin beklentilerini karşılayarak verimli bir üretim süreci, doğru pazarlama stratejileri ve etkili bir dağıtım ağına sahip olmaktadır. Bu tarz işletmeler şöyle ki, lojistik faaliyetlere gereken önemi veren işletmelerdir. Bu işletmelerin yer aldığı piyasada, müşteri istediğı ürün veya hizmeti doğru yerde istediğı zaman uygun fiyata bulabilir. Diğer yandan lojistik faaliyetlere gereken önemi vermeyen işletmelerin yer aldığı bir piyasada ise müşteri istediğı ürün veya hizmeti doğru yerde, istediğı zaman, uygun fiyata bulamaz. Bu sebepten dolayı lojistik faaliyetlere gereken önemi veren işletmelerin yer aldığı piyasada bulunan müşterinin, lojistik faaliyetlere gereken önemi vermeyen işletmelerin yer aldığı bir piyasada bulunan müşteriye göre hayat standardı daha yüksek olmaktadır. Piyasada

birden fazla aynı ürün ve hizmeti sunan işletme olduğundan dolayı da işletmeler için rekabet kaçınılmaz hale gelmektedir. İşletmelerin birçok farklı pazara ulaşabilmesi ve rekabet edebilmesi için etkin lojistik ve ulaştırma faaliyetlerinin var olması gerekmektedir. Etkin lojistik faaliyetleri, malzeme akışının, tedarik zinciri yönetiminin ve lojistik süreçlerin en verimli şekilde gerçekleştirildiği faaliyetleri ifade etmektedir. Etkin lojistik faaliyetleri, stok maliyetlerinin düşürülmesi, teslimat sürelerinin kısaltılması, müşteri memnuniyetinin artırılması, rekabet avantajının elde edilmesi ve operasyonel verimliliğin iyileştirilmesi gibi birçok avantaj sağlamaktadır. (Kurt, 2010: 100).

İşletmeler için lojistik yönetiminin önem kazanmasının nedenleri aşağıdaki gibi kısaca açıklanabilir (Kobu, 1999: 200-201):

- Pazarlar arası ve üretim yeri mesafelerinin artmasına bağlı olarak taşıma maliyetlerinin de artması.
- İşletme maliyetlerinin azalmasında etkili olan üretimde kullanılan teknolojilerin gelişimini hemen hemen tamamlamış olmasından dolayı işletmelerin maliyet düşürmek için lojistik alanına yönelmesi.
- Farklılaşan tüketici taleplerini tedarik etmek için ürün çeşitliliğinin artırılması.
- Haberleşme alanında meydana gelen teknolojik gelişmeler, bilgisayar kullanım oranlarının artması.
- Girdi maliyetlerini düşürmek ve sosyal sorumluluk bilinci ile çevreyi korumak için kullanılmış olan malzemelerin tekrar kullanılmak üzere yapılandırılması.
- Rekabet koşullarında farklılıklar meydana gelmesi, global işletmelerin artması.

İşletmeler yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı lojistiğin önemini anlamış durumdadırlar. Ayrıca, bir işletmede yer alan lojistik sistemi üretim, dağıtım ve satın alma faaliyetleriyle de doğrudan ilgilidir. Bu kadar büyük bir alanı kapsayan lojistiğin önemini, büyük işletmelerde kavramışlardır ki işletme organizasyonunda üst yönetim seviyelerinden biri olarak lojistik yer almaktadır (Özcan, 2008: 281-282).

Lojistiğin, bireyler ve işletmeler için önemli olduğunu mikro düzeyde bakarak görebilirken toplum refahı ve ekonomi içinde önemli olduğunu makro düzeyde bakarak görebiliriz. Makro düzeyde bakıldığında ülkelerin rekabette üstünlük göstermeleri ve

buna bağılı olarak gelişmişlik düzeyleri lojistikte sağlamış oldukları başarıyla doğru orantılıdır. 2007 yılında “The Logistics Performance Index and Its Indicators (Lojistik Performans İndeksi ve İndikatörleri)” adlı Dünya Bankası tarafından ilk olarak yayınlanan çalışmaya göre rekabet üstünlüğü sağlayan ve bundan dolayı gelişmişlik düzeylerinin yüksek olduğu ülkelerde, üretim maliyetlerinde elde edilen avantajlardan çok lojistik faaliyetlerinde ulaşılan başarıların katkısının daha çok olduğu belirtilmiştir. Lojistik faaliyetlerindeki bahsedilen başarı ise özel sektör ve kamu hizmet sağlayıcıların yeterliliği, sistemin şeffaflığı, gümrük rejimleri, tedarik zinciri ve güvenli ticaret sisteminin olması ile altyapı kalitesi gibi etkenlere bağılıdır (Arvis, 2007: 13-14).

Ülkeler eğer lojistik faaliyetlerin verimliliğini arttıran temel faktörlere önem verirlerse artan ticaret hacmi ile birlikte kendilerine küresel pazarda iyi bir yer edinebilirler. Her ülkede yer alan işletmelerin dış ticaret yapma kolaylığı bu temel faktörler sayesinde olur ve ihracat artar. Meydana gelen ihracatın artmasıyla işletmelere sağlanan faydalar şunlardır (Nolan, 1984: 237):

- Ürün veya hizmetin mevcut yaşam süresini uzatır.
- Elde edilen gelirleri arttırır.
- Yurtiçi pazarında belirli zamanlarda ihtiyaç duyulmayan dönemlik ürünlerin talebini dengeler.
- Müşteri sayısında artış meydana gelir.
- Birim başına denk gelen sabit maliyetleri azaltır.
- Verimliliği arttırır ve vergi avantajları sağlar.

3. LOJİSTİK KAVRAMI İÇİNDE KARGO TAŞIMACILIĞI

Bir noktadan teslim alınıp farklı bir noktaya taşınarak teslimatı gerçekleştirilen paket veya belgelere kargo, bu ürünlerin taşımacılık hizmetini gerçekleştiren kuruluşlara da kargo şirketi denilmektedir. Lojistik ise yalnızca bir ürünün belirli bir noktadan alınıp belirli bir noktaya teslim edilmesi değil aynı zamanda o ürünün meydana gelme, büyüyerek gelişim gösterme, üretime geçilme, teslim edilme, kullanıma sunulma ve kullanım süresinin bitmesiyle geri dönüşüm sonucunda yok olma aksiyonlarının tamamını kapsamaktadır. Bahsedilen bu lojistik aksiyonları bütünü temsil ederken kargo

taşımacılığı bu bütünün bir parçası olarak, koordinasyonun önemli derecede yürütüldüğü ve müşteri memnuniyetinin kişiden kişiye farklılık gösterdiği bir hizmettir.

Kargo şirketlerinin amacı, gönderici tarafından teslim aldığı ürünü herhangi bir sorun olmadan sağlam, hızlı ve zamanın da alıcısına teslim etmektir (Kaya, 2015: 39).

Globalleşen dünya ile birlikte oluşan yeni ekonomik yapı çerçevesinde, özellikle oluşan maliyetlerin azaltılması konusunda lojistik faaliyetlerinin ya da hizmetlerin önemi eski zamana kıyasla çok daha fazla önem kazanmış ve insanoğlunun sabitleşen fikirleri doğrultusunda sadece taşımacılık olarak yer edinmiş olan lojistik, kargo taşımacılığından bağımsızlaşarak yeni bir sektör haline gelmiştir. Bu sayede lojistik hizmetleri müşteri ihtiyaçlarını yerine getirmek amacıyla ürünlerin, servis hizmetlerinin ve bilgi paylaşımlarının başlangıç konumundan tüketim konumuna kadar sadece teslimatını değil aynı zamanda etkili bir şekilde akışını, ürün hareket rota planlanmasını, uygulanmasını, depolanmasını ve kontrolden geçirilmesini, tedarik sürecinde yer alan bir halka olarak gerçekleştirmeye başlamıştır (Gödekmerdan ve Deniz, 2011: 384).

Her ne kadar kargo taşımacılık hizmetleri lojistik faaliyetlerinin bir parçası olarak karşımıza çıksa da kendine özel belirli bazı karakteristik özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler; teslimat takip yeteneği, para iadesi sunma garantisi, adresten alım ya da şubeden alım, adrese teslim ya da şubeye teslim, bulunulan kata teslimat veya özel kurye rolü gibi farklılaştıran karakteristik özelliklerdir. Bu sebeple müşteri tarafından alınan kargo taşımacılık hizmeti sadece kurumsal müşteriler için değil, bireysel müşteriler içinde oldukça tercih edilen, cazip bir konumdadır (Gulc, 2017: 36-37).

Ayrıca, taşımacılık işi ile uğraşan diğer ulaştırma işletmelerinden de farklı olan kargo taşımacılık işletmeleri, hem bireysel hem kurumsal alanlarda üretim yapan ya da tüketim ihtiyacında bulunan müşterilerine hizmet etmektedir. Kargo işletmeleri için hizmeti satın alan müşterilerinin memnuniyetleri çok önemlidir. Bunun nedeni ise, işletmelerin kargo taşımacılık sektöründe varlığını sürdürebilmesi için müşteri memnuniyetini daima karşılaması gerekmektedir. Dolayısı ile hizmet kalitesini müşteri ihtiyacına göre daima yüksek tutmaya ve geliştirmeye çalışır (Hume, 2008: 353).

4. KARGO TAŞIMACILIĞI NEDİR?

Kargo kelimesi İspanyolca kökenli olan İngilizce “Cargo” kelimesinin anlam olarak “yük” anlamına denk gelen yabancı bir kelimedir. “Ambalajlanmış veya herhangi bir kap içerisinde bulunan ve ağırlığı 100 kg’dan fazla olmayan tüm yük çeşitleri bu tanıma girmektedir. Belirli bir türe sahip olan ve belirli bir ağırlığı geçmeyen tüm eşyalar kargo olarak tanımlanabilir.” Ancak günümüzde kargo tanımı herhangi bir evrak düzenlenerek ve eşlik edilmeden taşınan bagajlara kargo denilecek şekilde güncellenmiştir (Songur, 2016: 3).

Yapılan bu tanımla, araştırmamız çerçevesinde drone teknolojisi ile bağlantılı olması adına 100kg ile sınırlandırarak kabul etmiş ve bu tanımdan yola çıkarak kargo kelimesinin taşınacak yük veya eşya olarak ifade edilmesinin mümkün olacağını bununla birlikte ayrıca, bir taşıma aracı veya lojistik şirketi tarafından müşterilerden alınarak belirli bir rota ve plan doğrultusunda hedef noktaya ulaştırılan malzeme, paket ya da eşya demenin mümkün olacağı tanısına varılmıştır.

Geçmişten günümüze kadar yaşanan süreçte insanların üretim ve tüketim ihtiyaçlarının, yaşanan teknolojik gelişmelerle arttığını ve bu duruma paralel bir şekilde kargo taşımacılık sektörünün de büyük bir yol kat ederek geliştiğini görmek mümkündür. Hava, kara ve deniz taşıma çeşitlerinden herhangi biriyle her tür yükü dünyanın dört bir yerine ulaştıran kargo taşımacılığı sektörü teknolojiye en iyi şekilde yararlanarak ve aynı zamanda teknolojinin gelişmesine de katkı sağlayarak dünya ekonomisindeki yerini almaktadır (Songur, 2016: 4).

Kargo sektörü, oldukça rekabetçi ve küreselleşen pazarlar sebebiyle her geçen gün hızla büyüyen bir sektördür. Küresel ve yerel ticaret üzerinde etkisi olan kargo sektörü, hem ticari faaliyet gösteren işletmelere hem de bireysel müşterilere taşıma ve aktarma hizmeti sunmaktadır. Ayrıca, müşterilerini çeşitlendiren kargo işletmeleri gerçekleştirilen müşteri operasyonlarının başarısında en kritik rolü oynamaktadır. Lojistik kaynaklarına göre kargo terimlerinden biri olan transfer merkezleri, hub olarak isimlendirilir. Hublar, taşımacılıkta kargoların aktarma ve dağıtım noktaları arasında geçiş yapmalarında hizmet veren özel tesislerdir. Kargoların alıcılarına teslim edilme sürecinde transfer merkezleri, aktarma ve dağıtım noktaları doğrultusunda izlemiş oldukları planlama bir sistemi ifade

etmekte ve etkili iş akışı süreci için gerekli olmaktadır. Bu sistemin bulunmasındaki amaç ölçek ekonomilerinden faydalanarak taşıma maliyetlerini düşürmektir (Şimşek ve Tüysüz, 2015: 1).

Global kargo işletmelerinin birçoğu strateji olarak kargoları şubelerinden toplamak için çeşitli dağıtım merkezleri bulundurarak bu merkezlerden farklı taşıma yollarıyla bir başka transfer merkezlerine aktarmayı benimsemektedir. Buralarda yer alan kargolar daha sonra işletmenin müşteri alanında bulunan şubeleriyle nihai varış yerine teslim edilmektedir. Müşterilerine lojistik hizmetleri sunan kargo işletmeleri bu sayede müşterilerinin maliyetlerini azaltmalarına ve temel faaliyetlerine odaklanmalarını sağlayarak rekabet üstünlüğü kurmalarında önemli bir rol üstlenmektedir (Tüysüz ve Şimşek, 2017: 167).

Günümüzde rekabet ortamının karakteristik özellikleri, arz ve talepteki belirsizliklerin yüksek olması, teknoloji ve ürün yaşam döngülerindeki sürenin kısılması ve pazarların küreselleşmesi olarak göz önüne çıkmaktadır. Bu rekabet ortamında hizmet veren gönderici statüsünde yer alan üreticiler ile perakendeciler, müşteri değerini maksimum seviyeye çıkarabilmek ve toplam maliyeti minimum seviyeye indirebilmek için üretim sistemlerini küreselleştirerek “Tam Zamanında” felsefesiyle müşteri gereksinimlerinin daha hızlı bir şekilde karşılanabileceği, daha iyi hizmeti destekleyen ve esnekliği önemli ölçüde arttırabilen bir felsefeyi benimsemişlerdir. Bu sayede kargo taşımacılık hizmeti veren işletmeler tüketici taleplerini karşılamak, tedarik zinciri yönetimini desteklemek ve uluslararası ticareti kolaylaştırmak gibi birçok sektörde ve işletmede önemli bir rol oynamaktadır (Jang vd., 2013: 493).

Kargo taşımacılığı, ticaretin ve ekonominin sağlıklı işleyişi için önemli olmaktadır. İşletmelerin tedarik zinciri yönetimini desteklemekte, müşteri memnuniyetini artırmakta ve malzemelerin zamanında doğru yerlere ulaşmasını sağlamaktadır ancak bu süreç kolay olmamakla beraber çeşitli zorlukları bulunmaktadır.

Kargo taşımacılığında aşılması gereken bu temel zorluklar; ürün ve hizmetlerin teslim edilmesindeki güvenirlik, taşıma maliyetleri, hizmet süreleri ve taşıma filosunun eksikliğidir. Bahsedilen bu temel zorluklar karar vericiler ve ilgili makamlar tarafından

bertaraf edilebilir (ORTEC, 2013). Yapısı gereği, ulaşım ihtiyacı hem zaman hem de mekân ile ilgili sistemlerde eşit ve kesinlik özelliğine sahip değildir. Trafik akışı için genellikle yeterli olmayan şehirleşmiş alanlar, kargo ve yolcu hareketlerinin yoğunluğunu arttırmaktadır. Çeşitli nedenlerden dolayı yetersiz kalmış karayolu ulaşımına bağlı olarak bazı alanlarda tıkanıklık gözlemlenebilir. Ayrıca, yaşanan bu duruma ek olarak sanayi kollarında üretilen ürünlerin veya iç liman ve limanlardan alınan ürünlerin transit taşımacılığı da trafik akışında yaşanan sıkışıklığın artmasına neden olmaktadır. Şehirleşmiş bölgelerdeki ulaşım sistemi, yukarıda bahsedilen durumlardan kaynaklanan ulaşım ihtiyaçlarına göre kentsel lojistiği yöneten kurumlar tarafından sürekli olarak ayarlanmak zorunda kalabilmektedir (Montwill, 2016: 368).

Lojistik performans ölçütleri ve göstergeleri, tedarik zincirinde bulunan ortakların arasında meydana gelen lojistik operasyonun ne denli verimli olduğunu ölçmek için kullanılacak zaman, güvenilirlik ve maliyetleri içermektedir. Bu gösterge ve ölçütlerin arasında hatasız teslimat, zamanında teslimat, planlı teslimat gerçekleştirme, yüksek talep zamanlarında teslimatlar, hasarlı siparişler, acil teslim edilmesi gereken siparişler, teslim süresi, kargo alanı, stokların mevcudiyeti, sipariş doldurma oranı ve kısa nakliye süresi gibi spesifik ölçütler özellikle önemlidir (Aharonovitz vd., 2018: 290).

İnsan faaliyetlerinin neredeyse tümü ürünlerin hareketlerine, taşımacılığına bağlıdır. Ürün hareketleri, ürünlerin üretim sürelerinin, zamansal ölçeklerinin ve işletmeler ile destinasyonları (varış yeri) arasındaki etkileşim farklılıklarından dolayı şehir içi kargo taşımacılığı şehirlerarası kargo taşımacılığa göre daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu nedenleri arasında belgeler ve sınırlamalar ile mesafe ve süre unsurları yer almaktadır. Kargo taşımacılığı yönetim sorunları, bölgesel ve yerel yetki sınırlarını aşmaktadır. Şehir planlamalarından ve uygulamalarından sorumlu olan yetkililer, genellikle kargo taşımacılığını etkileyen etkileşimlerin ve olumsuz karmaşık faktörlerin farkına varamazlar. Şehirlerarası kargo taşımacılığı faaliyetlerini gerçekleştirmek belirli bir şehir alanı içinde kargo taşımacılık faaliyetlerini gerçekleştirmeye göre daha kolaydır. Kargo taşımacılığı faaliyetlerin sonucunda meydana gelen bazı yoğun dönemlerdeki trafik tıkanıklığı, gürültü kirliliği gibi şehirlerdeki belirli sorunlar şehir planlamalarında veya uygulamalarında dikkat edilmesi gereken unsurlardır. Yaşanan ve yaşanabilecek bu

sorunların doğrultusunda, kargo taşımacılık modelleri gerek karayolu gerek havayolu gerekse de denizyolu uzun zamandır şehir planlamalarında ve kentsel taşımacılık politikası oluşturmada destekleyici bir nitelik sunmuştur (McLeod vd., 2019: 24).

Kargo taşımacılığı olumsuz etkileyen şehir planlamalarının, trafik problemlerinin yahut maliyet artışlarının meydana getirdiği sorunlar için ise günümüzde modern taşımacılık modeli olarak drone teknolojisi gün yüzüne çıkarak kargo taşımacılık sektörüne entegre edilmeye çalışılmaktadır.

5. KARGO TAŞIMACILIĞININ TÜRKİYE’DEKİ TARİHÇESİ

Yüzyıllar boyunca birçok topluma hükmetmiş, sosyal ve ekonomik boyutta bu toplumlara yön göstermiş bir millet olan Türkler, ulaşım ve haberleşmeyi kalkınmanın en gerekli alt yapılarından biri olarak ele almışlardır. Bu çerçevede Osmanlı İmparatorluğu'nda posta teşkilatı kurulmuş ve haberleşme ağları oluşturulmuştur. Böylelikle haberler, mektuplar ve resmi yazışmalar hızla ulaştırılmış ve iletişim güçlendirilmiştir. Teknolojinin gelişim göstermediği zamanlarda haberleşme sürecini en faydalı şekilde sağlamak için özel ekipler kurulmuş ve dönemin şartları ele alındığında muhteşem bir haberleşme süreci oluşturulmuştur. Özellikle Osmanlı İmparatorluğu döneminde, geniş bir imparatorluk topraklarına sahip olunması ve farklı bölgeler arasındaki bağlantıların sağlanması için etkili ulaşım ağları inşa edilmiştir. Osmanlı İmparatorluğu, karayolu ağını genişletmiş, köprüler, kervansaraylar ve yol güvenliği gibi unsurlara önem vermiştir. Aynı zamanda denizyolu taşımacılığı da geliştirilmiş, limanlar, tersaneler ve deniz ticareti desteklenmiştir. Taşımacılık ve haberleşme alanındaki gelişmeler cumhuriyetin kurulmasından sonra hız kazanmıştır (Mecham, 2004: 163). Teknoloji ve sanayi alanında 1950’li yıllarda yaşanmaya başlayan gelişmelerle ortaya çıkan bilgiye sahip olma süreci, ulaşım sektörünün ekonomik modeller arasında önemli derecede yer edinmesine neden olmuştur. Meydana gelen bu oluşuma 1965-1970’li yıllara kadar destek veren nakliye ve ulaşım sektörü, öz gelişim zorunluluğunu fark ederek yapılanmaya başlamıştır. 1970’li yıllarda sanayi devrimine paralel bir şekilde ilerleme kaydedip gelişen teknoloji, yaşanan bu sürece hız kazandırmıştır. Olayların sonucunda üretimde ani büyük bir artış meydana gelmiş ve bunu dengelemek adına

tüketici toplumunun oluşturulma çabaları başlamıştır (Photis, 2007: 68). Tüketici toplumunun ortaya çıkmasıyla birlikte, 1970'li yıllarda hızla ilerleyen bilgi çağı, tüketiciler için bilgiye erişimi artırmıştır. İnsanların toplumsal ihtiyaçları ve bilginin artışı sonucunda oluşan tüketim; iletişim alanındaki eksiklerden dolayı zaman zaman duraksamıştır (Mecham, 2004: 163). Yaşanan bu iletişim eksikliğini ortadan kaldırmak adına kendini geliştiren dünya ekonomileri, hızla ulaşım sektörüne rotayı çevirmiş ve 1970'li yıllardan başlayarak ulaşım sektörü ekonomik boyutta önemini fark ettirerek yatırımcıların dikkatini hızla çekmeyi başarmıştır. Aynı zamanda gelişen dünya ile ulaşım sektörü, sektöre gelen yatırımların kendi içerisinde şekillenmesine de sebep olmuştur. Özellikle başlangıçta ulaşım sektörünün bir parçası olarak hayata giren kargo taşımacılığı daha sonra ulaşım sektörünün içinden gelişim gösterip sıyrılarak kendi başına bir sektör olmayı başarmıştır. Yeni bir sektör olarak meydana gelen kargo taşımacılığı 1980'li yıllardan itibaren ulaşım sektöründen tamamiyle farklılaşarak işleyiş olarak kendi bünyesinde barındırdığı kurallarının hukukunu oluşturmuştur. Ayrıca, bu sektörün talebi arttıran globalleşen dünya ekonomisinin tüketici ve üreticileri, stok olmadan çalışan kaliteli ve hızlı taşımacılık gereksinimini oluşturmuştur (Deniz ve Gödekmerdan, 2011: 385).

Şuana kadar ki geçen zaman zarfında insanların tüketim ve üretim gereksinimlerinin iletişim teknolojisi sayesinde zenginleşmesi, kargo taşımacılığı sektörünü günümüzdeki yerine taşımıştır. Hava, kara ve deniz yollarıyla dünyanın her bir yerini birbirine bağlayan kargo taşımacılığı sektörü, iletişim teknolojisini en faydalı şekilde kullanmasının yanı sıra aynı zamanda bu teknolojiyi geliştirebilen bir sektör olarak da dünya ekonomisindeki konumunu almıştır. Dünyada yaşanan bu gelişmeler, 1970'li yıllardan itibaren Türkiye'de etkisini göstermeye başlamıştır. Ülkemizde de etkisini göstermiş olduğu bu yıllarda, giderek yükselen sosyal ve ekonomik gelişmeler, taşımacılık sektörünün hem niceliksel hem de niteliksel yapısının değişim göstermesinde ve gelişim sağlamasında çok önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca, yetersiz kalan geleneksel taşımacılık yöntemleri kargo işletmelerinin oluşumunu bir zorunluluk haline getirmiştir. Ancak, o yıllarda Türkiye'de tüketim ve sanayileşme adına herhangi bir yapılanmaya

gidilmediğinden, kargo taşımacılık sektörünün yatırım ihtiyacının fark edilmesine izin verilmemiştir (Mecham, 2004: 163).

1980’li yıllarda Gümrük Birliği çalışmaları, dış ticarete yürürlüğe giren teşvik politikaları ve kamusal özelleştirmeleriyle aslında olgunlaşma sürecinde olan ekonomik yapı yüksek bir eğilim yakalamıştır. Nihai tüketici, perakendeci, toptancı ve üreticiler arasındaki ilişkiler, sıcak paranın canlı tutulmasından ve ihracatta meydana gelen büyük artış ile para politikalarının şekillenmesinden dolayı farklı boyutlara ulaşmıştır (Forslund, 2007: 901). Başlangıcı 1980’li yıllarda olan bu hareketlilik ve gelişmeler nedeniyle toplu mal alımı gibi stoklama faaliyetlerinin tercih edilirliğinde büyük düşüşler gözlemlenmiştir. Tüketiciler, geleceğe yönelik düşüncelerinden sıyrılıp sadece ihtiyaç duyulan anda satın almayı daha uygun bulmuş ve tercih etmişlerdir. Gelişen ve değişen ekonomik yapının yönlendirmesiyle birlikte tüketiciler, toplu alım yaparak ve bu alımları stoklayarak meydana gelebilecek çeşitli maliyetlerden kaçınmışlardır. Bunun yerine tüketiciler, ihtiyaç duyulan zamanda ihtiyacı karşılayacak miktarda sürekli kendini yenileyebilecek bir tedarik ihtiyacına yönelmişlerdir. Bunun sonucunda, güvenli, hızlı ve ürünün istenilen noktadan alınıp istenilen bir noktaya teslimi yapılan bir taşıma ve dağıtım sistemi ortaya çıkmıştır. Tüketici için gerekli olan bu fiziksel ihtiyacı karşılayan kargo işletmelerinin önemi oldukça artmıştır. Kargo işletmelerinden hizmet alan müşteriler, çok daha az miktarda para bağlayarak, stok gereği oluşturmayacak günlük ihtiyacı karşılayacak miktarda alımlar yaparak, istenilen yerden ürün alma rahatlığına, verimliliğine, karlılığına ve kalitesine kavuşmuştur (Deniz ve Gödekmerdan, 2011: 386).

Gelişim göstererek büyüyen ekonomik yapı sayesinde toplumsal yaşamda etkilenmiş ve değişime uğramıştır. Bu etkileşimle değişime uğrayan hayat standartları yeni ihtiyaçlar meydana getirerek kargo taşımacılık sektörünü canlandırmış ve tüketiciyle üreticiyi birbirine yakınlştırarak, geleneksel taşımacılık modelinin ulaşamadığı boyutlarda hizmet veren bir yükselişe geçmiştir (Simona ve Maggi, 2003: 492). Kargo işletmelerinin oluşmasındaki ve faaliyete geçmesindeki en önemli faktör ise meydana gelen bu etkileşimle oraya çıkan değişimler olmuştur. Geleneksel taşımacılık modeline göre kargo işletmelerinin farklılıkları; verilen taşımacılık hizmetini müşteri odaklı iyi

ilişkiler kurarak ve aynı zamanda bu hizmeti özel, kamu veya bireysel olarak ayırt etmeksizin kaliteli, güvenli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirmesidir.

1980'li yıllarda Türkiye'de hayata etki etmeye başlayan bu hızlı değişimle etkisiz kalan geleneksel taşımacılık modeline son verilerek alternatif olacak yeni bir sisteme geçilme mecburiyeti ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede, ülkemizde kargo taşımacılığı sektörü, toplumsal ve ekonomik yapımız ile bütünleşen, belirtilen konumdan teslim alıp belirtilen konuma teslim yapan, güvenli, hızlı ve gelişmiş modern sistemleri kullanıma sunan bir yapıya bürünmeye başlamıştır. Ayrıca, ülkemizde 1980 ile 2000 yılları arasında hayata etki eden, 1994 mali kriz ve 1996 hükümet krizi ve ayrıca, ekonomik boyuttaki dalgalanmalara rağmen kargo taşımacılık sektörümüz, Avrupa'da belirtilen tarihlerde değişmeye ve gelişmeye başlayan kargo işletmelerinin seviyesine yetişmeyi başarmıştır (Deniz ve Gödekmerdan, 2011: 386).

6. KARGO TAŞIMACILIĞINDA YER ALAN TEMEL KAVRAMLAR VE TAŞIMA SÜRECİNİN İŞLEYİŞİ

Kargo taşımacılık hizmetinde, verilen hizmetin içeriği ve müşteriye sunulma şekliyle ilgili yer alan bazı temel kavramlar vardır. Karayolu Taşıma Kanuna göre sektörde yer alan temel kavramlar ve açıklamaları aşağıda belirtilmektedir (Songur, 2016: 4):

- **Adrese Teslim:** Göndericinin isteği doğrultusunda, belirtilen adrese gidilerek alıcının bizzat kendisine teslim işleminin yapılmasıdır.
- **Adresten Alım:** Kargo taşımacılık hizmetini satın alan müşterinin adresinden teslimat işleminin gerçekleşeceği kargonun alınmasıdır.
- **Aktarma Merkezi:** Kargoların teslim alındığı çıkış şubelerinden toplanarak getirildiği ve toplu olarak varış merkezlerine sevkinin yapıldığı depolama ve korumanın sağlandığı merkezi yerdir.
- **Alım İhbarı:** Hizmeti satın alan müşterinin kargosunu bulunduğu adresten alınması için hizmetini aldığı kargo işletmesinin şubesini aramasıdır.

- **Ambar Tesellüm Fişi:** Müşteri adresinden alınan kargoların adresten alınırken fatura kesilemeyeceği için daha sonra fatura kesilecek olan Maliye Bakanlığının etiketi bulunan ve yapılması zorunlu olan resmi belgedir. Bu fişin toplam üç nüshası bulunur. İki nüshası kargo işletmesinde kalırken bir nüshası da göndericiye verilir. Aynı zamanda bu belge sayesinde gönderilecek olan kargonun teslimat işlemini yapacak kargo işletmesine verildiğinin kanıtıdır.
- **Borçlandırma:** Alıcıya doğru kargonun ulaşmamasından dolayı meydana gelen sorunun, alıcının bulunduğu konuma en yakın kargo şubesine gönderilme işlemidir.
- **Çalışma Alanı:** Kargo taşımacılık hizmeti veren işletmesinin kargo alımı ve teslimatını gerçekleştirmek amacıyla bulunan şubelerinin sorumluluk alanını ifade etmektedir.

□

Çıkış Şubesi: Kargonun, göndericiden alımın gerçekleştiği alıcıya ise teslimatının yapıldığı yerdir.

- **Desi:** Bir kargoya ait olan yükseklik, en ve boyun santimetre olarak hesap edilmesi sonucunda ortaya çıkan üç değer birbiriyle çarpılarak çıkan sonucun 3000 sayısına bölünmesinden meydana gelen değerdir. Yurt dışında ise desi değeri yine üç değer santimetre cinsinden çarpılarak 6000 sayısına bölünmesiyle ortaya çıkmaktadır.
- **Devir Kargo:** Alıcının yanlış adres vermesinden, belirtmiş olduğu adreste bulunmamasından ya da herhangi neden sebebiyle alıcı tarafından kabul edilmeyen kargoların gün içinde teslim edilememesinden dolayı bir sonraki gün teslimatı gerçekleştirilmek üzere şubede kalan kargolara denir.
- **Dosya Ağırlığı:** En fazla 500 gr. Ağırlığında olan belgelerdir. Bu belgeler kıymetli evrakları içermezler.
- **Fatura:** Kargo teslim alındıktan sonra hizmet içeriğini ve bedelini belirten belgedir. Peşin ödeme yöntemiyle gönderilen kargolarda, gönderici tarafından kargonun şubeye tesliminden hemen sonra fatura düzenlenir ve müşteriye verilir. Adres alım yöntemiyle gönderilen kargolarda kargo şubeye ulaştıktan sonra fatura düzenlenip ardından müşteriye mail ya da posta yoluyla gönderilir. Alıcı tarafından ödeme yöntemiyle gönderilen kargolarda ise kargonun teslimatın gerçekleşmesiyle aynı anda ücret tahsil edilip fatura düzenlenir.
- **Gelen Kargo:** Alıcıya ulaştırılmak üzere gönderici tarafından teslim edilen, aktarma merkezi aracılığıyla kargo işletmesinin varış şubesine iletilen kargolardır.
- **Giden Kargo:** Alıcıya ulaştırmak için kargo işletmesinin varış şubesinden dağıtım nedeniyle çıkışı yapılan kargolardır.
- **Gönderi Kodu:** Gönderici tarafından gönderilip alıcıya teslimatının sağlanacağı kargoya düzenlenen fatura numarasını ifade etmektedir. Teslimatının yapılması gereken kargo üzerinde yazılı ve okunaklı bir şekilde bulunur. Gönderi kodu

□

sayesinde müşteriler otomasyon programıyla birlikte kargo takip süreçlerini izleyebilirler.

Hasar Tespit Tutanağı: Kargonun alıcıya ulaştırılırken yaşanan süreçlerde almış olduğu darbelere ya da etkenlere bağlı olarak kırılma, ezilme, yırtılma, parçalanma ya da ıslanma gibi durumların meydana gelmesiyle oluşan hasarı kayda almak amacıyla oluşturulan belgelerdir.

- **Hat Aracı:** Teslimatı gerçekleştirilmek üzere şubelerde bulunan kargoların, gönderici tarafından belirtilen adreslere ulaşımına olanak sağlayan taşıtlara denilmektedir.
- **İhbar Notu:** Kargo teslimatının gerçekleşmesi için belirtilen adrese gelinmesiyle alıcıya ulaşamamasından ya da adreste olmamasından dolayı belirtilen adreste ki müşteriyi bilgilendirmek amacıyla bırakılan notu ifade etmektedir. Bu bırakılan notta alıcıya gelen kargonun fatura bilgileri ve teslim alması gereken kargo şubesinin adresi yer almaktadır. Bırakılan bilgiler sayesinde alıcı kargo şubesi ile iletişime geçip kargosuna ulaşabilmektedir.
- **Kargo Aracı Yol Çizelgesi:** Kargo teslimatını gerçekleştirecek taşıtın içinde bulundurulması gereken ayrıca, bilgi olarak taşıtın gideceği yol güzergahlarını ve şubelere giriş çıkış zamanını içeren form niteliğindeki belgedir.
- **Kargo Teslim Belgesi:** Alıcıya ulaştırılan kargonun teslimatı sırasında, kargonun alıcı tarafından teslim alındığına dair kimlik bilgileri ve imzasıyla teyit edilen fatura nüshasıdır.
- **Kilitli Poşet:** İçerisinde özel dosyaların ya da küçük paket özelliğindeki ürünlerin taşınabilmesi için göndericinin özel mühür niteliğindeki yapışkanı ile kapatılan ve özel seri numaraya sahip olmasıyla alıcıya ulaşana kadar güvenle taşınabilen, herhangi bir kargoyla karışma ihtimaline karşı tedbirli olan taşıma poşetleridir.
- **Kontrollü Teslim:** Göndericinin isteği doğrultusunda alıcıya kargo teslimatı gerçekleşirken kargonun durumunda herhangi bir sorunun, eksikliğin ya da hatanın olup olmadığı alıcı tarafından teyit edilerek kargonun teslim alınmasıdır.

□

- **Mini Paket:** Manifesto diye adlandırılan poşetlerin içerisinde taşınan ve ağırlığı minimum 251 gram maksimum 999 gram olan kargolardır.

Müşteri Talep Dilekçesi: Müşterinin, kargonun kayıp olması ya da hasarlı olması durumunda meydana gelen bu hadiseyi kabul ettiğini ifade eden dilekçedir.

- **Plastik Mühür:** Karmaşık rakamlarla oluşan seri numarası olarak ifade edilen, taşınan kargoların güvenliğini sağlamak amacıyla kargo aracının kapısına vurulan mühürdür.
- **Sözleşmeli Müşteri:** Taşıma şartlarını kargo işletmesiyle karşılıklı olumlu görüşmeler sonucunda anlaşarak, kargo taşımalarını yalnızca belirlenen bir kargo işletmesiyle yapma durumunu sözleşme imzalayarak kesinleştiren müşterilerdir. Bu tarz müşteriler, çoğunlukla ticari amaç doğrultusunda kargo hizmetlerinden yararlanmak isteyen kurumsal müşterilerdir.
- **Taahhütname:** Kargo işletmesinin taşıma gerçekleşmeden önce gönderilecek olan kargonun nasıl taşınacağına dair belirlediği şartları müşteriye sunarak, müşterinin ise sunulmuş bu şartları kabul ederek onay verdiğini belirten yazılı belgeye denir.
- **Teslimat Raporlama:** Kargo işletmeleri, göndericiden teslim alarak alıcısına ulaştırdıkları kargoları teslim işlemi bittikten sonra teslim alan şahısın bilgilerini otomasyon sistemine girmektedirler. Bu sayede göndericiler internet aracılığıyla web sitesinden ambar tesellüm fişi olarak adlandırılan numarayı girerek göndermiş oldukları kargoların kim tarafından teslim alındığını görebilirler.
- **Toplu Taşıma İrsaliyesi:** Kargo taşıma taşıtlarının, taşıma sürecince yol kat etmiş olduğu şube ile aktarma merkezleri arasında kargo taşıyabilmesi için gönderilen kargoların üzerinde yer alan taşıma numarası ile kargonun kaç adet olduğunu belirten resmi zimmet belgesidir.
- **Tutanak:** Taşınan kargoların ezilme ve kırılma gibi hasar görmesi durumunda veya taşınan kargonun kayıp olması sonucun da doldurulmasının gerekli olduğu evraktır.

□

- **Varış Şubesi:** Gönderici tarafından teslim verilen kargonun, alıcı müşteriye teslimini gerçekleştirilmek için gönderilmiş olduğu kargo şubesidir.

Yetki Belgesi: Gönderici tarafından belirtilen alıcı haricinde, alıcıya teslimi gerçekleştirecek kargonun alıcı adına farklı bir kişi veya kurumun alabileceğine dair yetkinin olduğunu ifade eden belgedir.

Kargo taşımacılık süreci gerçekleştirilen görüşmeler ve örnek olaylar çerçevesinde incelendiğinde, müşteri tarafından kargo şubesine getirilen kargo, kargo memuru tarafından gönderilmesinde yasak olan herhangi bir durumun olup olmadığına “Taşıma Yönetmeliği” ne göre karar verilir. Kargonun uygunluğu onaylandığı takdirde müşteriye kargo gönderi belgesi oluşturulur. Oluşturulan bu belge, kargonun alıcısına, teslim adresine, göndericinin kim olduğuna, kargonun içeriğine ve göndericinin imzası gibi bilgilere ulaşılır. İki kopya şeklinde oluşturulan belgenin biri müşteriye verilirken, diğeri de kargo şirketinde kalır. Kargo görevlisi, kargo şirketinin sistemine müşteri onayı doğrultusunda oluşturulan belgenin bilgilerini girer. Sisteme bilgilerin giriş işlemi tamamlanması sonucunda üç nüsha çıktı alınır. Bir çıktı kargo şirketinde belge olarak arşivlenir, bir çıktı taşınacak kargo paketine etiket olarak yapıştırılır, bir çıktı ise kargo takibi için müşteriye verilerek, kargo kabulü tamamlanmış olur. Gün boyunca kargo şubesine teslim edilen kargolar, gün sonunda biriktikten sonra şubeden alınıp kargo toplama merkezine taşınır. Kargo toplama merkezinde bir araya getirilen kargolar daha sonra her bir kargoya özel dağıtım yapılacağı şehirlere göre o şehirdeki dağıtım merkezine gönderilir. Dağıtım merkezinde yer alan kargolar ise kargonun alıcı adresine en yakın kargo şubesine aktarılarak buradan kargonun alıcı adresine ulaştırılması sağlanır. Kargo alıcısı, belirtilen adreste bulunuyorsa imza karşılığında kargosu teslim edilir. Eğer ki kargo alıcısı belirtilen adreste bulunmuyorsa adrese bilgilendirme kâğıdı bırakılarak, teslimatı gerçekleşmeyen kargo şubeye tekrardan getirilir. Şubede bulunan kargo, alıcısı tarafından belirli bir süre içerisinde alınmazsa, kargo göndericiye iade edilir. Göndericisine de ulaşım sağlanamayan kargolar ise iki ay gibi süre zarfından sonra imha edilir.

□

7. KARGO TAŞIMACILIK HİZMETLERİNİN ÖNEMİ VE FAYDALARI

“Müşteriye sunulan, somut karşılığı olmayan ve herhangi bir mülkiyet hakkı ile sonuçlanmayan faaliyetler hizmet kavramı olarak ifade edilir. Hizmet kavramı, fayda veya hoşnutluktan oluşan bir ürün biçimidir.” (Chen ve Yeh, 2018). Hizmet yönetimi



çerçevesinden gözlemlendiğinde, hizmeti alan müşteriler sürekli olarak hizmetlerden en faydalı şekilde yararlanmayı beklerler. Bir müşterinin ihtiyaçları ve algılarında zamanla değişkenlikler gözlemlenebilir. Bundan dolayı, müşterinin aldığı hizmet kalitesinde sabit seviyede kalırsa memnuniyet durumu zamanla gerileyebilir ve müşteri alınan hizmetin iyileşmesini bekleyebilir. Bu yüzden müşterilerin beklentilerini ve değişen ihtiyaçlarını karşılamak adına müşteriye sunulan hizmetler devamlı geliştirilmelidir. Nitekim, kargo hizmetleri de değişen müşteri ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik soyut bir faaliyettir. Bu çerçevede sunulan faaliyet, kapıdan kapıya teslimat ya da diğer bir adıyla son nokta teslimattır. İfade edilen son nokta teslimat işlemleri; paket teslim alma, paket sürecini izleme ve paket teslim etme aşamalarından oluşarak, ürünlerin alıcı statüsünde yer alan müşterinin belirtmiş olduğu konuma bir lojistik hizmet sağlayıcısı ile teslim edilmesini kapsamaktadır (Chen ve Yeh, 2018: 401-403).

Taşımacılık hizmeti veren kargo işletmeleri, iş akış süreçlerini daha verimli bir şekilde yönetebilmek için bünyelerinde çeşitli teknolojiler bulundurmaktadır. Bulundurdukları bu teknolojiler sayesinde ürünlerin teslim alınma ve teslim edilme işlemleri daha etkin bir şekilde yönetilerek, yapılacak teslimat sıralamaları planlanmakta, teslimat sırası yürütülmekte ve teslimat durumları güncel bir şekilde aktarılmaktadır. Müşteri memnuniyetini karşılamak ve etkin bir şekilde hizmet verebilmek için yukarıda bahsedilen süreçleri, teslimat sıra planlama sistemi, teslimat izleme sistemi ve teslim akış yürütme sistemi gerçekleştirmektedir. Bu sistemlerin sırasıyla görevleri; ürünleri teslim alma ve teslim etmek için optimizasyon ve coğrafi bilgi sistemini kullanarak güzergah veya program oluşturmak; teslimatı gerçekleştirecek ya da gerçekleştiren taşıtların halihazırdaki konumlarını oluşturulan uygun rotalara veya programlara ve ulaşım zamanlarına göre aktarmak; taşıtların bulunduğu pozisyonları ile gerçekleştirdikleri teslim alma ve teslim etme sonuçları ile ilgili bilgi iletmektir (Jung, vd., 2006: 154). Kargo işletmelerinin kullanılan bu teknolojilere doğru yatırım yapmasıyla birlikte vermiş oldukları hizmet kalitesinde olumlu yönde büyük değişimlerin meydana gelmesi beklenmektedir. İş akış sürecini iyileştiren bu teknolojiler sayesinde alıcılar, kendilerine iletilecek olan kargo paketlerini takip edebilecek, durumu hakkında bilgi sahibi olabilecek ve herhangi bir olumsuzluk durumunda kargo teslimatını erteleme ya da belirtilen

adresten farklı bir adrese teslimatını isteyebilecektir. Aynı zamanda kargo taşımacılık hizmeti alan müşteri için, taşıyıcıyla ya da ürünle etkileşim halinde olması ve bilgilenmesi oldukça önemlidir (Hillebrand, 2018: 28-29).

Genel olarak, kargo taşımacılığının önemini anlayabileceğimiz kargo sektöründe yer alan işletmelerin birincil faaliyetleri kısaca aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Wang, 2011: 22-23):

- Uygun şartlara ve uygun maliyetlere göre karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu veya kombine taşımacılık hizmetleri sunar.
- Müşteriye herhangi bir depolama maliyeti ve ihtiyacı oluşturmada taşıma hizmeti sağlar.
- Oluşturulan transfer merkezleri (Hub) sayesinde belirli bir konumdan belirli bir konuma ulaştırılma aciliyeti olan belge ve paketlerin teslimatını yapar.
- Yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere farklı bölgelere kapıdan kapıya teslimat imkânı sunar.
- Oluşan şartlara göre esnek katma değerli ve özelleştirilmiş (Tersine lojistik, yüklerin konsolidasyonu vb.) hizmetler sunar.
- Hizmet kalitesini arttırmak ve müşteri memnuniyeti sağlamak için bilgi teknolojileri desteği altında hizmet verir.
- Zamana karşı duyarlı ve yüksek değere sahip olan ürünlerin teslimatını gerçekleştirir.
- Havayolu taşımacılığı ile uzun mesafeli ya da karayolu taşımacılığı ile kısa mesafeli taşıeronluk hizmeti sunar.

“Business to Consumer” İngilizce kavramının Türkçe hali “Firmadan Tüketiciye” şeklindedir. Bu kavramla birlikte günümüzde tüketiciler ile beraber direkt kurulan ticari ilişkilerin artmasından dolayı, kargo taşımacılık hizmetinin yapısında değişiklikler ve taşınan yükün hacminde ani artışlar meydana gelmiştir. Ayrıca, kargo taşımacılık sektöründe yer alan birçok farklı işletmenin olmasından dolayı pazar rekabetinin artmasıyla birlikte bu rekabetten avantajlı bir şekilde sıyrılmak için işletmeler, maliyeti

en aza indirerek hizmet kalite seviyesini devamlı arttırmayı hedefleyen stratejiler geliştirmektedir (Raçlı, 2019: 20).

Bireysel ve kurumsal müşterilerine kolaylık, geniş ürün yelpazesi taşıma, uygun maliyet, zamandan tasarruf gibi avantajları sağlama potansiyeliyle önem kazanan kargo taşımacılık hizmeti aynı zamanda strateji belirlemede işletmeler içinde ayrı bir önem kazanmaktadır. İşletmelerin yer aldığı pazarda tüketiciler tarafından önem verilen durum, işletmelerin müşterilerine sunmuş oldukları teslimat teklifleridir. Yapılan avantajlı ve değer verilen teslimat teklifleri sayesinde işletmelerin satışlarında olumlu derecede artışlar görülmektedir. Ayrıca, taşımacılık hizmetini müşterilerine güven sağlamak için fırsat olarak gören işletmeler bu sayede müşterilerinin gözündeki marka imajını iyileştirmeyi, müşteri sadakatini geliştirmeyi ve satın alma sıklığında artış meydana getirmeyi hedeflemektedir.

Araştırmacılar, “Bulunduğumuz dijital çağda, kapıdan kapıya teslimat şeklinde de ifade edilen kargo taşımacılık hizmetinin müşteri ile işletme arasındaki ilişkinin ya kurulduğu ya da kırıldığı nokta olarak ifade etmektedirler” (Şahin ve Topal, 2019). Bu nedenle, müşteriler bir işletmeyi uçtan uca dijital alışveriş tecrübelerine dayanarak ve teslimat imkânlarını göz önünde bulundurarak değerlendirmektedir. Bu nedenle, olumlu sonuçlanan teslimat imkânları işletmelere daha çok satış imkânı sağlarken olumsuz sonuçlanan teslimat durumlarında işletmelerin satışlarında düşüşler görülmektedir. Ayrıca, olumsuz deneyim yaşayan müşteriler dijital çağda aktif olarak kullandığı platformlar sayesinde olumsuz eleştiriler bırakarak ve olumsuz görüşlerini çevrelerine ağızdan ağıza paylaşılarak işletmenin imajını ve itibarını zedelemektedirler (Hepp, 2018: 26).

8. KARGO TAŞIMACILIK HİZMETLERİNİN MÜŞTERİYE SUNULMASI

Yalnızca hedef müşteriye kazanmayı amaçlayan değil, aslında genellikle müşterilerle kurulan ilişkileri daha da iyi bir seviyeye getirerek müşteri potansiyelini arttırmayı ve mevcut müşterilerini elde tutmayı amaçlayan faaliyetler pazarlama faaliyetleri olarak ele alınmalıdır (Grönross, 2010: 267).

Mevcut piyasada yer alan işletmelerin süreklilik içerisinde kâr seviyelerinde artış göstererek büyüebilmeleri için müşterileriyle kurulan ilişkilerini uzun vadeli ve istikrarlı bir şekilde kurmaları gerekmektedir. Uzun vadeye dayanan müşteri ilişkilerinin püf noktası ise; mevcut hizmetin müşteriye etkili ve kaliteli bir şekilde sunulması, işletme tarafından müşterinin değerli hissettirilmesi ve hizmet alım sonucunda müşteri memnuniyetinin yüksek seviyede tutulmasıdır (Tekin ve Zerenler, 2012: 282). Diğer sektörlere göre hizmet sektöründe daha da önem taşıyan müşteri memnuniyeti, satın alınan hizmetin belirli bir kullanımına bağlı olarak, hizmeti sunan işletmenin sunuş biçimi sonucunda müşteri tarafından elde edilen değere göre müşterilerin olumlu veya olumsuz olarak duygularını ifade etmesidir (Acuner, 2004: 58).

Değişen piyasa koşulları doğrultusunda, modern pazarlama yaklaşımıyla, dikkate alınan müşteri odaklılık, farklılaşan müşteri beklentilerini karşılamak ve müşteri sadakati sağlayabilmek için işletme bünyesine kargo taşımacılığın doğru bir şekilde entegre edilmesiyle avantaj sağlayacaktır. Bu sayede uygun sürede, doğru yerde, güvenli şekilde ve uygun maliyetle ürün veya hizmetin taşınarak müşteri ulaştırılması müşteri odaklı piyasada söz sahibi olmak için bir gereklilik olacaktır (Küçük, 2012: 54).

Ürünlerin üretilip müşteriye sunulmasıyla hizmetlerin müşteriye sunulmasındaki farklılıklardan dolayı yaklaşım ve yöntemlerde de farklılaşmalar meydana gelmektedir. Literatür incelemesi yapıldığında son 15-20 yıllık bir dönemde hizmet üretimiyle ilgili çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Seyran, 2004: 63). Ulusal ve uluslararası seviyede sürekli gelişerek teknolojik ve bilgi düzeylerinin değişmesinden dolayı ekonominin en hızlı büyüyen sektörü hizmet sektörü olmaktadır (Shugan, 1994: 240).

Yapılan farklı çalışmalar doğrultusunda, aşağıda ifade edilen genel yönetim modellerini benimseyen hizmet işletmeleri başarıya ulaşmıştır (Kotler ve Keller, 2009: 402):

- Müşteri geri dönüşlerine kolay ulaşım sağlayabilmek için teknolojik sistemler kullanmak.
- Hizmet performans düzeyini kontrol etmek.
- Hizmeti sunan personel memnuniyetini yüksek tutmak.
- Yaklaşım olarak stratejik bir yöntem benimsemek.

- Müşterinin kendini özel hissettiği alanlar oluşturmak.
- Kaliteye ve yüksek standartlara sahip olmak.

Hizmet sektörünün müşteriye sunulması ele alındığında da sektöre ait dört karakteristik özellik unutulmamalıdır. Bu dört özellik; dayanıklı olmama, türdeş olmama, soyut olma ve bölünemez olmasıdır. Hizmetlerin en temel karakteristik özelliğinden olan soyut olma durumu, satın alınacak bir ürün gibi önceden görülemeyip, hissedilemeyip, koklanamayip, tadılamayıp ya da duyulamamasını ifade etmektedir.

Diğer bir özellik olan dayanıklı olmama, ürünler gibi üretiminden sonra kullanılmak ya da satılmak üzere depolanamaz olmasını belirtmektedir. Türdeş olmayan özelliği ise, müşteriye sunulan hizmetin sunan kişiye, mekâna, zamana ve sunum şekline göre farklılık göstermesidir. Son olarak bölünemez olma özelliği de hizmetlerin beraber eş zamanlı üretilip tüketilerek ve hizmeti sağlayandan ayrılamayarak sunulmasını anlatmaktadır (Kotler ve Armstrong, 2012: 270).

Globalleşen dünya çerçevesinde işletmelerin geneli ele alındığında da “tüketici kraldır” diğer bir ifadeyle müşteri veli nimettir o yüzden her zaman haklıdır sözünün kabullendiği görülür. Ürünlerin pazarlamasında ve hizmetlerin müşterilere sunulmasında müşterilerin neden ve nasıl tükettiklerini bilmek mevcut hizmet ile mevcut ürünü geliştirebilmek açısından ayrıca, daha da ilgi çekici hale getirebilmek için oldukça önemlidir (Blackwell, vd., 2006: 8).

Tüketici ile müşteri arasındaki fark tüketici, ürün veya hizmeti son kullanım amacıyla satın alıp kullanan kişidir. Müşteri ise düzenli olarak belli bir işletmeden alışveriş yapan kişidir (Odabaşı ve Barış, 2010: 20). Aslında hizmeti satın alan müşteri, zamanla tecrübe ederek elde edeceği birikimi satın almış olur. Bunun sonucunda satın alınan ürün ya da hizmetler satın alan tüketicilere bir fayda sağlar (Öztürk, 2009: 45). Dikkat edilmesi gereken asıl nokta satın alınacak olan hizmetin detaylarından çok müşteriye sağlayacağı faydadır (İçöz, 2005: 36).

İşletmelerin amaçları farklı olsa da, toplumun bir parçası olmak için insan hayatının hem içinde hem de dışında yer alan bir sistemi içeren oluşum sergilerler. Çok boyutlu olan bu ilişkileri etkili yönetebilmek ve verimli sonuçlar alabilmek için etkin iletişim politikaları izlenmelidir (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2008: 116). Hizmet işletmesinin

müşterilerinin yaşadığı sorunların çözülebilmesi ve memnuniyetlerini telafi edip kazandırabilmeleri için ilk olarak o sorundan haberdar olması gerekir. Bunu sağlamak içinde müşteri dönüşlerine önem vererek müşterinin yaşadığı sorunları herhangi başka bir yere değil, hizmeti sunan işletmeye aktarmasını sağlayacak imkânlar oluşturarak mümkün olacaktır (Öztürk, 2009: 173). Mümkün kılınan bu geri bildirimler sayesinde işletmeler, hem rakip işletmelerin müşterilerine etki etmelerini engelleyecek hem de müşterileriyle işletmeleri arasında paylaşımını arttırarak müşteri sadakatini oluşturmuş olacaktır (Solomon (çev:Çetinkaya), 2006: 121).

Hizmet sektöründe yer alan hem bireysel hem de kurumsal müşterilere hitap eden kargo taşımacılık hizmetlerinde başarılı olmak isteyen işletmeler içinde müşteri odaklılık vazgeçilemez bir unsurdur. Yenileşen teknolojik imkânlar ve sistemler doğrultusunda daha kaliteli, daha hızlı ve daha uygun fiyatlandırmalar ile mevcut müşteri sadakatini arttırmaya, yeni müşteri potansiyellerine ulaşma imkanlarına erişmek işletmeler için mümkün olacaktır.

9. TÜRKİYE'DE YER ALAN KARGO TAŞIMACILIĞIN SWOT ANALİZİ

Bir analiz tekniği olan SWOT analizi, herhangi bir oluşumun iç ve dış çevresine bağlı olarak ortaya çıkan güçlü ve zayıf yönleri ile oluşacak tehdit ve fırsatların değerlendirilmesine imkân sağlama amacıyla kullanılan bir tekniktir. İş yönetimi amacı göz önünde bulundurularak ilk olarak 1970 yıllarında kullanılmaya başlanan SWOT analizi, daha sonralarında farklı alanlar içinde uygulanan bir analiz tekniği olmuştur. SWOT kelimesinin oluşumu ise 4 farklı İngilizce kelimesinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bu kelimeler sırasıyla:

- S: Strength => Oluşumun güçlü ve üstün olduğu durumlar
- W: Weakness => Oluşumun güçsüz ve zayıf olduğu durumlar
- O: Opportunity => Oluşumun elde edeceği fırsatlar
- T: Threat => Oluşuma etki edecek tehdit ve tehlikeler

SWOT analizinin sektörlere uygulanması sonucunda genel olarak bugünü ve yarını olmak üzere hem mevcut duruma hem de geleceğe yönelik faydaları olmaktadır. Ele alınan zayıf ve güçlü yönler ile sektörün karşısına çıkabilecek fırsat ve tehditler sonucunda sektörün son yıllardaki gelişimi yapılan mülakatlar, konuyla ilgili güncel haberler ve lojistik alanındaki sivil toplum kuruluşlarının yayınlamış olduğu çalışmalarından derlenmiştir.

9.1. Üstün Yönler

Türkiye'deki lojistik faaliyetler içinde çok önemli konumda yer alan kargo taşımacılık sektörü, büyük bir paya sahip olmanın yanı sıra sürekli gelişim potansiyeli gösteren bir alandır. Yaşanan teknolojik ve demografik gelişmeler iyi şekilde değerlendirilirse kargo taşımacılık sektörünün GSMH' ya da büyük ölçüde katkısı olabilecektir.

“Covid-19 pandemisinden sonra e-ticaretinde artmasıyla birlikte kargo taşımacılığına olan talep günden güne artarak devam etmektedir. Bu gelişmeler ile birlikte artan bu talebin bölgeler arası ticari faaliyetlere de olumlu yönde katkısı olmuştur ve olmaya da devam edecektir.”

19 Temmuz 2003 yılında Karayolları Trafik Kanunu'na bağlı olarak yürürlüğe konan Karayolları Trafik Yönetmeliği sayesinde ülkemizde gerçekleştirilen karayolu taşımalarının çevreye en az olumsuz etki edecek şekilde ekonomik, güvenli ve kamu yararı oluşturacak kurumsal bir yapı kazanılmasında etkili olmuştur. Bu sayede taşımacılık konusunda karayolu taşımacılığının mesleki saygınlığı artmış, düzen ve denetim sağlanarak hizmet kalitesindeki yükseliş sayesinde müşteriler tarafından daha çok tercih edilmeye başlanmıştır (Akbulut, 2016: 89).

Kargo taşımacılık sektöründe yer alan küresel işletmelerin, ülkemize transfer ettikleri teknoloji ve sermayeleri sayesinde istihdama sağladıkları katkı da piyasamızda yer alan diğer işletmeleri rekabet konusunda ileriye dönük gelişim göstermeye teşvik ederek işletmelere olumlu yönde etkilemiş ve etkilemeye de devam edecektir. Müşterilere sunulan bu hizmetlerin bu teknolojiler sayesinde online web tabanlı yazılımlar ile genişletilerek günlük operasyon boyutları karşılanmaktadır. Bu talebi karşılayan yazılımlar müşterilere dünya genelinde paket takibi yapma, sorgulama ve müdahalede bulunma imkânları konusunda imkan sağlayarak kargo taşımacılık sektörüne önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

Son olarak globalleşen ve gelişen teknolojilerin ülkemizdeki kargo taşımacılık sektörüne doğru şekilde entegre edilmesiyle müşteri memnuniyeti ve verilen hizmetin tam karşılığı bulması adına sektörde rekabet ortamı sağlanarak çeşitli fütürist kolaylıklar

sağlanarak sektörde yer alan işletmelerin kendilerini sürekli geliştirme ve güncel tutması adına olum yönde yön verecektir.

9.2. Zayıf Yönler

Ülkemizde kargo taşımacılık sektörü her ne kadar gelişim göstererek büyümeye devam etse de maalesef ki sektörde genel tecrübe ve eğitim düzeyi yüksek, işini iyi yapan, nitelikli elaman sayısı oldukça az ve temini konusunda sorunlar yaşanmaktadır.

Gelişim göstererek ilerleyen lojistik alanının, ülkemizde yer alan devlet üniversitelerinde daha yeni lisans programı olarak eğitimi verilmektedir. Alınan eğitimler, genellikle teoride kalmakta, uygulama ve saha çalışmalarında yeterli imkan sağlanamamaktadır. Buna bağlı olarak, sektöre giriş yapan mezunların ve elemanların standart basit bilgi ve yaşadıkları deneyimlerle iş yaparak gerekli verimin alınamamasına sebep olmaktadır. Bunun sonucunda ise sektörde yakalanması gereken kalite ve istikrarın sağlanması zorlaşmaktadır.

Son olarak günümüzde lisans düzeyinde lojistik eğitimi veren kurumlar her ne kadar artış göstermekte olsa da alanında uzmanlaşmış, etkin ve yetkili öğretim görevlilerin sayısı oldukça azdır. Bu durum, teknik ve uygulamalı eğitimlerin yeteri düzeyde desteklenememesini, dolayısı ile istenilen gelişimin sektör bazında tam anlamıyla gösterilememesine sebep olmaktadır. Tüm yaşanan bu eksiklikler ile birlikte ulaşılabilecek potansiyeldeki kalifiyeli yapıya ulaşamamıştır.

9.3. Fırsatlar

Ülkemizin bulunduğu jeopolitik konum sayesinde kargo taşımacılık sektörü ticaret hacminin artışı ile ekonomik gelişimin artışına olumlu yönde yatırım yapılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda Türkiye'nin Avrupa'ya yakın olmasıyla faaliyet gösteren yabancı işletmelerin ülkemizde artan ticaret hacmini kullanarak yararlı hizmet içeriği ve istihdamına katkı sağlayabileceği öngörülmektedir.

Kargo taşımacılık sektörü çapraşık diğer bir ifade ile iç içe geçmiş karışık bir sisteme sahiptir. Bu sebepten dolayı faaliyet gösteren diğer tüm sektörlerdeki işletmeler taşımacılık, depolama, stoklama konularında problemlerle karşılaşmakta, karşılaştıkları bu problemleri çözmek için ise yüksek maliyetlere maruz kalmaktadırlar. Yaşanılan bu

olumsuzlukların müşteri memnuniyetiyle maliyetlere olumsuz yansımaması adına bazı işletmeler verimliliği arttırmak ve maliyetleri düşürebilmek adına dış kaynak kullanımına başvurmaktadır. Dış kaynak kullanımı, yapılması gereken işleğin bir alana yönelmiş alanında uzmanlaşmış işletmeler veya kişiler tarafından daha etkili ve daha az maliyetli şekilde kısaca kazan kazan ilişkisine dayanarak fiyat performans olarak işleğin belirlenen işletme tarafından gerçekleştirilmesidir. Bu sebepten dolayı, hali hazır da mevcut piyasada bulunan işletmeler diğer işletmeler ile rekabete girip pazarda etkin bir şekilde pay sahibi olabilme ve müşteri tutundurmaya sağlamak adına artan maliyetleri düşürerek yatırımını doğru bir şekilde yönlendirmek için dış kaynak kullanımına başvurmak isteyecektir. Küreselleşme ile dış kaynak kullanımının artması kargo taşımacılık sektörüne de etki ederek sektörün büyüme potansiyelini ortaya çıkararak pazar payını arttıracaktır. Bunlara ek olarak gelişen teknolojinin de sektöre entegre edilmesiyle sektördeki potansiyel daha da artış gösterebilecektir.

9.4. Tehditler

Dijitalleşen dünyanın ticaret hacminin büyümesine ön ayak olmasıyla birlikte ortaya çıkan e-ticaret kavramı, sektörde yer alan talebin beklenenden çok daha fazla artmasına yol açmıştır. Buna bağlı olarak, gün içerisinde kargo taşımacılık sektörü için alınan aksiyonların sayısında çok büyük dalgalanmalar olmuştur. Dolayısıyla daha da artan ticaret hacminin yol açacağı daha da fazla aksiyonlar için paket teslimatında görevlendirilecek taşıtların sayısının artmasına bağlı olarak hem şehir içi hem de şehir dışı paket taşımacılığında, yol güzergâhlarında meydana gelebilecek sorunların çözilemeyen trafik sorunlarına evirilebileceği söz konusu olabilecektir. Ayrıca, bu taşıtların çevreye yaymış olduğu gazın küresel iklim krizini de tetikleyen, hava kirliliğine olumsuz yönde katkısı olacaktır.

Kargo taşımacılık sektörünün en önemli kavramlarından biri de müşteri memnuniyetidir. Bu kavramın dikkate alınması sayesinde işletmeler sektördeki konumlarını en iyi şekilde belirleyebilme imkânına sahip olabilmektedir. Müşteri memnuniyetinin belirlenmesi ise bu sektörde paket teslimatının güvenliğiyle, teslimat süresinin uzunluğu ve kısalığına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ülkemizin yer aldığı coğrafi konum ve süregelen çarpık kentleşmeden dolayı dağlık, engebeli ve sıkışık

arazilerdeki ulaşımda, hem yaşanan hem de yaşanmaya devam edecek zorlukların teslimat sürelerine olumsuz olarak yansiyacağı aşikâr olmaktadır. Kargo taşımacılık sektöründe her geçen gün artan günlük aksiyon sayılarının da bu olumsuzluklarla birleşmesiyle beraber müşteri memnuniyetlerinde azalmalar meydana gelebilecek müşteri ve işletme tercihlerinde kargo taşımacılığı konusunda değişikliğe neden olabilecektir.

Tablo 1: Kargo Taşımacılık Sektörünün SWOT Analizi

ÜSTÜN YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
- Kargo hacmi - Teknolojik Gelişmeler - Ülke çapında saygınlık kazanmış kargo işletmeleri - KTK ve KTY - Karayoluyla yapılan taşımacılığın gelişmiş olması ve 8526 araçtan oluşan modern araç filosu - Yol kenarı taşıt denetimleri - Posta sektörünün serbestleştirilmesi - E-ticaretin yaygınlaşması	- Nitelikli denetim eksikliği - Eğitimli/kalifiyeli personel yetersizliği - Teknolojik altyapı eksikliği BTK ile Bakanlık arasındaki ortak paydalar Kargo taşımacılık sektöründeki veri eksikliği - Uluslararası taşıma yapan kargo işletmelerinin sayıca az olması - Kargo taşımacılık sektörüne yönelik çalışma usul ve esasların olmaması - KTY’de öngörülen mesleki yeterlilik şartının yetersiz olması
FIRSATLAR	TEHDİTLER
Sürekli büyüyen ekonomi - Türkiye’nin coğrafi konumu - Yabancı menşeli işletmelerin sektöre girişi Sektörün dinamik yapısı ve gelişme göstermesi Kargo taşımacılık sektöründe dış kaynak kullanımının artması	Sınırlar sebebiyle bölgesel riskler - Yetki belgesiz faaliyet yapan işletmeler - Hava kargonun kullanımının yaygınlaşması

Kaynak: Akbulut, 2016

Yapılan çıkarımlardan ve Tablo 1’den yola çıkarak tespit etmeye çalıştığımız kargo taşımacılık sektörünün SWOT analizi doğrultusunda sektörde üstün yönlerle

birlikte fırsatların olduğu kadar, geliştirilmesi gereken zayıf yönlerle tehditlerinde göz önünde bulundurulması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Kargo taşımacılık sektörünün, hizmet kalitesini arttırarak gelişim gösterebilmesi için fırsatları iyi şekilde değerlendirmeye çalışmalı ve zayıf yönlerini kısa vadede güçlendirmelidir. Tabii bu süreçte yaşanabilecek tehditleri göz ardı etmeyerek güçlü yönlerinden de feragat etmemeleri gerekmektedir. Günümüzde tüm dünyada önem kazanmış teknoloji kavramının sektöre entegre edilmesiyle birlikte kargo taşımacılık sektöründe yer alan işletmelerin bulundukları pazarla beraber de büyümeleri an meselesi olacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM KARGO TAŞIMACILIK SEKTÖRÜNDE DRONE TEKNOLOJİSİ

KULLANIMI

1. DRONE TEKNOLOJİSİ

Günümüze kadar teknolojiadaki yapay zekâ sistemlerinin gelişmesi ile birlikte, tam otomatik veya yarı otomatik uçuş özelliğine sahip hava araçları üretilmiştir.

Özel amaçlara hizmet etmek için tasarlanmış ve herhangi bir konum fark etmeksizin kalkış ya da iniş gerçekleştirebilen, bu uzaktan kumandalı teknolojik araçlara *drone* denilmektedir. Bu tür hava araçlarından bahsedilirken “insansız hava araçları”, “pilotsuz uçak” veya “robot uçak” ifadeleri de kullanılmaktadır (Akyürek ve Yılmaz, 2012: 1).

Drone’lar, içinde veya üzerinde herhangi bir insan, pilot, uçuş personeli ya da mürettebat olmadan havalanabilen ve havada hareket edebilen veya sabit kalabilen, uzaktan kumandayla kullanılabilen bir teknolojik sistem üzerinden pilot ya da otopilot yapay zekâ ile otonom olarak çalıştırılıp kontrol edilen hava araçlarıdır (Akkurt, 2014: 82-83).

Diğer bir ifadeyle, drone, insan operatörü olmayan, aracın yükselmesi için aerodinamik yapının kullanıldığı, uzaktan kumanda yardımıyla ya da otonom olarak uçabilen, ölüme sebebiyet verebilecek veya vermeyecek bir yük taşıyan, ayrıca, kullanımında herhangi bir çekince olmaksızın harcanabilecek veya tekrar

kurtarılabilecek yapıda olan motorlu bir hava aracıdır. Lakin bu tanıma benzer özellikler bulunduran füzeler ise drone olarak kabul edilmemektedir. Bunun nedeni de her ne kadar uzaktan yönlendirilebilir olsalar da tekrar kullanılmaya uygun olmamalarıdır (Ateş, 2020: 2).

Drone denilince akla her ne kadar havada uçan uçak olgusu gelse de bu olgu yanlış olmakla birlikte doğrusu drone'ların temelde üç bileşenden oluşuyor olmasıdır. Bu üç temel bileşen; uçan aracın kendisi, uçan aracın taşıdığı faydalı yük ve uçuş kontrol istasyonudur. Uçuşu gerçekleştiren aracın kendisi; motor, gövde, çarpışmaya karşı güvenlik sistemi, GPS sistemi, uçuş planlama ve kontrol sisteminden oluşmaktadır. Uçan aracın taşıdığı faydalı yük ise: video kaydedici, görüntüleme cihazı, termal kamera, silah sistemi, lazer tarayıcı, radar ve meteorolojik verileri toplayan sensörleri kapsayabilmektedir (Kahveci ve Can, 2017: 514).

Herhangi bir drone'nun kusursuz bir uçuş gerçekleştirebilmesi için öncelikle aerodinamik olarak tasarlanmış ve genellikle kompozit malzemelerden, özellikle de karbon fiber, camelyaf ve kevlar kombinasyonundan meydana gelerek dayanıklı bir gövdeden yapılmış olması gerekir. Bunun nedeni ise oldukça güçlü ve her türlü zorluğa dayanabilecek sağlamlıkta olmasıdır. Özellikle, aşırı olumsuzluk yaratacak hava koşullarında; kar, fırtına, yağmur ve aşırı sıcak ya da soğukta çok daha iyi performans gösterebilecektir. Gövde olarak iyi bir aerodinamik tasarıma sahip drone havada daha uzun kalarak etkili görev yapma yeteneğine sahip olacaktır. Tabii ki bu yetenek, sadece gövde ile değil aynı zamanda bu gövdeyi başarılı bir şekilde uçurabilecek itki sistemiyle mümkün olacaktır. İtki sistemi, bir aracın hareketini veya hızını değiştirmek için kullanılan güç üreten ve yöneten bir sistem olarak ifade edilmektedir. Sistemin güçlü olması hareket ve manevra kabiliyeti sağladığı için drone'nun görevini güvenli ve en iyi şekilde yerine getirmesiyle doğru orantılıdır. Ortaya çıkan bu ihtiyaçlar doğrultusunda, dünya çapında birden çok işletme farklı boyutlarda elektrik ve yakıt motorları üretmektedir. Kullanım olarak en çok tercih edilen ve elverişli pil, yüksek enerji verme potansiyeliyle en düşük ağırlığa sahip olan Li-Po pillerdir. Üretimi gerçekleştirilen drone'da pil konusunda hassasiyet oldukça önemlidir. Bunun nedeni drone'ların en büyük problemlerinden birinin uçuş gerçekleştirdikleri süre boyunca tükettikleri enerji

miktarının fazla olmasıyla uçuş sürelerinin kısa ve yetersiz kalabilmesi olmaktadır. Bu problemin önüne geçebilmek için birçok işletme günümüzde pil teknolojileri üzerine Ar-Ge çalışmaları yapmaktadır. Sonuca ulaştıran en önemli çalışmalardan biri de hibrit modellerdir. Drone'ların havada kalma süreleri hibrit modellerin gelişimiyle birlikte 3 saate yaklaşmaktadır. Bir diğer gelişme ise Airbus ve Boeing gibi işletmelerin drone teknolojilerinde güneş enerjisini kullanma yönünde çalışmalarını ve deneme uçuşlarını gerçekleştirmeleridir (Yalçın, 2020: 18-20).

Drone teknolojisinde mevcut parçaların tamamı eşit düzeyde öneme sahiptir. En büyük parçadan en küçük parçaya kadar tüm parçaların hayati önemi bulunmaktadır. Ama parçaları önem sırasına göre belirlemek gerekirse ilk sırada drone'nun beyni olarak ifade edilen otopilot sistemi yer almaktadır. Otopilot sistemi drone'nu dengede tutmakta ve nerede olduğunu bilmek için GPS'i kullanmaktadır. İstenilen koordinatlara ulaşmasını veya kalkış yaptığı noktaya otonom olarak geri dönmesini sağlayan en önemli ekipmandır. Drone'nun tükettiği enerji miktarını, uçuş süresine yetecek enerji miktarını, uçuş süresince maruz kaldığı hava şartlarının drone'u nasıl etkilediğini, uçuşta gerçekleştirdiği hız ve irtifa bilgilerini, otomatik iniş veya kalkış gibi yetkiliyi bilgilendirecek en önemli faaliyetlerin tümü otopilot bünyesinde gerçekleşmektedir. Farklı amaçlar için farklı alanlarda kullanılan tüm drone'larda ortak nokta otopilotun bulunmasıdır. Bu yüzden otopilot sisteminin çok iyi olması drone'nun en az hata payı ile dengede uçabilmesine olanak sağlayacaktır.

İnsansız teknolojilerin insan hayatına sağlamış olduğu avantajlardan dolayı gelişen teknolojiyle birlikte eş zamanlı olarak Drone teknolojisi de kendini geliştirerek kullanım alanını büyük oranda genişletmiştir. Meydana gelen bu büyüme ise yapılan Ar-Ge çalışmalarıyla her geçen gün daha da artmaya devam etmektedir. Ülkelerin, şahıs şirketlerinin ve hatta insanların kişisel olarak ihtiyaç duyduğu tüm durumlara uygun yüzlerce çeşit drone tasarlanmıştır.

Başlangıçta askeri alanda istihbarat sağlama, gözlem ve keşif yapmak için kullanılan drone'lar son zamanlarda tarım uygulama süreçlerinde, arama-kurtarma çalışmalarında, yangın söndürme, medya görüntülemeye ve kargo taşımacılık faaliyetleri gibi sivil alanlarda da kullanılmaya uygun görülmüştür (Çavuş ve Tuncer, 2017: 259).

Farklı görünümde farklı amaçlara hizmet edecek drone'lar arasında sınıflandırma yapılırken; boyutları, dayanıklılıkları, irtifaları, uçuş mesafeleri ve yetenekleri göz önüne alınmaktadır. Bu nitelikler göz önünde bulundurulduğunda büyük boyutlu drone'lar genellikle daha fazla irtifada daha fazla miktar yükü daha uzun bir mesafe yol kat edebilirken, küçük boyutlu drone'lar daha az irtifada daha az miktar yükü daha kısa bir mesafe yol kat edebilmektedir. Bu sebeple büyük boyutlu drone'lar özellik ve yetenekleri bakımından birçok farklı sektörde daha çok tercih edilirken küçük boyutlu drone'lar ise genellikle sadece eğlence sektöründe tercih edilmektedir (Berie ve Burud, 2018: 327).

2. DRONE TEKNOLOJİSİNİN TARİHSEL SÜRECİ

1849 yılının Temmuz ayında, insansız hava araçlarının tarihi başlamıştır. Temmuz 1849 tarihinde ilk kullanımı tarihe kaydedilen ve saldırı amaçlayan balon taşıyıcıları deniz havacılığında kullanılmıştır. Bu görev, Avusturya güçlerinin kuşatma altına aldıkları Venedik şehrine göndermiş olduğu 200 adet yangın söndürücü balonla gerçekleşmiştir. Balonlar genellikle karadan fırlatılırken, bazıları ise SMS Vulcano isimli Avusturya gemisinden fırlatılmıştır. Fırlatılan balonların az bir kısmı şehre ulaşır hasar vermiştir. Fırlatmanın gerçekleşmesinden sonra rüzgârın yön değiştirmesiyle birlikte balonların birçoğu başarısız olarak hedefini kaçırmış, bazıları da atışın gerçekleştiği Avusturya gemisi ve savunma hatlarına geri sürüklenmiştir (Justin, 2005: 9-10).

İnsanlar tarafından kullanılan uçakların tarihi kadar eskiye dayanan insansız hava araçlarının süreci, günümüzdeki drone teknolojisi konseptine hitap eden ilk hava aracı ile Charles Perley tarafından 19. Yüzyılın sonlarında tasarlanmıştır. Sistem olarak zaman ayarlı bomba bırakma düzenine sahip olan balon şeklindeki araç, düşman mürettebatının hava sahasına gönderilerek belirlenen bir süre zarfında taşımış olduğu bomba yükünün bırakılmasına olanak sağlamıştır (Akyürek, Yılmaz ve Taşkiran, 2012).

Her ne kadar drone teknolojisinin gelişimi ve farklı alanlarda kullanımının yaygınlaşması 15-20 yıllık bir süre zarfını kapsamış olsa da aslında bu teknoloji 1900'lü yılların başında geliştirilmeye başlatılmıştır. İlk kullanıldığı alan ise askeri personelin eğitimindeki uygulamalar için olmuştur. Daha sonralarında, 1907 yılında, iki mucit kardeş olan Jacques ve Louis Breguet tarafından insansız hava araçlarının ilk örneklerinden biri geliştirilmiştir. Bu geliştirdikleri projeye "Ruston Proctor Aerial Target" adını

vermişlerdir. Tarihteki pilotu olmayan ilk kanatlı hava aracı uçuşunu da Wright Kardeşlerin geliştirdikleri insanlı hava aracının uçuşundan tam 16 yıl sonra gerçekleştirmişlerdir. Gerçekleştirdikleri ilk insansız hava aracının uçuşu yerden iki fit yükseklikte olmuştur (Robert Kanyike, 2012)

İnsansız hava araçları için yaygın olarak kullanılan drone ifadesi ilk olarak 1920'li yıllarda kullanılmıştır. Bu ifadenin ortaya çıkışı bir savaş gemisinin atış uygulaması süresince hedef olarak belirlenen uzaktan uçurulan insansız hedef uçakların kullanılmasına karşın söylenmiştir (Drones, 2015).

1950 yıllarında ABD donanmasının füze girişimleriyle birlikte insansız hava araçlarının sonuç odaklı hedefi baz alma yeteneği konusunda gelişmeler ortaya çıkarılmıştır. Bu gelişmeye en iyi örnek Teledyne Ryan Q-2 Firebee'dir. Aynı zamanda Firebee farklı amaçlardaki görevlere odaklanabilmek amacıyla üretildiği için modern insansız hava araçlarının da başlangıcı olarak görülmektedir (Karakoc vd, 2016: 326).

Tarihin ilk yıllarında sadece askeri amaçla kullanılan drone teknolojisinin, 1990'lı yıllardan itibaren sivil alanda da yer almasına neden olacak uygulamalara başlanılmıştır. Hatta 1990'lı yılların sonuna doğru, NASA ve Aerovironment Corporation tarafından güneş enerjisini kullanarak çalışan Pathfinder ve Helios isimli drone'lar geliştirilmiştir. Ayrıca, Aerosonde Laima adındaki drone teknolojisi çok az miktarda yakıt kullanarak Atlantik Okyanusu'nu geçen otonom teknolojisine sahip ilk drone olmuştur (DeGarmo, 2004: 2).

2000'li yıllardan sonra Amerika Birleşik Devletleri'de dâhil olmak üzere birçok ülke drone teknolojisi konusunda girişimlerde bulunmuştur. Drone teknolojisinin küresel ölçekte gelişmesiyle birlikte Avrupa bölgesinde yer alan Türkiye, İspanya, Fransa, İtalya, Almanya ve İngiltere bu gelişmelere liderlik eden ülkeler arasında yer alıp öncülük etmişlerdir. Asya-Pasifik bölgesinde ise bu teknolojiye büyük oranda öncülük eden ülke Çin olurken Güney Kore ve Japonya da gelişime eşlik eden ülkeler arasında yerini almıştır (Gizmodo, 2017: 8).

Drone'lar başlangıçta, insanlı hava araçlarına kıyasla insanlar için çok gereksiz, kötü amaçlı ve tehlikeli görevleri yerine getirmek için kullanılmıştır. İlk zamanlarda bu görevlerin hemen hemen hepsi askeri alanda olurken, gelişen drone teknolojisi ve

yetenekleri sayesinde bu algı değişerek, günümüzde sivil alanda yer alan tarım, güvenlik ve gözetleme, medya ve görüntüleme, lojistik operasyonlar, kargo taşımacılık ve eğlence sektörlerine fayda sağlayabilecek kullanımları ortaya çıkmıştır (Ateş, 2020: 2).

3. DRONE ÇEŞİTLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Drone teknolojisi, birden fazla teknolojinin bir araya gelerek uçuşa elverişli hale gelmesini sağlamaktadır. Drone'lar yetenekleri, çalışma prensipleri ve teknik özellikleri göz önüne alınarak üç ayrı şekilde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma; sabit kanat (fixed wing), döner kanat (multi rotor) ve VTOL (Vertical Take of and Landing) şeklinde olmaktadır. Karşımıza çıkan bu üç farklı modelde, uçuşa çok elverişli ve çok tercih edilen modeller olarak yer almaktadır. (Ariel, 2020).

3.1. Sabit Kanatlı Drone'lar

Bernoulli Prensibinden faydalanılarak ortaya çıkan bir drone çeşididir. Bernoulli'ye göre bir uçak, havada bir ön kenar ve bir arka kenar olmak üzere iki parçaya ayrılan aerofoil adıyla bilinen bir kanadın şekli sayesinde hava da kalabilmektedir. Hava, kanadın üstünden ve altından farklı hızlarda geçerek aynı anda birer kenarı adı verilen yine kanadın üzerinde bulunan uç noktaya ulaşmaktadır. Bu durum ise kanadın üzerindeki hava basıncını azaltarak hava da uçuşun gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (www.atomdrones.co.uk)



Şekil 1: Sabit Kanatlı Drone Sistemi

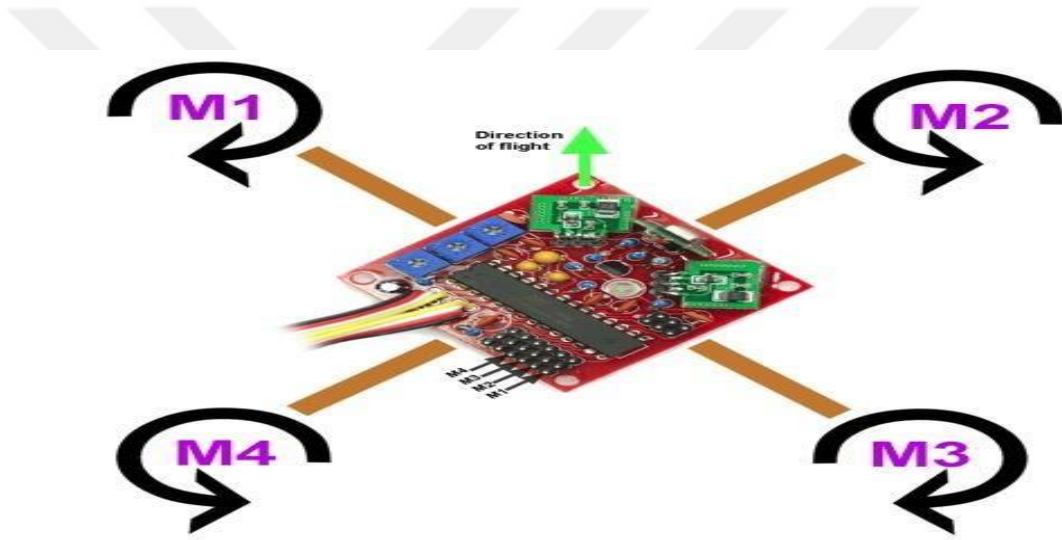
Kaynak: www.asu.edu

Kanadın altından geçen hava düz bir çizgide hareket ederek hem hızı hem de basıncı neredeyse sabit tutmaktadır. Yüksek basınç genellikle alçak basınca doğru hareket sağladığı için kanadın altından geçen hava üstünden geçen havayı yukarı doğru itmektedir. Kanadın orta bölgesi daha sonra maruz kaldığı dik hava kuvveti tarafından kaldırılır. Bir uçağın hareket etmiş olduğu hızın büyüklüğüne paralel olarak kaldırma kuvveti de o denli büyük olmaktadır. Uçağın havada kalıp uçabilmesi için kaldırma kuvvetinin yerçekimi kuvvetinden daha büyük olması gerekmektedir. İtme kuvveti sayesinde de uçak uçuş sırasında ileri doğru atılım gösterip hareket etme potansiyeline sahip olmaktadır (Ateş, 2020: 8).

Uçuş süresinin daha uzun olması ve kat edilecek mesafeye göre harcanan enerji miktarının düşük olmasına bağlı olarak en çok tercih edilen model, sabit kanatlı drone'lardır. Sabit kanatlı drone'lar diğer drone modellerine göre genellikle en hızlı uçuş yeteneğine sahip drone'lardır. Bu tür modeller ölçeklerine göre yüzlerce kilometreye varan mesafede yol kat edebilirler, ancak, sabit kanatlı drone modellerinin dezavantajı ise iniş ve kalkış yapabilmeleri için bir pistte gereksinim duymalarıdır. Mevcut özellikleri ve yetenekleri bakımından sabit kanatlı drone'lar genellikle askeri alanda mühimmat taşımada ve sınır ötesi operasyonlarda kullanılan gelişmiş teknoloji drone'lardır (Yalçın, 2020: 18).

3.2. Çok Rotorlu Döner Kanat Drone'lar

Diğer bir ismiyle Multi-Rotor Drone olarak ifade edilen bu drone'lar göreceli kuvvet doğasını baz alarak çalışma prensibi gerçekleştirmektedir. Bu benimsedikleri prensibe göre rotor havayı ittiğinde etkiye tepki olarak hava da ters etki vererek rotoru geri itmektedir. Yapılan hareketlenme Multi-Rotor Drone'ların aşağıya ya da yukarıya doğru hareket edebilmesinin temel ilkesi olmaktadır. Ayrıca, bu hareketlerin hızı rotorun ne kadar hızlı dönüp dönmediğine göre değişkenlik göstermektedir (www.atomdrones.co.uk).



Şekil 2: Çok Rotorlu Döner Kanat Sistemi

Kaynak: www.rcexplorer.se

Şekil 2 üzerinde görüldüğü gibi dört adet motor bulunmaktadır. Bu motorlar, M1, M2, M3 ve M4 motorlarıdır. Drone üzerinde yer alan dört motordan ikisi yani M1 ve M3 motoru saat yönüne dönerken drone dengesinin sağlanabilmesi adına, diğer iki motor yani M2 ve M4 motoru saat yönünün tersine dönmektedir. Bu motor hareketlerinin değişkenlik göstermesiyle birlikte drone'nun gideceği yön ve manevra kabiliyetleri belirlenmektedir. Ayrıca, dört motorunda aynı şekilde dönmesiyle de drone'nun hızlanması ve hareket etmesi sağlanmaktadır (Ariel, 2020).

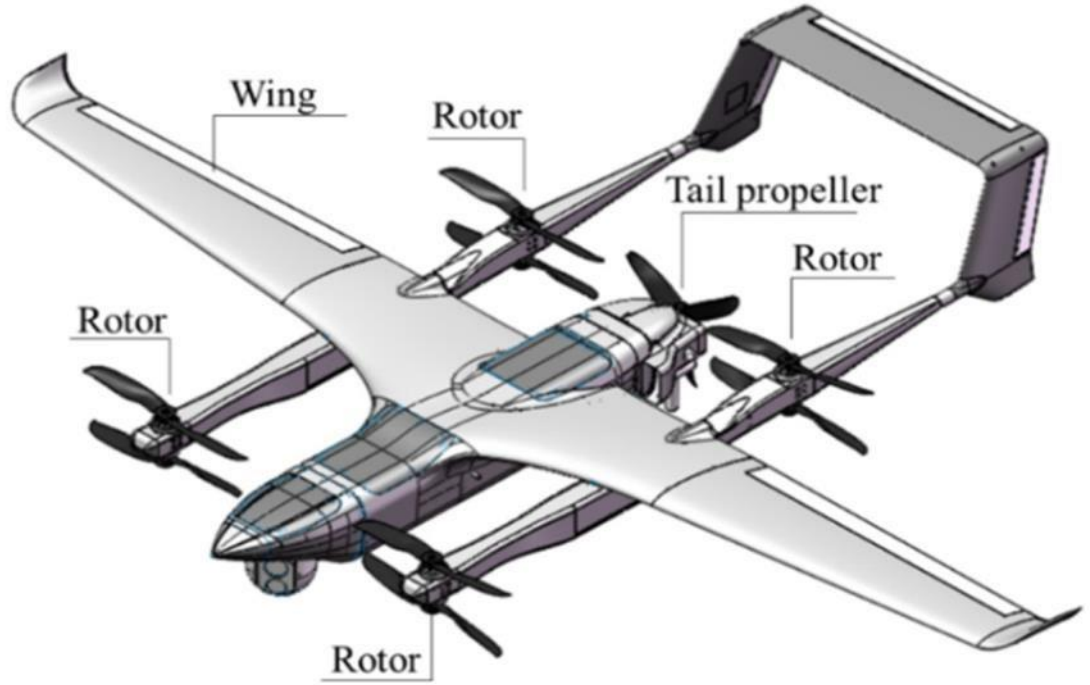
Bu tasarıma örnek çok popüler ve yaygın olarak kullanılan dört rotor diğer bir ifade ile dönen bir mekanizma olan pervaneler tarafından havalandırılan ve yönlendirilen

quadcopterlar bulunmaktadır. 1920 yıllarında ilk defa denenen çok rotorlu drone olan quadcopterlar o yıllarda hâlihazırda bulunan teknoloji tarafından yeterince desteklenememiştir. Günümüze kadar gelişen teknolojiyle birlikte drone teknolojisine entegre olan GPS sistemleri, kamera sistemleri ve sensörler sayesinde quadcopterlar son yıllarda askeri ve sivil alanda birçok görevi yerine getirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (<https://www.azorobotics.com/>).

Yetenekleri ve sistemsel avantajları bakımından uçuş gerçekleştirilecek bölge düz veya temiz bir iniş alanı bulunmuyorsa multi-rotor drone'lar tercih edilir. Bunun nedeni, multi-rotor drone'ların havalanması ya da iniş yapabilmesi için herhangi bir pistte ihtiyaç duymayıp dikey olarak kalkış ve iniş yapabilme yeteneğine sahip olmalarıdır. Ayrıca, bu drone çeşitleri istenilen konumda havada sabit kalarak belirlenen hedefi izleme olanağı sunmaktadır. Ancak, multi-rotorların motor gücüne dayalı uçuş süreleri olduğu için maalesef ki diğer drone çeşitlerine göre hava da kalma süreleri çok daha düşüktür. Bu çeşit drone'lar, 4, 6, 8 rotorlu sistemler şeklinde olabilmekle birlikte genellikle medya ve görüntüleme sektörü ile kargo taşımacılık sektöründe kullanıma örnek olacak bir uygunluktadır (Yalçın, 2020: 18).

3.3. VTOL Drone'lar

Bu çeşit drone'ların çalışma şekli hem sabit kanatlı drone'larda yer alan Bernoulli prensibinden faydalanılarak, hem de çok rotorlu döner kanat drone'larında yer alan göreceli kuvvet doğasını baz alarak uçuşlarını gerçekleştirmeleridir. VTOL kelimesinin açılımı olan Vertical Take of and Landin kavramının da anlamı, hem sabit kanat hem de döner kanat sistemlerinin aynı hava aracı üzerinde dikey biçimde kalkış ile iniş gerçekleştiren sistemler olduğu bilinmektedir. Bu çeşit drone'lar kalkış ve inişlerini Multi-rotor sayesinde yerine getirirken hava da gerçekleştirdikleri uçuşu da kanatları sayesinde devam ettirmektedirler (www.atomdrones.co.uk).



Şekil 3: VTOL Drone Sistemi

Kaynak: www.mdpi.com

VTOL drone'lar teknolojik özelliklerin birleşimiyle oluşmuş en verimli modellerden birisi olmaktadır. Bu drone'lar, Multi-rotor ve sabit kanatların birleşiminden meydana gelmektedir. Meydana gelen bu birleşim sayesinde VTOL drone'lar, dikey olarak hem havalanıp hem alçalabilirken güvenli bir yüksekliğe ulaştıktan sonra da sabit kanatlarını kullanarak yatay uçuşa geçebilmektedirler. İniş ve kalkış yapması için pist ihtiyacı bulunmayan VTOL drone'ların çok uzun mesafeler uçuş gerçekleştirme

potansiyeli bulunmaktadır. Kendi içerisinde de fiziksel olarak farklı tasarımları olabilen bu drone çeşitlerinin tilt rotorlu sistemler ve multi-rotor ile sabit kanatların birleşiminden meydana gelen toplamda beş motor sistemi bulunmaktadır (Yalçın, 2020: 18).

4. DRONE TEKNOLOJİSİNİN FAYDALI ÖZELLİKLERİ

İnsansız hava aracı ticari pilot sertifikası kursunda alınan eğitim içeriği ve aktif olarak drone teknolojisinin kullanımı sonucunda ortaya çıkan bilgiler doğrultusunda drone teknolojisinin faydalı özellikleri aşağıda açıklanarak sıralanmıştır.

4.1. Eve Dönüş Özelliği

Drone teknolojisinin kullanımında yaşanabilecek olumsuzlukları göz önünde bulundurarak, maddi kaybın önüne geçilebilmesi ve herhangi bir kaza yaşanmaması adına drone'lara eve dönüş özelliği geliştirilmiştir. Bu özelliğe bağlı olarak drone'lar üç farklı şekilde eve dönüş özelliklerini aktif hale getirebilmektedir. Bunlardan ilki GPS üzerindeki irtibatın kaybolmasıyla gerçekleşmesi ikincisi, drone pilotunun talimat vermesiyle gerçekleşmesi ve üçüncüsü de, drone sarj seviyesinin belirlenen sarj seviyesine düşmesiyle otomatik olarak gerçekleşmesidir.

4.2. Güncel Uçuş Göstergeleri

Drone teknolojisini yönlendiren kumandaya bağlanan ekranlar sayesinde uçuşu gerçekleştiren hava aracının güncel şekilde pilota iletilmesi gereken bilgilerin iletimi sağlanabilmektedir. Bu bilgiler; hava aracının yükselmiş olduğu irtifa, uçuş gerçekleştiren bölgedeki tehdit edecek unsurlara olan mesafe bilgileri, uçuşun gerçekleştiği hız miktarı, uçuş gerçekleştiren araca etki eden rüzgarın şiddeti ve uçuşa yetecek pil seviyesi gibi pilota uçuş esnasında fayda sağlayacak tüm parametreleri ekrana yansıtabilmektedir.

4.3. Uçuşa Yasak Bölge

Uçuşa yasak askeri bölge ya da tehlike arz edebilecek bölgelerde drone teknolojisine entegre edilen uçuşa yasak bölge özelliğiyle herhangi bir uçuş gerçekleştirmek üzere kalkış yapılamamaktadır. Bu özellik sayesinde hem askeri hem de sivil alanda güvenlik konusunda herhangi bir tehlikeye sebebiyet verecek faaliyetlerin yaşanmamasıyla birlikte yaşanabilecek kaza potansiyellerinin de önüne geçilmektedir.

4.4. Uçuş Led Göstergeleri

Gece veya olumsuz hava koşullarında uçuş gerçekleştiren drone'ların çevre unsurlar tarafından da rahatlıkla fark edebilmesi ve drone'u kullanan pilot için yön kabiliyetlerinin belirgin olması amacıyla drone'larda led gösterge ışıkları bulunmaktadır. Bu led gösterge ışıkları drone'nun ön ve arka kısmında kırmızıyla yeşil ışık şeklinde yer almaktadır.

4.5. Yer İstasyonu Görevi Potansiyeline Sahip Telefon Uygulamaları

Herhangi bir fiziksel kumanda zorunluluğu olmaksızın günümüz telefonlarında drone üreticilerinin geliştirmiş oldukları uygulamalar sayesinde drone teknolojisine entegre edilerek aksiyon alınması mümkün olmaktadır. Geliştirilen bu tür uygulamalar drone'nun tam kontrolüne izin vermektedir.

4.6. ADS-B Sistemi

Açılım olarak Otomatik Bağımlı Gözetim-Yayın sistemi anlamına gelen ADS-B sistemleri, uçuş gerçekleştiren tüm hava araçlarının uydu aracılığıyla hız, irtifa ve konum bilgilerini belirli aralıklarla iletimini sağlayan bir gözetim uygulamasıdır (www.dhmi.gov.tr, 2023). Drone teknolojilerinde bu sistemlerin kullanılmasıyla hava sahasında meydana gelebilecek olumsuzlukların önüne geçilebilmektedir. İletimi sağlanan bu tür bilgiler, hem Hava Trafik Kontrolü tarafından hem de diğer insanlı ve insansız uçaklar tarafından güncel olarak görülebilmektedir.

4.7. Yüksek Çözünürlüklü Görüntüleme

Drone teknolojisine uyarlanabilen ve monte edilen yüksek çözünürlüklü kameralar sayesinde 4K video çekimi yapıp 20K görüntü yakalama imkânına sahip olunmaktadır. Herhangi bir zorluk olmadan monte edilen bu kameralar aynı zamanda üç farklı yöne dönme özelliğiyle de kullanım imkânı olarak kullanıcıya oldukça özgürlük sunabilmektedir.

4.8. Ağ Üzerinden Görüntü Aktarımı

Drone teknolojinin de mevcut 4G ya da LTE ağı üzerinden drone tarafından görüntülen video veya fotoğrafların tümünü istenilen kalitede en az gecikme olacak

şekilde uzun mesafelere rağmen iletme özelliği bulunmaktadır. Bu özelliği sayesinde kullanıldığı alana göre anlık görüntüleme konusunda büyük avantaj sağlamaktadır.

5. DRONE TEKNOLOJİSİNDE PİLOTLUK EĞİTİMLERİ

Drone teknolojisi insan olmadan havalanan ve uçabilen bir sistem prensibini benimseyen hava araçlarıdır. Drone'lar temel olarak kontrol sağlayan yer istasyonu ile uçuş gerçekleştiren hava aracının iletişim sistemini kapsamaktadır. Genel olarak otonomi ile çalıştırılabilirken aynı zamanda yer istasyonu görevi gören bir pilot tarafından da kumanda ile kontrolü sağlanabilmektedir. Drone pilotu, drone'nu uzaktan veri bağlantısı aracılığıyla kumanda ettiğinden ve bazen yüzlerce hatta binlerce kilometre ötedeki yönlendirme istasyonunda görev yaptığı için, komuta sisteminin önemi oldukça fazladır. Hava aracı ne kadar otonom olursa, bir pilota olan ihtiyaçta o kadar önemli olur. Ayrıca, uzun süreler boyunca görev yapılması ve atmosfer koşullarının zor olması durumunda görevleri yerine getirmek daha da zorlaşmaktadır. Bunun yanında, insanlı bir hava aracının pilotuna göre uzaktan yönlendirme istasyonunun da bulunan pilotun dezavantajı, göreve ilişkin bilgileri zamanında, aynı nitelik ve nicelikte toplanma imkânına sahip olamamasıdır. Bu durumu açıklamak gerekirse uçan hava aracı ile drone pilotunun arasındaki bağlantının koparak temasın kesilmesi sonucunda, hava aracının uçuş sağladığı ortam ile ilgili; bulunduğu konum, görüntü, hava şartı, ses ve kinetik duygu gibi uçuş ortamından sağlaması gereken bilgiler doğrudan alınamayacaktır (Ateş ve Düzgün, 2020: 39).

Drone'un tüm bilgileri ve mevcut durumu yalnızca drone vasıtasıyla alınmaktadır. Pilot, radyo bağlantısı ve uydu bağlantısı sayesinde drone'a komut gönderebilmektedir. Drone pilotu, insanlı hava araçlarına göre fiziksel temasta daha az bulunabildiği için bilgiye erişim konusunda, geri bildirim alabilmek ve hızlı kararları uygulamaya geçirebilmek adına insanlı hava araçlarına göre daha zor olmaktadır. Drone'ların çeşitliliğinin artmasıyla birlikte bu alanda yetki sahibi olan drone pilotların önemi daha da artmaktadır (Williams, 2004).

Bu nedenle, bu araçların uçuş görevlerini planlayan, görüş açısında olan ya da olmayacak şekilde uzaktan kumanda yardımıyla kullanım gerçekleştiren drone

pilotlarının, uçuş esnasında yaşanabilecek tüm durumların potansiyeline göre nasıl bir uçuş stratejisi belirleyeceği oldukça önemlidir. Dolayısıyla, drone teknolojisinin çalışma prensiplerini bilen ve yaşanabilecek tüm mevcut durumlara göre strateji belirlenebilmesi için drone pilot adaylarına verilen eğitim oldukça önemli konumdadır (Best, 2013).

Drone teknolojisine bağlı olarak gerçekleşen uçuşların, o anki uçuşun elverişliliğine ve pilot ile drone sistemi arasındaki etkileşime bağlı olduğundan dolayı, bir drone pilotunun veya operatörünün nitelendirilmesinde birden fazla faktör göz önüne alınmalıdır. Bu faktörler, alınan eğitimin kalitesi ve profesyonellik seviyesi, tıbbi ihtiyaçların karşılanma derecesi, olayları değerlendirme düzeyi ve psikolojik durum, kullanıcı tecrübesi ile koordinasyon sağlama becerisidir (French Bureau of Enquiry and Analysis for Civil Aviation Safety, 2016).

Drone pilotları, hava aracını kontrol edebilecek ve güvenliğini sağlayabilecek ölçüde izole bir ortamda çalışmak için gerekli olan özel eğitimi başarıyla tamamlamak zorundadır. Küçük İHA'larda operatörün görüş alanı içinde çalışması nedeniyle daha az deneyimi olabilir, ancak daha büyük İHA'larda, özellikle askeri veya kamu hizmetinde kullanılanlarda, pilotun görev başarısı için ileri düzeyde deneyimi ve uçuş emniyeti konusunda tecrübesi olması gerekmektedir (Chappelle, vd., 2014).

Drone pilotlarının, insanlı hava haracında yer alan diğer pilotlara göre herhangi bir fiziksel kısıtlaması bulunmamaktadır. Bununla birlikte, drone pilotlarının kullandığı teknolojik sistemin insanlı hava aracı pilotlarının kullandığı teknolojik sisteme göre daha basit ve az risk içermesinden dolayı çok fazla operasyonel beceri gerektirmemektedir. Drone uçuş teknolojisi; pilot, faydalı yük operatörü, veri bağı operatörü, görev planlama operatörü ve diğerleri olarak yer alan bir ekip tarafından kontrol edilmektedir. Bu durum, sorumluluk ve eğitim içeriğine daha fazla odaklanmayı gerektirmektedir. Drone teknolojisinin çeşitli farklı teknik özellikleri, ve farklı görevlere göre tasarımları olduğu için drone pilotluk eğitimleri de birbirinden farklı olabilmektedir. Bütün bunlar, drone pilotu eğitiminin içeriğinin ve yöntemlerinin yaşanabilecek durumlar göz önüne alınarak dikkatlice değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (Department of Defense, 2011: 25).

Drone teknolojisinde insan faktörü pilotluk açısından oldukça önemli bir konumda yer almaktadır. İnsan faktörüne yönelik durumlar ilk başta, drone pilotu bakış açısından,

gerçekleştirilecek göreve etkisini, görevi gerçekleştirecek ekibin vizyonunu, yaşanacak durum farkındalığını, tutum, davranışlar ve dikkat gibi bilişsel geri dönüşlerin sağlanması gibi olay örgülerinin başrolünde oynamaktadır. Daha sonra insan faktörünü bu konuma hazırlayan eğitmen açısından bakacak olduğumuzda, drone teknolojisinde yer alan tasarım, görüntüleme, kontrol ve komuta sisteminin pilot adayına ergonomik şekilde sağlanıp verimlilik ve etkililik açısından önem arz ederek insan faktörünün drone teknolojisi için ciddiye alınması gereken bir temel unsur olduğunu gözler önüne sermektedir (Department of Defense, 2013: 18).

Drone teknolojisine entegre edilen insan faktörüyle beraber, drone pilotu, drone teknoloji sisteminde yer alan meydana gelebilecek aksaklıkları, olumsuzlukları veya kazaları azaltacak bu sayede drone teknolojisinin verimliliğini, güvenliğini ve dış unsurlar tarafından duyulan güvenirliliğini arttırarak gerçekleştirecek görevlerde insan faktörünün ne denli önemli bir konuma sahip olduğunu ortaya çıkarabilecektir (Uncrewed Aircraft Systems, 2019).

Drone pilotları, drone teknolojisi kullanımına ilişkin mevzuat, başarılı operasyon için uygulanacak hususlar, eğitim ve eğitim sonrası kullanım sırasında güvenli uçuş için başvurulacak prosedürler hakkında bilgi sahibi olmak zorundadır. Önemli olan drone pilotunun fiziksel ve zihinsel durumunun uçuş gerekliliklerini karşılayabiliyor olmasıdır (Lewis, vd., 2014).

Özellikle drone pilotunun, drone teknolojisi sistemini ve ekipmanlarını, çalışma prensibini, dış ortamda ve farklı hava koşullarının etkilerine bağlı etkileşim ilkelerini, görev esnasında mevcut şartlara göre nelerin ne şekilde yapılması gerektiğini ve her şeyden önce yüksek teknoloji bir sisteme komut verdiğinin farkına varması gerekmektedir (Ateş ve Düzgün, 2020: 42).

5.1. Drone Pilotluk Eğitimi Programları

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) Türkiye’de bulunan drone’lar ile ilgili yasal prosedürlerin oluşturulması ve uygulamaya geçilmesinde, drone kullanacak pilot adaylarına verilecek eğitim müfredatında, drone ve pilotluk eğitimini tamamlamış başarılı adayların sisteme kayıtlarında, görev için uçuş gerçekleştirecek drone’ların izin ve lisans işlemlerinin

kontrolünde tek yetki sahibi olarak bulunmaktadır. Hava sahasında yer alan drone'ların uçuş gerçekleştirme usûl ve esasları, drone'lar ile ilgili kurum, kuruluş ve bu sistemleri işletecek olan işletmeler, bu kuruluşlar da görev idame edecek personeller, drone pilotları, uçuş mürettebatı ve drone'ların uçuş gerçekleştireceği hava sahasındaki hava trafik kontrolüne ilişkin usûl ve esaslar, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yürürlüğe konan "İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı (SHT-İHA)"nda yer almaktadır (Ateş ve Düzgün, 2020: 45).

Özellik olarak hızı minimum 50 km/saat'den fazla kalkış ağırlığı en az 4 kg ve uçuşunu yer yüzünden 100 metrede dahil olmak üzere daha fazla yükseklikte uçuş gerçekleştiren drone'ların tamamı bir önceki paragrafta bahsedilen talimat kapsamına dahil edilmiştir. Model uçaklar ile iç mekânlarda kullanılmak amacıyla üretilen drone teknolojileri ise bu talimat kapsamının dışında bırakılmıştır (SHGM, 2016).

Drone ile gerçekleştirecek uçuşlar için Sivil Hava Genel Müdürlüğü tarafından uçuşu gerçekleştirecek olan pilotun izin alması gerekmektedir. Bu izin yalnızca Sivil Hava Genel Müdürlüğü tarafından verilmektedir. Ayrıca, pilot kontrolünde olmayıp otonom olarak görev uçuşu gerçekleştirecek drone'ların ise yalnızca askeri alanda uçuşlarına izin verilip sivil alanda kullanımı yasaklanmıştır.

Pilot adaylarının drone kullanımını gerçekleştirebilmeleri için Özel Pilot Lisansı (Private Pilot Licence-PPL) almaları gerekmektedir. Bu lisans ile birlikte teorik eğitimi ve drone teknolojisi sistemine dair kullanım bilgilerine sahip olabilmektedirler. Drone pilotluğuna ilişkin verilecek Özel Pilot Lisansı Sivil Hava Genel Müdürlüğü tarafından görevlendirilmiş eğitim kurum ve kuruluşları aracılığıyla verilebilmektedir. Drone pilotluk eğitimini başarıyla tamamlayan pilot adaylarına Sivil Hava Genel Müdürlüğü tarafından yeterlilik kontrolü yapılmak amacıyla sınava tabi tutulur. Başarı sağlandığı takdirde adaylar drone pilotluğuna hak kazanmış olmaktadır. Üç yıl geçerli olan Drone Pilot Lisansları, üç yılın sonunda tekrardan yeterlilik kontrolüne tabi tutularak başarılı olması takdirinde pilot lisansı yenilenmektedir (SHGM, 2016).

Drone pilotları uçuş gerçekleştirmek istediklerinde uçuşun gerçekleşeceği günden en az otuz gün önce Sivil Hava Genel Müdürlüğü'ne başvurarak uçuş için alınması gereken izinleri almak zorundadır. Yapılan başvuruda; uçuş yapılacak bölgenin,

koordinatları, uçuş zamanı, kalkma, tırmanma, alçalma gibi uçuş seviyeleri ve iniş ilişkin aciliyet gerektirebilecek durumlara uygun esasların belirtilmesi zorunludur.

Drone'ların sınıflandırılması kalkış ağırlıkları göz önüne alınarak dört farklı kategoriye ayrılmaktadır. Bu kategoriler şu şekilde sıralanmaktadır (SHGM, 2016):

- İHA0 : Maksimum kalkış ağırlığı 500gr (dahil) ile 4kg arasında olan İHA'lar
- İHA1 : Maksimum kalkış ağırlığı 4kg (dahil) ile 25kg arasında olan İHA'lar
- İHA2 : Maksimum kalkış ağırlığı 25kg (dahil) ile 150kg arasında olan İHA'lar
- İHA3 : Maksimum kalkış ağırlığı 150kg (dahil) ve daha fazla miktarda olan İHA'lar

Dört farklı kategoride bulunan drone sınıflandırmasına göre oluşturulan pilot eğitim programları aşağıda yer alan tabloda belirtilmiştir.

Tablo 2: Drone Pilotluk Eğitim Programları

İHA0 EĞİTİM PROGRAMI (2gün, 12 saat)	İHA1 EĞİTİM PROGRAMI (6gün, 36 saat)
- İHA Tanıtımı - Hava Aracı, Uçuş Dinamiği ve Uçuş Prensipleri - İtki Sistemleri - Aviyonik Sistemler - Seyrüsefer ve Operasyon - Hava Hukuku ve Sorumluluklar - Kumanda Edilebilir Sistemler - ATC Usulleri ve Havacılık Frezyolojisi - Meteoroloji - Fiili Uçuş Eğitimi (Zorunlu değildir.) *Ek olarak R/T telsizle haberleşme kursu alınmalıdır.	- İHA Tanıtımı - Hava Aracı, Uçuş Dinamiği ve Uçuş Prensipleri - İtki Sistemleri - Aviyonik Sistemler - Seyrüsefer ve Operasyon - Hava Hukuku ve Sorumluluklar - Kumanda Edilebilir Sistemler - ATC Usulleri ve Havacılık Frezyolojisi - Meteoroloji - Bakım ve Onarım - İHA1 Pilot Adayları R/T Telsizle Haberleşme Kursu - Teorik Dersler Sınavı - Fiili Uçuş Eğitimi (Zorunlu değildir.)
İHA2 EĞİTİM PROGRAMI (6gün, 90 saat)	İHA3 EĞİTİM PROGRAMI (6gün, 150 saat)

- İHA Tanıtımı - Hava Aracı, Uçuş Dinamiği ve Uçuş Prensipleri - İtke Sistemleri - Aviyonik Sistemler - Seyrüsefer ve Operasyon - Hava Hukuku ve Sorumluluklar - Kumanda Edilebilir Sistemler - ATC Usulleri ve Havacılık Frezyolojisi - Meteoroloji - Bakım ve Onarım - İHA1 Pilot Adayları R/T Telsizle Haberleşme Kursu - Teorik Dersler Sınavı - Fiili Uçuş Eğitimi (Zorunlu değildir.)	- Hava Aracı Genel Bilgisi-Gövde ve SistemlerElektrik ve Motor-Acil Durum Donanımı - Operasyonel Usüller - Uçuş Planlama ve İzleme - Meteoroloji - Hava Hukuk ve ATC Usülleri - Seyrüsefer - Uçuş Prensipleri - İnsan Performansı ve Kısıtlamaları - İletişim - Bakım ve Onarım - Teorik Alet Eğitimi - R/T Telsizle Haberleşme Kursu - Uçuş Eğitimi - Temel Alet Uçuş Eğitimi
---	--

Kaynak: Ateş ve Düzgün, 2020: 46-48

İHA0 eğitim programının sonunda pilot adayları iki adet sınava tabi tutulmaktadır. İlk sınav, toplamda on iki saati kapsayan İHA0 teorik dersleri ile ilgili, ikinci sınav ise R/T Telsizle Haberleşme Kursu'nda görmüş olduğu eğitim konularıyla ilgili olmaktadır. Pilot lisansına sahip olabilmesi için adayın tabi tutulmuş olduğu iki sınavdan da başarılı olması gerekmektedir. Bu programa katılım göstermek için minimum yaş miktarı on ikidir (SHGM, 2016).

İHA1 eğitim programının sonunda pilot adayları iki adet sınava tabi tutulmaktadır. İlk sınav, toplamda otuz altı saati kapsayan İHA1 teorik dersleri ile ilgili, ikinci sınav ise R/T Telsizle Haberleşme Kursu'nda görmüş olduğu eğitim konularıyla ilgili olmaktadır. Pilot lisansına sahip olabilmesi için adayın tabi tutulmuş olduğu iki sınavdan da başarılı olması gerekmektedir. Bu programa katılım göstermek için minimum yaş miktarı on beştir (SHGM, 2016).

İHA2 eğitim programında pilot adaylarının İHA1 pilot lisansına sahip olması gerekmektedir. Lisansa sahip olan adaylar böylelikle Teorik Alet Eğitimi ve R/T Haberleşme Kursu'ndan muaf tutulmaktadır. IR yetkisine sahip olan pilotlar belirtilen eğitimler doğrultusunda minimum yirmi saat uçuş eğitimi, minimum iki saat temel alet uçuş eğitimi ve minimum üç saat bakım onarım eğitimi alması sonucunda başarılı olması

gerekmektedir. Bu programa katılım göstermek için minimum yaş miktarı on sekizdir (SHGM, 2016).

İHA3 eğitim programında pilot adaylarının geçerli pilot lisansına sahip olması durumunda Teorik Alet Eğitimi ve R/T Haberleşme Kursu'ndan muaf tutulmakla birlikte yalnızca minimum kırk iki saat uçuş eğitimi ve minimum on iki saat temel alet uçuş eğitimine katılmaktadırlar. IR yetkisine sahip olan pilotlar ise uçuş eğitimini minimum yirmi sekiz saat, temel alet uçuş eğitimini de minimum dört saat alarak başarıyla tamamlamak zorundadır. Bu programa katılım göstermek için minimum yaş miktarı on sekizdir (SHGM, 2016).

6. DRONE TEKNOLOJİSİNİN HAVA SAHASINA UYARLANMASI

Belirli standartlarda ve küçük boyutlarla minimum sayıda yer alan dronlar şu an için genellikle medya ve eğlence alanında kullanıldığı için uçuşlarını gerçekleştirirken pek çok unsur problem olmamaktadır. Bunun yanında, drone teknolojisinin kargo taşımacılık sektörüne entegre olması ile beraber boyut ve uçuş standartlarındaki mecburi değişim ile problem olmayan unsurlar, drone'ların artık kontrollü hava sahasına girmesinden dolayı büyük önem kazanmaktadır. Kısaca, kontrollü hava sahasında uçuş gerçekleştiren hem insanlı hem de insansız tüm hava araçlarının eşit güvenlik standartlarına sahip olması gerekmektedir (Kule, 2015: 161).

Kontrollü hava sahası, uçuş gerçekleştirilen mevcut alanın içindeki tüm araçlara verilen hava trafik kontrol desteğini içeren hava sahasıdır. Hava trafiğinin yoğun olduğu uçuş bölgelerinde kontrollü hava sahaları oluşturulur. Bu alan dışında kalan tüm bölgeleri ise kontrolsüz hava sahası denir. Kontrollü hava sahası içerisinde insanlı hava araçlarının uçuşu ile insansız hava araçlarının uçuşunda sağlanan güvenlik ve etkililik eş değerde değildir. Bu sebepten dolayı insansız hava araçlarının kontrollü hava sahasında uçuş gerçekleştirebilmesi için uçuşu gerçekleştirecek aracın özelliklerine ve uçuş türüne göre sivil havacılık otoritelerinden izin alması gerekmektedir. Ülkemizde alınması gereken bu izin sivil havacılık genel müdürlüğünden alınmalı ve uçuşun gerçekleştireceği tarihten 30 gün önce olmalıdır (SHGM, 2016).

Teorik olarak, temelde iki ayrı sorunun çözülmesi ile birlikte insansız hava araçlarının kontrollü hava sahasını entegre edilmesinde başarıya ulaşılabacaktır. Bu iki temel sorun sivil havacılık ile ilgili Kanuni düzenlemeler ve insansız hava araçlarının güvenilirlik durumudur (Kule, 2015: 162).

6.1. Güvenilirlik

Drone teknolojisinin kontrollü hava sahasına entegre edilebilmesi için öncelikle ele alınması gereken husus, uçağın güvenilirliğidir. Tıpkı insanlı havacılığın gelişim sürecinde olduğu gibi, halen geliştirilmekte olan drone teknolojisinin yüksek miktarda kaza kırım oranı bulunmaktadır. İnsanlı hava araçlarına göre 1-2 kat daha fazla olan bu oran, teknolojinin gelişerek ilerlemesi ve kazanılan tecrübelerin sahada kullanılmaya başlanmasıyla makul seviyelere inmiştir (Kule, 2015: 162).

Bu teknolojik gelişmelerin göstermiş olduğu imaj sayesinde ve drone teknolojisinin uçuşa elverişliliğini belirleyen otoritelerin gerekli güvenilirlik standartlarını oluşturmasıyla drone teknolojisine duyulan güvenilrlikte artış göstermesi beklenmektedir.

6.2. Kanuni Düzenlemeler

Sivil havacılık düzenlemelerinin amacı, kontrollü hava sahasında uçan hava araçlarının emniyetli bir şekilde çalışmasına imkân vermek, havada ve karada insan ve mallara yönelik oluşturduğu tehlikenin en aza indirilmesini sağlamaktır. Hava trafiğini yönetirken amaç, güvenliğin yanı sıra verimli ve hızlı trafik sağlamaktır. Hava araçları süreye, irtifaya ve yatay olarak kat ettiği mesafeye göre belirtilirken birbirinden farklı ifade edilirler. Ek olarak, kontrollü hava sahası sınıflara bölünmüştür ve her sınıf, pilotların hangi donanıma sahip olması gerektiğini ve nasıl uçmayı planlamaları gerektiğini belirler. Hangi sınıf hava sahasında uçtukları önemli olmakla birlikte pilotların diğer hava araçlarının hava trafiğindeki yerini tespit etmesi ve bunlardan kaçınması gerekmektedir. Pilotlar için bu bir zorunluluk ve sorumluluktur (Kule, 2015: 163).

Bu bilgiler doğrultusunda, drone teknolojisinin hava sahasına uyarlanabilmesi için hava trafiğinde meydana gelebilecek yoğunluktan dolayı hava trafik operasyonlarında düzenlemeye gidilebilmesi gerekmektedir. Uygun olduğu taktirde drone teknolojisine

özel belirlenen bir irtifada, hız ve sürelerde hava trafik operasyonlarının drone teknolojisine göre düzenlenmesi uygun olabilir. Diğer bir husus, uçuş görevi gerçekleştirecek drone'ların görev bölgesindeki gerek hava şartları gerekse coğrafik yapılarına göre uçuşa elverişli drone özelliklerinin tercih edileceği modellerin kullanıma sunulmasına yönelik kanuni düzenlemeler getirilmesi zorunlu kılınabilir. Tüm bu fikirlerin ışığında, drone teknolojisini kullanan hava personelinin diğer bir ifade ile pilotun, pilotluk lisansına ve uçuş dinamiklerine ilişkin bilgilere sahip olup olmadığı konusunda gerekli kontrollerden geçerek görevinin başına getirilmesi hem drone teknolojisinin güvenilirliği hem de insan hayatının güvenceye alınmasıyla başarıya ulaşacaktır. Pilotlara yasal düzenlemelere uygun yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlar tarafından teorik ile uygulamalı eğitimler vermesiyle birlikte bu kanuni düzenlemelerin drone teknolojisinin hava sahasına uyarlanması konusunda olumlu yönde etkisi olacaktır.

7. DRONE TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

Hem pilotlu hem pilotsuz, otomatik ve GPS kontrollü uçabilen, kontrol edilebilir bir hava aracı olarak tanımlanan, kullanılabilirliği ile birçok alanda yerini alarak günümüzde değerini ve etkisini arttırmış, drone teknolojisi bir diğer adıyla İHA'lar dünya çapında hem askeri hem de sivil uygulamalarda kullanılmaktadır. Askeri ve sivil kullanım olarak iki ana başlık altında tanımlanan drone'ların günümüzde mevcut kullanım alanlarını daha spesifik bir boyuta indirmek gerekirse, askeri alanda; keşif ve gözetleme, istihbarat sağlama, taarruz, mayın belirleme ve temizleme, savunma ile askeri eğitimlerde kullanılabildiği ifade edilmektedir. Sivil alanda ise; arama-kurtarma ve afet yönetimi faaliyetlerinde, tarımsal faaliyetlerde, lojistik ve taşımacılık faaliyetlerinde, medya görüntüleme faaliyetleriyle hobi ve eğlence amaçlı faaliyetlerde kullanıldığı ifade edilmektedir (Düzgün, 2020: 67).

7.1. Askeri Alan

Son yıllardaki sıçrayışıyla birlikte hem devlet kurumlarının hem de ilgili işletmelerin odağı haline gelen drone teknolojisi, geride kalmışlığın önüne geçerek adeta imkânsıza imkân tanıyan özellikleriyle askeri alanda ülkelerin göz bebeği olmuştur. Askeri alanda verilen görevleri kusursuz ve son derece faydalı şekilde yerine getiren

ayrıca, ulaşılamayana ulaşım sağlayarak mevcut olmayan bilgiler konusunda doğru istihbarata sahip olması ve ulaşım sağladığı bilgileri en kısa süre zarfında gerekli yetkililere ulaştırabilmesi sayesinde drone teknolojisi bu alanla bütünleşerek ayrılmaz bir parça haline gelmiştir. Drone teknolojisi askeri alanda en önemli husus olan yaşanacak tehlikeyi en kısa zamanda fark edip önlem almanın destekleyicisi olmuştur.

Yüksek teknoloji ile donatılan drone teknolojisi birçok farklı özellikleri sayesinde; tehlike yahut önem arz edecek diğer askeri unsurların keşif, gözetleme, istihbarat, taarruz, savunma, sınır koruma, mayın temizleme, mühimmat ikmali, erken uyarı ve çeşitli askeri görevleri yerine getirebilmede kullanılmaktadır. Drone'lar, insanlı uçakların aksine yedi gün yirmi dört saat hizmet edecek şekilde görevlendirilmeye olanak sağlayan ayrıca, insanlı uçuşun çok zor olduğu ya da tehlike oluşturabileceği alanlarda rahat bir şekilde tercih edilmektedir. Yüksek çözünürlüklü tam renkli görüntü ve video çekim imkânı sunan drone teknolojisi, havada uzun süre kalabilmekte, belirlenmiş bir hedefin üzerinde gezinebilmekte ve uçuş gerçekleştirdiği bölgede gerçekleşen tüm faaliyetlerin anlık görüntülerine ulaşabilmektedir. Dünyanın dört bir yanındaki orduların drone teknolojisine başvurmasındaki en önemli nedenlerden biri, istihbarat toplamak için gözetleme yapmaktır. Yeni nesil gelişim olarak karşımıza çıkan drone teknolojisi, askeri operasyonlarda büyük önem taşıyan uzun uçuş süresi, alçak uçuş irtifası, gözetleme ve keşif gibi özelliklere sahiptir. Bu araçlar uzun mesafeler uçabilir ve dilediği takdirde uzaktan iniş ya da kalkış yeteneklerini kullanarak verilen görevi yerine getirebilmektedir. Bu sayede taviz verilmekten kaçınılarak aslında çok önem verilen askeri personelin hayatı olası tehlikelerden korunarak oluşabilecek risk faktörleri büyük ölçüde azaltılmaktadır (Düzgün, 2020: 68).

7.2. Sivil Alan

Gelişen bu teknoloji karşısında yalnızca askeri alanın ayrılmaz bir parçası olmak ile kalmayan drone teknolojisi aynı zamanda sivil alanda da birçok iş akışını ve verimliliği etkileyen önemli bir unsur haline gelmiştir. Bu anlamda, drone teknolojisi sivil alanda sürekli artarak devam eden büyük potansiyelli bir talep ile karşı karşıya kalmaktadır. Drone teknolojisinin kullanımı sivil alanda; arama- kurtarma ve afet yönetimi faaliyetleri, lojistik operasyonları, medya ve iletişim, tarım sektörü ve eğlence amaçlı kullanımı

kapsayan büyük bir kitleye hitap etmeyi başarmıştır. Yalnızca bahsedilen bu alanlarla da kalmayıp günden güne artarak birçok farklı sektöre hitap edebilecek teknolojik kapasiteye sahip bir etken olma yolunda emin adımlarla ilerlemektedir. Bu teknoloji sayesinde hem iş akışlarında hem iş verimliliğinde hem de maliyet etkenlerinde olumlu yönde değişimler söz konusu olmuştur. Ayrıca, farklı alanlara hitap eden farklı özelliklerde üretimi gerçekleştirilip piyasa sunulan drone'ların üretiminde rol oynayan işletmeler için yeni pazar fırsatları oluşturulmuştur. Aşağıda drone teknolojisinin yaygın olarak kullanıldığı bazı sivil alanlara değinilecektir.

7.2.1. Arama-Kurtarma ve Afet Yönetimi

Arama-kurtarma ve afet yönetimi, drone'lardan en çok etkilenen sektörlerin başında gelmektedir. Birçok kamu güvenliği departmanı, arama kurtarma operasyonları için termal görüntüleme, gerçek zamanlı gözetleme, yayın yetenekleri ve yakınlaştırma kameraları gibi birçok seçenek ve avantaja sahip drone'ları kullanmaktadır. Termal sensörler sayesinde drone teknolojisi, gözetleme için gece görüşüne sahip olmakla muhteşem bir yeteneği insan kullanımına sunmaktadır. Bu sayede özellikle zor koşullarda veya ulaşılması zor arazilerde kaybolan kişileri yahut afetlerin yol açmış olduğu enkazlar da olan insanları kolayca bulabilmektedir. Her arama ve kurtarma operasyonunda zamana karşı bir yarış içerisinde olduğundan dolayı zaman kavramının anlamı çok büyük ve her saniye de çok önemli olmaktadır. Drone teknolojisi arama-kurtarma süresi ve kurtarma ekipleri ile kurtarılabilecek olan kişiler için olası riskleri önemli ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, anlık meydana gelen deprem, sel, çığ gibi anlık büyük felaketlere yol açma potansiyeli bulunan doğal afetlerden sonra etkin kullanım imkânı sunarak anlık senkronize görüntüler ve veriler sağlayabilmektedir (Düzgün, 2020: 70).

7.2.2. Medya ve İletişim

Drone'ların gelişimi büyük bir hızla ilerleme kaydederken, film yapımcıları da drone teknolojisine paralel olarak çeşitli çalışmalarda farklı çekimler yapmanın yeni yollarını keşfetmeye başlamışlardır. Drone'ların günümüzdeki kadar gelişmiş olmadığı ve kolay bulunmadığı bir dönemde, havadan çekimler için helikopterleri tercih eden film yapımcıları için çekim maliyeti çok yüksek boyutlarda olmuştur. Drone'ların gelişmesiyle ve bu alana entegre olmasıyla birlikte çekim maliyetlerinde büyük düşüşler meydana

gelerek film yapım sektörü yeni bir boyut kazanmaya başlamıştır. Birçok video ve fotoğraf şirketi, özel ve değerli görüntüleri yakalamak için hâlihazırda drone teknolojisini kullanmaktadır. Bu sayede drone'lar, insanların hayatlarını riske atmadan geleneksel usûl olan helikopterle çekimlere kıyasla çok daha kısa mesafeden yakın çekim açıları sunarak yakalanabilecek en kaliteli ve doğru görüntüleri yakalayabilmektedir. Ayrıca, tüm bu kaliteli ve ulaşılması güç olan görüntülere ulaşım sağlarken çevreye yayılabilecek minimum gürültü seviyesini yaymaktadır. Son olarak drone teknolojisi yalnızca film sektöründe değil görüntü kalitesi ve uygun maliyetlerle birlikte kullanım kolaylığı sunmasından dolayı gazetecilik ve haber sektöründe de yerini almayı başarmıştır. (Düzgün, 2020: 71).

7.2.3. Tarım Sektörü

Her sektörde olduğu gibi dünyanın dört bir yanındaki çalışanlar da minimum girdi ile maksimum faydayı elde etmek için uğraşıyorlar. Diğer bir deyişle, tarım üreticileri de minimum maliyetle elde edilebilecek en fazla ürünü elde etmeye çalışıyorlar. Tarım, yüzyıllardır var olan ve var olmakla birlikte aynı zamanda büyümeye de devam eden en ihtiyaç duyulan gıda sektörlerinden biri olmaktadır.

Ancak zamanla tarım ürünlerinin tüketimi üretime oranla önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Bu artışlar, çiftçileri gelişime ve yeniliğe daha açık olmaya sevk etmiştir. Artan talebi karşılamak için çiftçiler, üretim süreçlerinde kullandıkları yöntemlerde büyük değişiklikler yapmaya başlamıştır. Daha doğrusu sektörde ayakta kalabilmeleri için yeni nesil sistemlerle üretkenliği artırmaları gerekmektedir. Tarım sektöründe büyük bir gelişme olmayı başaran ve zamanla değerini daha da kanıtlayacak olan drone'lar, tarımsal üretim sürecinde birden fazla göreve yenilik ve kolaylık getirmekle birlikte verimliliği de arttırmaktadır (Düzgün, 2020: 72).

Drone teknolojisinin tarım sektörüne katmış olduğu yenilikleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Mevcut bölgede yer alan arazinin toprak analizi.
- Gübreleme ve ilaçlamada kontrol denetimi.
- Ürün ekiminde bölgesel olarak analiz.

- Meydana gelen ve ürüne zarar verecek otların kontrolü.
- Arazinin sulama sıklığı ve su ihtiyacı.
- Araziye ve ürüne zarar verebilecek yabancı hayvanlardan koruma/Arazi güvenliği.
- Hasat kontrolü zamanı bilgilendirme.
- Üretilen mahsulün verimliliğini analiz etme.

Bu ve buna benzer birçok görev drone teknolojisi sayesinde güvenli, hızlı, etkili ve doğru bir şekilde yerine getirilmektedir. Tarım sektöründe eskiden kullanılan tahmin yürütmeye dayalı üretim daha kesin sonuçlar içeren ve anında müdahale imkânı sunan modern üretime bırakmıştır. Drone teknolojisinin tarım sektörüne kazandırdığı bu yenilikler sayesinde çiftçiler daha düşük maliyetler ile daha verimli ürünlerin üretimini eskiye nazaran daha hızlı bir şekilde zaman kaybının önüne geçerek gerçekleştirebilmektedir.

7.2.4. Eğlence ve Hobi

Drone'ların arama kurtarmadan tarıma, milli güvenlikten lojistik opyonlaraeras kadar birçok alanda kullanıldığı ve gelecekte gelişim sağlayıp sektörleri entegre olarak daha da etkin kullanılacağı tahmin edilmektedir. Yıllardan beri insanoğlunu büyüleyen birçok insanın hayalin de yer alan uçmak ve uçuş keyfi, drone teknolojisi sayesinde yalnızca uçak ve helikopterlerle değil, insansız hava araçlarıyla da mümkün ve kolay elde edilir hale gelmiştir. Anıları yaşatmak ve hafta sonu boş zamanlarına değer katmak için insanlara eşsiz anlar yaşatan drone'lar, eklenen kamera gibi faydalı yükler sayesinde geniş açılı fotoğraf ve video çekebilme imkânı sunmaktadır. Hobi için üretilmiş, lisans gerektirmeyen, düşük seviyeli, üstün performanslı ve en önemlisi kolay taşınabilen bir drone'lar, kaliteli vakit geçirip eğlenmek isteyen insanlar için oldukça uygun bir araç haline gelmiştir arttırmaktadır (Düzgün, 2020: 75).

7.2.5. Lojistik ve Kargo Taşımacılık

İlgili sektörler tarafından mevcut yüksek potansiyeli daha yeni keşfedilen drone'lar, kargo taşımacılık ve lojistik operasyonlarında birçok görevi geleneksel yöntemlerden devralmaya başlamıştır. Modern lojistiğin önemli bir parçası haline gelen

drone'lar, geleneksel taşıma yöntemlerine ek olarak yeni nesil yöntemler sunmakla birlikte devamlı gelişmeye de devam etmektedir. Başlangıçta savaş alanındaki lojistik hizmetlerini yerine getirmek amacıyla konuşlandırılan kargo drone'ları, artık belirli alanlarda gıda şirketleri için uzaktan hizmet sağlamakta, kargo taşımacılık işletmeleri için kutu teslimatı gerçekleştirme de ve ayrıca, tıbbi malzeme tedariği gerçekleştiren işletmeler için de ürün teslimatında uygun görülen bölgelerde görev almaya başlamıştır. Bazı araştırma şirketlerinin tüketicilere yapmış olduğu anket sonuçlarına göre tüketicilerin siparişlerini yeni bir ulaşım modeliyle teslim edilmesi konusunda oldukça olumlu yaklaştığını ve herhangi bir ek maliyeti karşılamaktan çekinmediklerini ifade ettiklerini söylemektedirler. Tüketicilerin ekstradan meydana gelecek maliyetleri ödemeye istekli olmasının ana nedeninin, önemli ölçüde azaltılmış teslimat süresi olduğuna inanılmaktadır. Minimum insan müdahalesi ile önceden belirlenmiş yerlere hızlı ve güvenli bir şekilde teslimatlar yapabilen drone'lar aynı zamanda motorlu araçların çevreye yaymış olduğu kirli gazların önüne geçmekte ve günümüzde büyük bir problem haline gelen trafik yoğunluğuna bağlı oluşabilecek teslimat gecikmelerini engelleyebilmektedir. Bu sayede rekabet üstünlüğünü sağlama adına önemli olan müşteri memnuniyetini arttırmada etkili bir koz olmayı başaracaktır (Düzgün, 2020: 73).

8. DRONE TEKNOLOJİSİNİN LOJİSTİK VE KARGO TAŞIMACILIK SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

Uçak ve insansız helikopterlerin sahip olduğu teknolojinin birleşiminden meydana gelmiş olan drone teknolojisi, ilk aşamada askeri alanda görev alarak istihbarat amacıyla kullanılmaya başlanmış, daha sonra ise gelişmiş çeşitli özellikleri sayesinde sivil alanda kullanılmış olup çeşitli sektörlerde boy göstermiştir. Sivil alanda bir sektör olan lojistik sektörünün de globalleşen dünyaya ayak uydurması neticesinde hızla gelişip müşteri taleplerinin değişmesinden dolayı müşteri taleplerinin karşılanabilmesi ve lojistik operasyonlarından düşük maliyetlerle yüksek verim alınması için drone teknolojisinden yararlanmaya adım atılmıştır.

Son zamanlarda lojistik sektörü, drone teknolojisini askeri olmayan uygulamalarda kullanarak sektöre entegre etmeye çalışmaktadır. Lojistik sektöründe

bulunan bazı işletmeler şu anda kargo taşımacılık teslimatlarını drone aracılığıyla gerçekleştirmek için testler yapmakta ve yeni projeler geliştirmektedir. Ancak sektörün tam anlamıyla bu teknolojiye nasıl ayak uyduracağı ya da gelecekte nasıl konumlandıracağı konusunda bir netlik bulunmamaktadır (Ballou, 1997: 119).

Ürünlerin belirlenen süre zarfında, herhangi bir hasara maruz kalmadan ve yapılabilecek en düşük maliyetle teslim etmek lojistik açısından oldukça önemlidir. Günümüzde meydana gelen teknolojik gelişmeler doğrultusunda amaçlanan bu hedefe nasıl ulaşılabileceğine dair pek çok fikir ve proje gündemde olmaktadır (Cavoukian, 2012).

Geliştirilen projelerden biri de kargo taşımacılıkta drone teknolojisinin kullanılmasıdır. Buna bağlı olarak son zamanlarda, drone'ları lojistikte kullanma fikri, müşteri tarafından talep edilen gıda, kozmetik, tekstil, elektronik hatta tıbbi malzeme gibi kısaca belirli bir ürün fark etmeksizin her çeşit ürünün taşımacılığını gerçekleştirebilecektir. Ayrıca, drone teknolojisi zorlu koşullarda ve ulaşılması güç yerlere en kısa sürede ulaşmayı amaçlamaktadır.

Drone teknolojisi her ne kadar takdire şayan bir teknolojik gelişme kaydetmiş ve kaydediyor olsa da geçmiş zamanlarda lojistik sektörü için herhangi bir anlam ifade etmemekle birlikte bu sektöre entegre olabileceği konusunda da olumlu bir düşünce bulunmamaktaydı. Günümüzde ise drone teknolojisi olumsuz algıları yıkarak diğer taşıma modlarıyla karşılaştırıldığında hem operasyonel maliyetler açısından hem iş akışının verimliliği açısından hem de zaman kullanımı açısından sektörün ayrılmaz bir parçası haline gelmede emin adımlarla ilerlemektedir (Finnegan, 2015).

Önümüzdeki süreçlerde, drone teknolojisinin dünya çapında etkin bir şekilde lojistik sektöründe önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Drone teknolojisinin gelişme potansiyelinin mevcut olarak devam etmesiyle birlikte, lojistik operasyonlara entegre olması ayrıca, kargo taşımacılık sektöründe de önemli avantajlar sağlayarak kargo teslimat hizmetleri için müşteriye ulaşmanın en uygun maliyetli seçeneği olacaktır. Elbette, lojistik işletmeleri geleneksel yöntemlerden bir anda vazgeçmeyi düşünmeyecek ama bunun yerine drone teknolojisinin olası geleceğini keşfetmeye ve faydalarını değerlendirmeye gayret göstereceklerdir (Frost ve Sullivan, 2007).

Lojistik sektöründe giderek daha fazla şirketin rekabet üstünlüğünü sağlamak adına Ar-Ge çalışmaları kapsamında otonom teknolojiyi işletme bünyesine kazandırmasıyla, drone'lar global anlamda lojistik operasyonlarının ayrılmaz bir parçası haline gelecektir. Askeri alanda drone kullanımının doyum noktasına ulaşmış olması ve alınacak maksimum faydanın alınmasıyla birlikte diğer sektörlerde de bu gelişmiş teknolojiye maksimum fayda almak istenmektedir. Kargo taşımacılığı için drone'lara olan ilginin nedeni tedarik zinciri boyunca gerçekleşen süreçte meydana getireceği iyileştirmeler ve verimlilikten kaynaklanmaktadır. Drone teknolojisinin sisteme entegre olması sonucunda gerçekleştirilecek teslimatların başlamasıyla birlikte, global olarak drone ile taşımacılık pazarının on yıldan az bir zaman zarfında yirmi milyar doları aşması beklenmektedir (Gonzalez ve Rodriguez, 2017: 2).

Drone'lar, özellikle e-ticarete olan talebin artması ve bundan doğan teslimat ihtiyaçlarının çoğalmasından dolayı, malların dağıtımı ve taşınmasında giderek daha önemli hale gelmektedir. Ancak, olumsuz hava koşullarının etkilerine maruz kalarak uçuş süresine etki edecek pil ömrü, taşıma kapasitesi ve uçuş stabilitesi karşımıza çıkan donanım kısıtlamaları olarak drone teknolojisinin dezavantajı olmaktadır. Bunlara ek olarak, gizlilik ve güvenlik endişeleriyle ilgili düzenleyici ve yasal gereksinimler, kargo taşımacılığında drone teknolojisine yönelik engellerden biri olmaktadır (Ito, 2016).

Kargo taşımacılık sektöründe son adım olan müşteriye teslimat, tedarik zincirinin en maliyetli ve müşteri memnuniyeti açısından en verimsiz kısmında yer almaktadır. Drone teknolojisi sayesinde müşteriye yapılan teslimatların müşteriye memnun edecek şekilde hızlı ve işletme açısından daha uygun maliyetlerle gerçekleştirilmesi mümkün kılınmaktadır. Gerçekleşen bu teknolojik imkanlar ise kargo taşımacılığında dünyanın her yerinde kullanılan geleneksel yöntemleri değiştirmektedir (Pravo u gospodarstvu, 2020).

Drone teknolojisine lojistikte kullanımı Heutger (2014)'e göre dört alt kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; kentsel ilk mil ve son mil ulaşım kullanımı, kırsal teslimatlar, altyapı denetimleri ve intralojistik diğer bir ifadeyle şirket bünyesinde kullanım şeklinde sıralanmaktadır. Kentsel bölgedeki teslimatların ilk ve son kilometresinde drone kullanımına olan talep, e-ticaretin yıllık büyüme hızının sürekli artması ve trafiğin

havadan kontrol altına alınacak şekilde yönetilmesiyle kırsal alanlarda gerçekleşen dağıtımlar için büyük bir rahatlama ve yardımcı unsuru olmaktadır. Drone ile havadan yönetilebilecek operasyonlar sayesinde kentsel trafik sorunları ortadan kalkacaktır. Bu sayede şirketler zayıf altyapılara sahip şehirleşmiş bölgelerdeki kargo taşımacılık operasyonların üstesinden kolayca gelebilecek hatta zorlu coğrafi koşullara sahip coğrafi bölgelerde de rahatlıkla müşteri memnuniyetini ön plana çıkaran hizmetler verebilecektir. Drone'lar, lojistik altyapı ve çeşitli lojistik operasyonlarda önemli bir rol oynayarak maliyetleri azaltmasına rağmen aynı zaman da kargo taşıma ve teslimat hizmeti kalitelerini arttıracaktır (Smith, vd., 2017).

8.1. Drone Teknolojisinin Kargo Taşımacılık Sektörüne Sunduğu Avantajlar

Kargo taşımacılık sektörünün yıllarca kargo taşımacılığında ve teslimatlarında geleneksel yöntemlere bağlı kalarak iş akışını gerçekleştirdiği önümüze çıkmaktadır. Günümüzde ise değişen müşteri talepleri ve artan ticaret hacmine ek olarak teknolojiadaki akıl almaz gelişimlerin karşısında kargo taşımacılık sektörü de etkilenecek modern yöntemlere geçiş konusunda değişimler göstermektedir. Küresel bir yapıya bürünen dünyamızda bu değişimlere ayak uydurmayı reddetmek mümkün olmamaktadır. Drone teknolojisinin alışlagelmiş tüm ulaşım modlarına hem maliyet açısından, hem de verimlilik açısından nasıl kafa tutup avantajlar sağladığı göz ardı edilmemelidir.

Kargo taşımacılığı alanında drone kullanmanın avantajları göz önüne alındığında dağıtım maliyetlerini minimum seviyeye çekerek hızlı dağıtım konusunda geleneksel yöntemlere göre büyük fark oluşturmaktadır. Hızlı dağıtım imkânları sağlarken aynı zamanda ulaşılması zor, engebeli, dik bölgelere de müşteri memnuniyetini gözeterek kolaylıkla hizmet sağlamaktadır. Çarpık kentleşmeden meydana gelen nüfus yoğunluğunun da etkilediği trafik probleminin önüne geçerek kargo taşımacılık hizmeti veren şirketler için zaman kavramını değerli bir şekilde kullanmayı başarmakla kalmayıp iş akışını gerçekleştirirken trafik yoğunluğunu azaltan özelliklere sahip teknolojik bir imkân sunmaktadır. Kargo şirketlerinin kargo dağıtım süreçlerinde kullandığı araçlardan çıkan ve dünyamızda küresel ısınma gibi olumsuz etkilere sebebiyet veren karbondioksit emisyonlarını azaltmaktadır. Son olarak herhangi bir vardiyalı çalışma sistemine gerek

duymadan yedi yirmi dört hizmet verebilme özelliğine sahip olmaktadır (Global Market Insights, 2016).

Dünya genelinde ürün iadesinden meydana gelen teslimatların yıllık olarak şirketlere yansıyan maliyeti hemen hemen altı yüz kırk iki milyar dolar olmaktadır. Çok maliyetli bir süreç olan ve tersine işleyen bu operasyon müşteri tarafından iade edilen ürünü üreticiye teslim etmek üzere taşınmaktadır. Verilen hizmeti aksatarak şirketin karını olumsuz yönde etkileyen bu problem için yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Teslimat konusunda büyük avantajlar sağlayan drone teknolojisinin tersine lojistik operasyonlarına da entegre edilip krizleri fırsata çevrilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, drone teknolojisini benimseyen kargo taşımacılık işletmelerinin kullanmış olduğu teslimat araçlarındaki belirli sürelerdeki bakım masraflarından, operasyon sürecindeki yakıt maliyetlerinden, sigorta gibi işletme harcamalarından büyük oranda kurtularak daha az maliyetlere evrilmesine imkân tanınacaktır. Amazon firmasının da drone eşliğinde yapılacak teslimatlar sayesinde taşımacılık maliyetlerinin ortalama bir dolara indirgemesini temel alırsak, drone teknolojisinin teslimat maliyetlerini yaklaşık yüzde seksen üç oranında azaltması öngörüsünde bulunmak doğru olacaktır (Rosenberg, 2009).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR

1. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Yapılan araştırmanın önemi, amacı, yöntemi, kapsam ve kısıtları ile araştırmanın veri seti bu kısımda yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Önemi

Geçmişten günümüze kadar yaşanan süreçte insanların üretim ve tüketim ihtiyaçlarının, yaşanan teknolojik gelişmelerle arttığını ve bu duruma paralel bir şekilde lojistik alanının bir parçası olan kargo taşımacılık sektörünün de büyük bir yol kat ederek geliştiğini görmek mümkün olmaktadır. Hava, kara ve deniz taşıma çeşitlerinden herhangi biriyle her tür yükü dünyanın dört bir yerine ulaştıran kargo taşımacılık sektörü teknolojiye en iyi şekilde yararlanarak ve aynı zamanda teknolojinin gelişmesine de katkı sağlayarak dünya ekonomisindeki yerini almaktadır. (Songur, 2016:4). Piyasa da yer alan işletmelerin rekabet üstünlüğü sağlamak adına müşteri memnuniyetini önemsemeleri, bunu elde etmek içinde meydana gelen teknolojik gelişmeleri işletme bünyesine en hızlı ve faydalı şekilde entegre etmesi gerektiği göz önüne çıkmaktadır. Bu çalışmayla birlikte dünya çapında diğer ülkelerde yer alan çeşitli kargo işletmeleri tarafından uygulamaya geçirilen drone teknolojisinin ülkemiz kargo taşımacılık sektöründe ne durumda olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sayede gelişen teknoloji olarak karşımıza çıkan drone teknolojisinin ülkemizde yer alan işletmelerin bünyesine entegre etme konusunda ne kadar yol kat ettiğini ya da ne kadar yol katetmesi gerektiğini ve büyük avantajlar sağlayan drone teknolojisinin sektöre entegre edilmesi için nasıl bir planlama yapılması gerektiğini ortaya çıkacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; kargo taşımacılık sektörüne birçok anlamda avantaj sağlayan drone teknolojisinin ülkemizde bulunan kargo işletmeleri açısından nasıl değerlendirildiği, ne durumda olduğu, nasıl bir süreç izlediği, sektöre ne şekilde entegre edildiği ya da ne şekilde entegre edileceğini ve kargo işletmeleri tarafından yapılan

planlamaların neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Ortaya çıkan çıkarımlar sayesinde sektörde bulunan diğer işletmelerin drone teknolojisini işletme bünyelerine entegre edebilmeleri için nasıl bir süreçten geçip nasıl bir planlama yapabileceklerini ifade etmektedir.

1.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case study) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması araştırması, araştırmacının gerçek yaşam, güncel sınırlı bir durum ya da belli bir zaman içerisindeki çoklu sınırlandırılmış durumlar hakkında çoklu bilgi kaynakları aracılığıyla detaylı ve derinlemesine bilgi topladığı, bir durum betimlemesi ya da durum temaları ortaya koyduğu nitel bir yaklaşımdır (Creswell, 2013).

Durum çalışması incelendiğinde genel olarak dört tür desene ayrılmaktadır. Bunlar; “bütüncül tek durum deseni”, “iç içe geçmiş tek durum deseni”, bütüncül çoklu durum deseni” ve “iç içe geçmiş çoklu durum deseni” dir (Yin, 1984:41). Bütüncül tek durum deseninde tek bir analiz birimi bulunmaktadır ve 3 durumda kullanılabilir; ilki, eğer ortada iyi formüle edilmiş bir kuram varsa onu çürütmek veya teyit etmek amacıyla kullanılır. İkincisi, genel standartlara uymayıp aşırı, aykırı ya da kendine özgü durumların çalışmasında kullanılır. Son olarak, daha önce kimsenin çalışmadığı veya ulaşamadığı durumlarda kullanılmaktadır. İç içe geçmiş tek durum deseni, tek bir durum içerisinde birden fazla alt tabakanın analiz birimi olduğu durumlarda kullanılmaktadır. İç içe geçmiş çoklu durum deseninde ise, birden fazla durumun alt birimlere ayrılarak analiz edileceği durumlarda kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 300-302).

Araştırmamızda durum çalışması desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Bütüncül çoklu durum desenine başvurulmasının sebebi birden fazla tek başına bütüncül olarak algılanabilecek durumların olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple her bir durum kendi içerisinde bütüncül olarak ele alınmakta ve diğer durumlar ile karşılaştırılmaktadır.

1.4. Araştırmanın Kapsam ve Kısıtları

Drone teknolojisinin birçok sektörde kullanılmasına ilişkin araştırma kapsamı olarak yalnızca Türkiye de yer alan kargo taşımacılık sektörü belirlenmiştir. Araştırma kargo taşımacılık sektöründe yer alan dört farklı işletmenin örnek olay incelemesinden oluşmaktadır.

Araştırma kısıtları aşağıda belirtilmiştir:

- Türkiye’de kargo taşımacılık sektöründe çok fazla sayıda kargo şirketi olmasına rağmen yalnızca 4 şirketin geri dönüş sağlayıp bilgi paylaşımında bulunması.
- Türkiye’de şuanda drone uygulamasına geçen sadece bir şirketin olması.
- Kargo taşımacılık sektörünün aktif bir sektör olmasından dolayı mülakat yapılan kişilerin vaktinin kısıtlı olması.

2. ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ

2.1. Araştırmanın Hipotezleri

- H1: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılması için yapılan hazırlıklar kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.
- H2: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılmasında çekimserliğe iten sebepler kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.
- H3: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılması için kargo şirketi personellerine verilen veya verilmesi beklenen eğitim kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.

2.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni; Türkiye Kargo, Kurye ve Lojistik İşletmecileri Derneği (KARİD)’ nin üyeleridir. KARİD, 1998 yılında kargo sektörünün gelişimini desteklemek, sektörün sorunlarını çözmek ve sektördeki iş birliğini sağlamak amacıyla kurulmuş Türkiye’de faaliyet gösteren bir dernektir. Dernek, kargo taşımacılığı sektöründe faaliyet

gösteren işletmelerin bir araya gelerek ortak platformda görüşlerini paylaşmasını, deneyimlerini paylaşmasını ve iş birliği yapmasını sağlamaktadır

(<https://karid.org.tr/>). Türkiye’de faaliyet gösteren kargo, kurye ve lojistik işletmelerinin temsilcisidir. Araştırma kapsamında KARİD’e üye olan 19 işletmenin tamamına işletmeye ait sosyal medya hesapları, çağrı karşılama numaraları ve mail aracılığıyla iletişime geçilmiş olup yalnızca 4 işletme tarafından olumlu dönüş alınıp görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu 4 işletmenin hepsi de büyük ölçekli işletme statüsünde yer almaktadır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak nitel yöntemlerden biri olan görüşmenin, yapılandırılmış görüşme türü kullanılmıştır. Bu görüşme türü “Her katılımcıya önceden hazırlanan soruların, aynı biçimde ve aynı sırada sorulduğu bir görüşme türüdür” (Patton, 1987: 112).

3. ARAŞTIRMA SONUCUNDA OLUŞTURULAN ÖRNEK OLAYLAR

Yapılan görüşmeler ve işletmelerin web sitelerinden toplanan bilgiler doğrultusunda işletmelere ait örnek olaylar oluşturulmuştur. Oluşturulan örnek olaylar aşağıda yer almaktadır.

3.1. X İşletmesi Örnek Olayı

X işletmesi Türkiye merkezli bir lojistik ve kargo şirketi olarak bilinmektedir. Yurtdışı ve yurtiçi olmak üzere hem soğuk zincir hem paletli ve parsiyel taşımacılık hem de kapıdan kapıya teslimat şeklinde yaklaşık 22 yıldır kargo taşımacılık sektöründe hizmet vermektedir. İşletmenin ana faaliyet alanı, paket taşımacılığı, kargo teslimatı, depolama, tedarik zinciri yönetimi ve lojistik çözümlerdir. İşletme bünyesinde şuan 29 farklı milletten 15.000’in üzerinde çalışan, 110 depo, yaklaşık 4000 araç filosu ve 1.8 milyon m2 kapalı depo alanı bulunmaktadır. Daha çok karayolu taşımacılığını etkin olarak kullanan X işletmesi, e-ticaret, perakende, otomotiv, tekstil, sağlık ve diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerin lojistik ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

X işletmesi hakkında daha detaylı bilgi alabilmek adına işleme bünyesinde yer alan operasyon müdürü ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu görüşmede günümüz imkanları, güncel ekonomik ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda X işletmesinin kargo taşımacılık sektöründe bulunduğu konum, sektörde yaşanan gelişmeler ve işletme içi planlamalar hakkında detaylı bilgi alınan bir görüşme gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen görüşme çerçevesinde X işletmesinin “hizmet verdiği şirketlerin sektörlerinde meydana getirdiği inovatif ve entegre lojistik çözümlerle kargo taşımacılık sektöründe “fark yaratmaya çalışan bir işletme olmayı hedefledikleri ama ulaşım maliyetleri bünyesinde bulunan yakıt masraflarındaki artışlardan ve araç amortismanlarındaki düzensiz fiyat politikasındaki dalgalanmalardan olumsuz etkilendiklerini” dile getirmiştir. Ayrıca, sektörde yeterli sayıda kalifiyeli personelin bulunmamasından dolayı iş akışlarında aksama ve müşteri memnuniyetlerinde olumsuzluklar yaşanabildiğini” vurgulanmıştır. Yaşanabilecek olumsuzlukları minimize etmek için “işletme bünyesinde bulunan personellere çeşitli eğitimler verildiğini, yeni personel alımlarında ise mümkün olduğunca alanında tecrübeli, bilgi düzeyi yüksek kısaca vasıflı personel seçim”i yapıldığı aktarmıştır.

Sektörde birçok güçlü işletmenin yer almasından dolayı rekabet üstünlüğü sağlayabilmek adına X işletmesi büyük bir dağıtım ağına sahip olmak için çalışmalar yürütmekte ve bununla birlikte müşteri memnuniyeti kazanmak için bilgi işlem alanına yatırım yaparak müşterilerine teknolojik hizmetler sunmayı planlamaktadır. Ayrıca, X işletmesi, gelişen teknolojiye ayak uydurma konusunda da çaba sarf etmektedir. Ciddi elektrik tüketen 110 depoya sahip olan işletme, bu depoların yüksek elektrik tüketimini güneş enerjisiyle karşılamaktadır. Bununla birlikte, bilgi işlem alanında kullandığı yazılım uygulamalarıyla e-ticaret platformlarında geçerliliğini sürdüren yedi parametreyi karşılayan nadir işletmelerinden biri olmaktadır. İşletme, gelişen teknolojiye uyum sağlamak adına müşterilerine şeffaf ve tercih edilebilir bir hizmet sunmayı hedeflemektedir.

Dünya çapında kargo taşımacılık sektöründe büyük ses getiren ve uygulama faaliyetlerine geçilen drone teknolojisinden haberdar olan X işletmesinin, “ülkemizdeki kanun alt yapılarından ve dikey şehir planlamalarından dolayı drone teknolojisinin kargo

taşımacılık sektörüne entegre edilerek ülkemizde uygulamaya geçilmesi için erken olduğunu düşünmekte bununla ilgili işletme bünyesinde bir planlama olmadığını” operasyon müdürü belirtmiştir. Aynı zamanda “drone teknolojisinin yeni sektöre adapte olduğunu ve katetmesi gereken yolun uzun zaman alacağını” öngörmektedir. Hiçbir ülkenin tam anlamıyla drone teknolojisi ile teslimatın altyapısını oluşturacak kanun ve yönetmelik yapısına sahip olmadığı içinde yapılan ve yapılacak pilot bölgelerdeki örnek uygulamaların işletmeler için kısa vade de PR çalışması olmaktan öteye gitmeyeceği anlaşılmaktadır. X işletmesinin operasyon müdürü “tüm bu dezavantajlara rağmen drone teknolojisine yönelik herhangi bir önyargısı bulunmamaktadır. Sadece bu süreçte doğru altyapının kullanılması gerektiğini doğru altyapılar sayesinde her teknolojinin sektöre yarar sağlayacağını” düşünmektedir. Operasyon müdürü drone teknolojisinde doğru altyapı sağlanabilmesindeki çözümün ise ilk olarak kargo teslimatlarındaki ıslak imzanın yerini dijital barkotlara bırakılmasını ikinci olarak ise dikey şehirleşme planlarının yatay hale gelmesi gerektiğini önermektedir.

Son olarak, X işletmesi, işletme personeli alımlarında drone pilotluğu sertifikasını önemsememekte ve bünyesinde bulunan mevcut personelleri içinde henüz drone teknolojisi ile ilgili herhangi bir eğitim vermemektedir.

3.2. Y İşletmesi Örnek Olayı

Y işletmesi, Türkiye merkezli bir kargo ve lojistik şirkettir. Türkiye’de faaliyet gösteren, geniş acente ağına sahip en büyük kargo şirketlerinden biri olarak bilinmektedir. Yaklaşık 40 yıldır Türkiye’nin farklı bölgeleri ve ilçelerindeki müşterilerine paket taşımacılığı, kargo gönderimi, lojistik çözümler, dağıtım hizmetleri ve e-ticaret lojistiği gibi bir dizi hizmet sunmaktadır. Günümüzde işletme bünyesinde, 18 Bölge Müdürlüğü, 33 Aktarma Merkezi, 1200’den fazla birimi, 20.000’den fazla çalışanı ve 6000’in üzerinde araç filosu bulunmaktadır. Y işletmesi, güçlü bir itibara sahip olmasıyla birlikte hızlı ve güvenilir teslimatlar gerçekleştirilmesiyle tanınmaktadır. Müşteri memnuniyetini sağlamak için etkili iletişim ve takip yöntemleri kullanmaktadır. Bu sayede müşterilerine, paketlerini kolaylıkla izleme ve takip etme imkanı sağlayan online izleme sistemi sunmaktadır. Buna ek olarak, teslimat süreçleriyle ilgili olarak müşterilerine SMS ve e-posta bildirimleri göndermektedir.

Y işletmesi hakkında daha detaylı bilgi alabilmek adına işleme bünyesinde yer alan şube müdürüyle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu görüşmede günümüz imkanları, güncel ekonomik ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda Y işletmesinin kargo taşımacılık sektöründe bulunduğu konum, sektörde yaşanan gelişmeler ve işletme içi planlamalar hakkında detaylı bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşme çerçevesinde “işletmenin teknoloji odaklı çözümler sunarak müşterilerine online platformlar üzerinden hızlı ve kolay şekilde gönderi oluşturma, fatura düzenleme ve diğer lojistik işlemleri gerçekleştirme imkanı sağlandığı fakat kargo taşımacılık sektöründe müşteri beklentilerinin ve talep edilen isteklerin tamamını karşılamakta olumsuzluklar yaşayabildiklerini” dile getirmiştir. Bu durumun nedeninin ise “sektördeki müşterilerin empati kurmadan sadece kendi kişisel çıkarlarını göz ederek prosedüre uymayacak tarz talepte bulunmalarından” kaynaklı olduğunu belirtmiştir.

Sektöründe lider konumda olmak için, nitelikli insan kaynağı, müşteri odaklı hizmet ve analitik yönetim felsefesini benimseyen Y işletmesi, teslimatlarını mobilleşme ve inovasyonlardan faydalanarak gerçekleştirmeyi tercih etmektedir. Aynı zamanda her ne kadar fiyat politikası olarak diğer işletmelere göre daha pahalı olsa da teslimatı yapılacak kargonun ilk alıcıdan son alıcı teslimine kadar geçen süreyi minimum seviyede tutarak müşteri memnuniyeti kazanmayı istemektedir. Ayrıca, görüşme sırasında şube müdürü “e-ticaret şirketlerine entegre lojistik çözümler sunarak, siparişlerin düzenli ve zamanında teslim edilmesine yardımcı olarak yaşanma potansiyeli olan olumsuzlukları en aza indirmeyi” vadettiklerini belirtmiştir. Bu süreç içerisinde yaşanan olumsuzluklarda ise hizmeti satın alan müşteriler ile orta yolu bularak onlara “maksimum fayda sağlamaya çalışarak müşteriler tarafından gelebilecek şikâyetleri minimum seviyede tutmayı” amaçlamaktadır. Bu sayede, Y işletmesi, sektörde rekabet üstünlüğünü müşteriler tarafından daha çok tercih edilerek elde edileceğine inanmaktadır. Devamında ise yakalamış oldukları hizmet kalitesini sürdürmeyi ve artırmayı amaçlayarak sürekli olarak gelişen teknolojiye ayak uydurma konusunda otomasyon ve dijitalleşme alanına önemli yatırımlar yapmaktadır. Y işletmesi, otomasyon ve dijitalleşme alanında yaptığı yatırımlar sonucunda saatte 30.000 kargonun geçtiği Türkiye'nin en büyük otomasyon sistemine sahip kargo transfer merkezini kurmuş ayrıca,

Türkiye'de drone teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilen ilk kargo taşımacılığı testlerini başarıyla gerçekleştirmiştir. Şube müdür, drone teknolojisi sayesinde “kargoları belirlenen teslimat noktalarından alarak belirlenen teslimat noktalarına taşımayı ilk olarak belirlediği pilot bölgede daha sonra ise alanı genişleterek farklı bölgelere otonom olarak gerçekleştirmeyi planlamakta” oldukları bilgisini vermiştir. Y işletmesi, Türkiye'deki yerleşim şeklini göz önüne alarak drone teknolojisiyle kapıya teslimatın gerçekleştirilmesinin pek mümkün olmadığını, ancak belirlenen teslimat noktalarına drone teknolojisini kullanarak taşıma yapılabileceğini inanmaktadır. Şube müdürü, bu sayede “kargoların teslimat sürelerinin kısılacağını ayrıca, geleneksel taşıma yöntemine göre taşınan kargonun daha güvenilir ve sağlam olacağı” nı belirtmiştir. Daha sağlam olmasının nedenini ise “geleneksel taşımacılık yönteminde bir şubeden alınan kargonun, teslim edilecek müşterinin adresine kadar altı ya da yedi araç değiştirirken drone’la teslimat yapıldığında bu sayının dörde ya da üçe düşürülmesinden kaynaklı olacağını” açıklamıştır. Y işletmesi, drone teknolojisini otonom olarak kullanmasından dolayı çalışanlarına drone kullanımıyla ilgili özel bir eğitim verme gereksinimi duymamaktadır. Ancak, müşterilere drone teslimatı konusunda bilgi verebilmeleri için ileride personellerine çeşitli eğitimler planlamaktadır. Buna rağmen, personel alımlarında drone pilotluk sertifikasına sahip olunmasını önemsememektedir. Şube müdürü Y işletmesinin, “yetenekli ve tecrübeli personelleri bünyesine katmayı hedeflerken, drone pilotluk sertifikasının zorunlu bir kriter olmadığını düşünmekte” bunun yerine, “personellerin teknolojiye hızla adapte olabilme ve müşterilere kaliteli hizmet sunma yeteneklerini değerlendirdiğini” ifade etmektedir.

3.3. Z İşletmesi Örnek Olayı

Z işletmesi, Türkiye'nin önde gelen kargo ve lojistik şirketlerinden biridir. Uluslararası kökenli olan Z işletmesi, dünya genelindeki lojistik ağını Türkiye'ye taşıyarak müşterilerine hızlı, güvenilir ve etkili bir kargo taşıma hizmeti sunmaktadır. Dünya çapında 100 yılı aşkın bir süredir ülkemizde ise 19 yıldır hizmet veren Z işletmesinin toplam çalışan sayısı 400.000 olmakla birlikte Türkiye çapında 3000’e yakın çalışanı, 260’dan fazla şube ve yetkili servis sağlayıcılarıyla 700 araçlık filosu bulunmaktadır. Kapsamlı lojistik çözümleri ile müşterilerine paket taşıma, ekspres

teslimat, hava ve kara taşımacılığı ve tedarik zinciri yönetimi gibi çeşitli kargo ve lojistik hizmetleri vermektedir. Bununla birlikte işletme geniş bir şube ve dağıtım merkezi ağına sahip olmaktadır. İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Adana, Antalya gibi Türkiye'nin önemli şehirlerindeki lojistik merkezleri sayesinde ülke genelindeki müşterilere paketlerini hızlı bir şekilde taşıma, takip etme ve teslim etme imkanı için güçlü bir altyapı sunmaktadır. Ayrıca, Z işletmesi teknolojik çözümlerle desteklenen müşterilerine online izleme ve takip imkanı, teslimat süreçlerini yönetme seçenekleri, raporlama araçları, ambalajlama hizmetleri, gümrük işlemleri, ithalat ve ihracat danışmanlığı gibi ek hizmetler de vermektedir.

Z işletmesi hakkında daha detaylı bilgi alabilmek adına işleme bünyesinde yer alan operasyon müdürü ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu görüşmelerde günümüz imkanları, güncel ekonomik ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda Z işletmesinin kargo taşımacılık sektöründe bulunduğu konum, sektörde yaşanan gelişmeler ve işletme içi planlamalar hakkında detaylı bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşme çerçevesinde işletmenin müşteri memnuniyetine önem veren bir yaklaşım benimsediklerini müşterilerine kaliteli hizmet sunmak, teslimat sürelerini takip etmek ve sorunsuz bir lojistik deneyimi sağlamak için çaba gösterdiklerini ancak olumsuz hava şartları ve bunun akabinde oluşan trafik yoğunluklarının iş akışını olumsuz etkilediği dile getirilmiştir. Ayrıca, doğal afet ve pandemi gibi insanların kontrolü dışında gerçekleşen durumlar nedeniyle yaşanan ani talep artışlarının da müşteri memnuniyetini etkileyecek olumsuzluklara yol açtığı belirtilmiştir. Operasyon müdürü “Perakende, otomotiv, sağlık, teknoloji, e-ticaret gibi çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren müşterilerin her birine özel çözümler sunmaya gayret gösteren Z işletmesinin, rekabet üstünlüğü sağlamak adına, pratik çözümlerle iş akışını optimize etmekle birlikte müşterilere ve çalışanlara kolaylık sağlayan yazılım içeren cihazlar kullanarak teknolojiyi etkin bir şekilde işletmeye entegre etmeyi amaçladığını” ifade etmiştir. Bu sayede teslimatları “en hızlı ve sorunsuz şekilde” gerçekleştirecek gönderileri “gerçek zamanlı olarak izleme ve tahmini teslimat sürelerini takip etme imkanı” tanıyarak müşteri deneyimini geliştirmeyi hedeflemektedir. Z işletmesi, “sürdürülebilirlik konusunda da önemli adımlar atmış çevre dostu uygulamalarıyla enerji verimliliğini arttırmayı, karbon ayak izini azaltmayı ve atık

yönetimi konusunda çözümler üretmeyi” gerçekleştirmiştir. Bu çerçevede, Türkiye’de işletme bünyesinde faaliyete geçirilen “ilk yeşil bina projesi de müşterileri tarafından büyük bir takdir görmüş” ve müşterilerine sürdürülebilir bir kargo taşımacılığı seçeneği sunmuştur.

Teknolojik yeniliklere sürekli olarak yatırım yaptığını ve iş süreçlerini iyileştirmek için ileri teknolojiyi kullandığını belirten operasyon müdürü, “yurtdışındaki teslimatlar da drone teknolojisinden yararlandığını ancak Türkiye’deki yerleşim şekli ve kanun altyapısının yeterli olmamasından dolayı henüz faydalanılamadığını ama planlamaların yapıldığını” belirtmiştir. Operasyon müdürü, işletmenin “drone teknolojisinin yakıt maliyetlerinde büyük bir avantaj sağlayacağını fakat olumsuz hava koşullarında ve kargo taşıma kapasitelerinde ise işletmeye dezavantaj sağlayacağını” düşünmektedir. İşletme, drone teknolojisine karşı “herhangi bir önyargıya sahip olmasa da, yasal prosedürlerin tamamlanmasının zaman alacağını” ve “ülkemizdeki kentleşmenin dikey yapıya sahip olmasının drone kullanımının zorlaştığını” öngörmektedir. Drone teknolojisinin en kısa sürede ve etkin bir şekilde kargo taşımacılık sektöründe kullanılması için yasal prosedürlerin belirlenerek hava sahasının uygun bir şekilde drone’lara açılması gerekmektedir. Operasyon müdürüne göre Z işletmesi, “Türkiye’deki personellerine drone teknolojisiyle ilgili herhangi bir eğitim vermiyor olsa da yurtdışındaki çalışanlarına drone teknolojisi ile ilgili eğitim verildiğini” belirtmiştir. Bunun yanı sıra işletme personel alımlarında drone pilotluk sertifikasını adaylarda olup olmamasını şu an için önemsememektedir.

3.4. V İşletmesi Örnek Olayı

V işletmesi, Türkiye'nin en köklü kargo şirketlerinden biri olmakta birlikte yıllara dayanan deneyimini ve güçlü altyapısını kullanarak müşterilerine hızlı, güvenilir ve etkili bir kargo taşımacılığı hizmeti sunmaktadır. İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerden, en ücra kırsal bölgelere kadar Türkiye'nin dört bir yanına yayılmış geniş bir dağıtım ağına sahip olan işletmenin 35.000’e yakın çalışanı ve binlerce şubesi ile dağıtım merkezleri bulunmaktadır. Bu sayede, hem bireysel hem de kurumsal müşterilerinin farklı ihtiyaçlarına uygun çözümler sunmaktadır. V işletmesinin müşterilerine sağladığı hizmetler arasında paket gönderimi, belge taşımacılığı, uluslararası kargo, taşıma

sigortası, hızlı kargo, toplu dağıtım ve lojistik çözümler bulunmaktadır. Teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak müşteri deneyimini iyileştirmeye odaklanan işletme, farklı boyutlardaki paketlerin ve gönderilerin taşınmasını sağlarken aynı zamanda mobil uygulamalar ve internet sitesi üzerinden online izleme sistemi sayesinde gönderilerin takip edilebilirliğine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, e-ticaret sektöründeki hızlı büyüme ve talepler doğrultusunda online satıcılar için özel çözümler sunarak e-ticaret işletmelerinin büyümesine de destek olmaktadır.

V işletmesi hakkında daha detaylı bilgi alabilmek adına işletme bünyesinde yer alan bölge sorumlusu ve drone teknolojisi ile ilgili işletmeye danışmanlık hizmeti sunan yetkili ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu görüşmelerde günümüz imkânları, güncel ekonomik ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda V işletmesinin kargo taşımacılık sektöründe bulunduğu konum, sektörde yaşanan gelişmeler ve işletme içi planlamalar hakkında detaylı bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmeler çerçevesinde Türkiye'nin önde gelen lojistik şirketlerinden biri olarak geniş bir dağıtım ağı, çeşitli hizmet seçenekleri, teknoloji odaklı çözümler ve müşteri memnuniyetine verilen önem ile müşterilere güvenilir ve kapsamlı bir kargo taşımacılık deneyimi sunmayı amaçladıkları dile getirilmiştir. Ancak araç yakıt ve personel giderlerindeki maliyetlerin artması ile sektördeki rakip işletmelerin ortaya çıkarak rekabetin artmasından olumsuz etkilendiği belirtilmiştir. Diğer rakip işletmelere üstünlük sağlamak adına ise işletme içi personel, araç ve ekipmanlarda iyileştirmeler yapılarak en ücra noktalara kadar hizmet sağladıklarını ifade eden yetkililer, bu sayede müşteri memnuniyeti elde ederek sektörde üstünlük sağlama konusunda büyük bir avantaj elde edildiğinden bahsetmiştir. Ayrıca, sektörde rekabet üstünlüğü sağlayabilmek adına işletme bünyesinde Ar-Ge departmanı bulundurularak gelişen teknolojiye ayak uydurmak adına çalışmaların yapıldığı belirtilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında “entegre yönetim sistemleri, çevre yönetim sistemleri ve sıfır atık projeleri” gibi özellikle sürdürülebilirlik ve çevre koruma konularında da çalışmaları bulunmaktadır. Çalışmalar neticesinde “enerji verimliliği, atık yönetimi ve çevre dostu uygulamalar göz önünde bulundurularak kargo taşımacılık süreçlerinde çevreye duyarlı bir şekilde faaliyet gösterilmesi ve yeşil uygulamaların teşvik edilmesi”ni amaçlamaktadır.

Dünya çapında kargo taşımacılık sektöründe büyük ses getiren ve uygulama faaliyetlerine geçilen drone teknolojisinden haberdar olan V işletmesinin, danışmanlık hizmeti veren yetkili “drone teknolojisi ile ilgili planlamalar yapmış fakat bu teknoloji için gereken bütçeye henüz sahip olamadığı için uygulama aşamasına geçirememiş” olduğunu belirtmiştir.

Müşteri memnuniyetine büyük önem veren V işletmesi drone teknolojisinin hızlı teslimat, düşük maliyet ve çevre dostu avantajlarıyla hem müşteri memnuniyeti sağlamada hem de sektördeki rekabet üstünlüğünü elde etmede önemli bir etken olacağını düşünmektedir. Buna rağmen bölge sorumlusu, bu teknolojinin “uygulanabilirlik konusunda hem kanuni alt yapıların hem de güvenlik açısından yetersizliğini göz ardı edilmemesi gerektiğini” vurgulamıştır. Bu sebeple, danışmanlık hizmeti veren yetkili, işletme bünyesindeki drone teknolojisi ile ilgili çalışmaların “aşama aşama ilerleyerek uygun hava sahaları belirlenerek pilot bölgelerin oluşturulup kanuni düzenlemelerin tamamlanmasıyla özellikle kırsal ve engebeli arazilerde pilotların drone ile kapıya teslimat şeklinde deneme aşamasına geçilebileceğini” ifade etmiştir.

Bölge sorumlusu, “drone teknolojisi ile ilgili çalışmaların devam etmesinden ve henüz tamamlanmamasından dolayı mevcut personellerine henüz bu teknoloji ile ilgili bir eğitim verilmediğinin” altını çizmiştir. Ayrıca, mevcut personel alımlarında da adaylardan drone pilotluk sertifikası istenmemektedir.

4. ÖRNEK OLAY ANALİZLERİ

Dört farklı işletme ile gerçekleştirilen görüşmelerde ortak temalar tespit edilmiş ve aşağıda belirtilmiştir. Bu görüşmelerde her bir işletme temsilcisinden alınan bilgiler ışığında, drone teknolojisine yönelik tutumlarını, sektörde karşılaştıkları zorlukları ve rekabet üstünlüğü ön plana çıkmıştır. Ayrıca, drone teknolojisinin ve teknolojik trendlerin takibinin gelecek planlamalar üzerindeki önemini bahsederek planlamaların neler olduğu üzerinde durmuşlardır. Bunun yanı sıra, işletmelerin algıları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan endişelere değinmişlerdir. Bu tematik kavramlar açısından yapılan incelemelerin sonuçları aşağıda açıklanmaktadır.

4.1. Tutumlar

Teknolojik trendler arasında yer alan ve kargo taşımacılık sektörüne büyük avantajlar sağlaması beklenen drone teknolojisine karşı işletmelerin göstermiş olduğu tutumlar birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılıkları göz önüne alarak işletmeleri gruplandırmak gerekirse; X ve Z işletmelerinin sırasıyla drone teknolojisine karşı “ülkemizdeki kanun alt yapılarından ve dikey şehir planlamalarından dolayı drone teknolojisinin kargo taşımacılık sektörüne entegre edilmesinde aksaklıklar yaşanacağı” düşüncesi ile “yasal prosedürlerin tamamlanmasının zaman alarak aynı zamanda Türkiye’deki kentleşmenin dikey yapıya sahip olmasının drone kullanımını zorlaştıracığı” düşüncesi gibi olumsuz tutumlar yer alırken diğer tarafta Y ve V işletmelerinin sırasıyla “kargoların teslimat sürelerinin kısılacağını ayrıca geleneksel taşıma yöntemine göre taşınan kargonun daha güvenilir ve sağlam olacağı” düşüncesi ile “hızlı teslimat, düşük maliyet ve çevre dostu avantajlar sağlanacağı” düşüncesi olumlu tutum olarak yer almaktadır.

4.2. Zorluk

İşletmelerin bulundukları sektörde karşılaştıkları sorunlar her ne kadar farklılık göstermiş olsa da birbirine benzer bazı ortak durumlar da yer alabilmektedir. İşletmeler arasında sektörde karşılaştıkları farklı sorunlar X işletmesi için “ulaşım maliyetleri bünyesinde bulunan yakıt masraflarındaki artışlar ve araç amortismanlarındaki düzensiz fiyat politikasındaki dalgalanmalar ile sektörde yeterli sayıda kalifiyeli personelin bulunmaması”; Y işletmesi için “müşteri beklenti ve taleplerin prosedüre uygun olmayan tarzda olması”; Z işletmesi için “olumsuz hava şartları, trafik yoğunlukları ve doğal afet ya da pandemi gibi insanların kontrolü dışında gerçekleşen durumlarda meydana gelen talep artışları”; V işletmesi için “araç yakıt ve personel giderlerindeki maliyetlerin artması ile sektörde yer alan işletmeler arasında rekabetin giderek artması” şeklinde görülmektedir. Aslında işletmelerin belirttiği farklı olumsuzluklar arasında ortak olarak ele alabileceğimiz sorun sektördeki maliyetleme problemi olmaktadır.

4.3. Rekabet Üstünlüğü Yaklaşımları

Kargo taşımacılık sektöründe müşterilere somut bir ürün değil de soyut bir hizmet sunulduğundan dolayı müşteri memnuniyeti önemli bir konumda yer almaktadır. Örnek

olaylarını incelediğimiz 4 işletmemizde müşteri odaklı bir yaklaşım çerçevesinde hizmet sunmayı hedefleyerek sektördeki rekabet üstünlüğünü elde etmeye çalışmaktadırlar. Rekabet üstünlüğü sağlama konusunda her ne kadar işletmelerin amacı müşteri memnuniyetini kazanmak olsa da bu amaca ulaşmak için kullandıkları yöntemler farklılık göstermektedir. X işletmesinin müşteri memnuniyeti elde etmek için “büyük bir dağıtım ağına sahip olmaya yönelik çalışmalar yürüttüğü ve bilgi işlem alanına yatırım yaptığı” görülmektedir. Y işletmesinin müşteri memnuniyeti elde etmek için “teslimat sürelerinde iyileştirmeler yaparak minimum seviyeye çektiği ve müşterilerinin sorunlarına odaklanarak çözüme kavuşturulduğu” görülmektedir. Z işletmesinin müşteri memnuniyeti elde etmek için “teknolojiyi etkin bir şekilde işletme bünyesine entegre etmeyi amaçladığı” görülmektedir. Son olarak V işletmesinin müşteri memnuniyeti elde etmek için “işletme içi personel, araç ve ekipmanlarda iyileştirmeler yapmak ve en ücra noktalara kadar hizmet sağlamak” olduğu görülmektedir.

4.4. Teknolojik Uyum

İşletmelerin teknolojik uyumu, bir işletmenin mevcut teknolojik altyapısı ve süreçleri ile çağın gereksinimlerine uyum sağlama yeteneğini ifade etmektedir. Teknolojik uyum, işletmenin iş süreçlerinin iyileştirilmesine ve müşteri deneyiminin geliştirilmesine etki ederek rekabet avantajı elde edilmesinde önemli bir unsur olmaktadır.

İşletmelerin teknolojik uyumları birbirlerine benzerlik göstermektedir, bunun nedeni incelenen örnek olaylardan yola çıkarak 4 işletmeninde sektöründe önemli bir müşteri potansiyeline sahip olduğu ve mevcut müşterilerini de kaybetmeden sektörde rekabet üstünlüğünü elde etmek için planlamalar yaptığı görülmektedir. Ancak, işletmelerin yapılan planlamaları karşılaştırıldığında birbirleri arasında alınan risk boyutu ve sağlanacak fayda potansiyeli açısından farklılık göstermektedir. Bu kapsamda Y ve V işletmelerinin “yeni bir teknoloji olarak uygulanabilirlik konusunda hem kanuni alt yapıların hem de güvenlik açısından yetersizliğini göz ardı edilmemesi gerektiğini” belirtmesiyle henüz sektöre yeni adapte olmaya çalışan bir teknoloji olan drone teknolojisini benimseyerek uygulamaya geçirmesi için planlamalar yapması daha çok risk aldığını ve bu planlamaların gerçekleşmesi durumunda iş akışlarında, maliyet planlamalarında ve müşteri deneyimleri gibi birçok süreçte fayda sağlanabileceğini

öngörmektedirler. X ve Z işletmelerinin ise sektöre daha önceden entegre olmuş “bu süreçte sektörde avantajını daha önce somut olarak kanıtlamış doğru altyapının kullanılması gerektiğini doğru altyapılar sayesinde her teknolojinin sektöre yarar sağlayacağını” ve başarı sağlamış yazılım sistemlerini kullanmaları şeklinde planlamaları bulunmaktadır. Bu planlamaların ise risklerini en aza indirerek daha önceden sektörde denenmiş ve gerçekleştirilmiş programlar aracılığıyla müşteri deneyimlerinde maksimum fayda sağlayabileceği öngörülen durumlar örnek olarak alınmıştır.

4.5. Algılar Ve Endişeler

Kargo taşımacılık sektöründe yer alan 4 işletmenin örnek olay incelenmesi sonucunda sektörde sahip oldukları ortak algılar ve algılarla bağlantılı olarak gelişen ortak endişelerinin bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Belirlen ortak algı ve endişeler aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

- **Rekabetçilik:** “Sektördeki rakip firmaların ortaya çıkarak rekabetin artmasından etkilenildiğini” ifade eden X,Y,Z ve V işletmeleri, algı olarak rekabetçi bir pazarda faaliyet gösterdiklerinin farkında olmaktadır. Buna bağlı olarak ise rakiplerinin hızla değişen pazar koşullarına uyum sağlaması veya yeni teknolojileri benimsemesi durumunda geride kalma endişesi taşımaktadır.
- **Hızlı teknolojik değişim:** “Hizmet verdiği şirketlerin sektörlerinde meydana getirmeyi hedefledikleri inovatif ve entegre lojistik çözümlerle kargo taşımacılık sektöründe fark yaratmaya çalışan” X, Y, Z ve V işletmesi, teknolojinin hızla gelişmesini, işletmelerin teknolojik değişimlere ayak uydurma zorunluluğunun bulunmasından haberdar olmaktadır. İşletmelerin rekabet avantajını korumak ve geliştirmek konusunda teknolojik yeniliklere uyum sağlama gereksinimi algıları bulunmaktadır. Yeni teknolojilerin hızla ortaya çıkması, işletmelerin bu teknolojileri takip etmesini ve potansiyel faydalarını anlamasını zorunlu kılmaktadır. Ancak buna bağlı olarak işletmelerde değişim ve belirsizlik endişesi yaratmaktadır.
- **Hukuki ve düzenleyici uyum:** “Yurtdışındaki teslimatlar da drone teknolojisinden yararlandığını ancak Türkiye’deki yerleşim şekli ve özellikle kanuni altyapının yeterli olmamasından dolayı henüz faydalanılamadığını”

belirterek bu uygulama alanına yatırım yapılma konusunda X, Y, Z ve V işletmelerinin, teknolojik yeniliklerin hukuki ve düzenleyici gereksinimlere uyum sağlaması gerektiği konusunda ortak bir algıya sahiptirler. Hukuki ve düzenleyici uyum eksikliğinin ise iş akışlarını olumsuz etkileme, işletme itibarına zarar verme ve yapılan yatırımların sonuçlanamaması gibi endişelerini barındırmaktadır.

4.6. Gelecek Planları

Gelecek planlamalar konusunda Y ve V işletmeleri, kargo taşımacılık sektöründe daha hızlı, verimli ve sürdürülebilir bir teslimat imkanı sunacak planlamaların drone teknolojisi üzerine olacağı konusunda ortak karara vararak bu çerçevede planlama yapmaktadır. Planlamalar doğrultusunda drone teknolojisi ile ilgili iki farklı karar çıkmaktadır. Bunlardan ilki Y işletmesinin benimsediği “kargoları belirlenen teslimat noktalarından alarak belirlenen teslimat noktalarına taşımayı hedefleyen otonom sistem” ikincisi ise V işletmesinin benimsediği “aşama aşama ilerleyerek uygun hava sahalarının belirlenip pilot bölgelerin oluşturulmasıyla özellikle kırsal ve engebeli arazilerde pilotların drone ile kapıya teslimat” olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gelecek planlamalar konusunda X işletmesi rekabet üstünlüğü sağlamak ve müşteri memnuniyetini artırmak için büyük bir dağıtım ağına sahip olmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda, “dağıtım ağını genişletmeye yönelik işletme bünyesindeki fiziki yeterliği arttırmaya ve müşterilere teknolojik hizmetler sunmaya yönelik bilgi işlem alanında projeler geliştirmeyi” planlamaktadır.

Gelecek planlamalar konusunda Z işletmesi “yurtdışındaki teslimatlar da kullanmış oldukları drone teknolojisini Türkiye’deki yerleşim şekli ve kanuni altyapı çerçevesinde düzenleyerek işletme bünyesine entegre etmeyi” planlamaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kargo taşımacılık sektörü, mal ve ürünlerin bir yerden başka bir yere güvenli ve zamanında taşınmasını sağlayan bir sektördür. Bu sektör, ticaretin ve küresel ekonominin sürdürülebilirliği için önemli bir rol oynamaktadır. Birçok farklı sektörde faaliyet gösteren işletmeler, kargo taşımacılığı hizmetlerinden faydalanarak ürünlerini müşterilere ulaştırmaktadır. Günümüzde, ticaret hacminin ve müşteri taleplerinin artmasıyla mal ve ürünlerin hızlı ve güvenli bir şekilde taşınma gerekliliği ortaya çıkmış, böylelikle kargo taşımacılığı daha da önemli hale gelmiştir.

Kargo taşımacılığının başlıca amacı, malzemeleri üreticiden tüketiciye veya bir noktadan diğerine güvenli bir şekilde taşımak olsa da yalnızca bununla sınırlı kalmayıp lojistik ve tedarik zincirinin bir parçası olarak da önemli bir rol oynamaktadır. İşletmeler, kargo taşımacılığı hizmetleriyle müşterilerine zamanında teslimat sağlama, envanter yönetimi, depolama ve dağıtım gibi konularda destek verirken aynı zamanda müşteri memnuniyetini artırma ve işletmelerin rekabet avantajı elde etmesine katkı sağlama gibi olumlu etkileri de bünyesinde barındırmaktadır.

Kargo taşımacılık sürecinde, birçok farklı yöntem ve taşıma aracı kullanılmaktadır. Karayolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığı, havayolu taşımacılığı ve demiryolu taşımacılığı gibi çeşitli taşıma modları bu sektörün temel bileşenleridir. Karayolu taşımacılığı, kargo taşımacılığı sektöründe en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olmaktadır. Kamyonlar ve taşıma araçlarıyla malzemeler, karayolları üzerinde hedef noktalara ulaştırılmaktadır. Bu yöntem, esneklik ve hızlı teslimat imkânı sağlarken, aynı zamanda kısa mesafeli taşımalarda da tercih edilen bir seçenek olmaktadır. Ancak, yakıt maliyetlerindeki ve personel giderlerindeki artışlardan dolayı işletmelere fazladan maliyet yükü oluşturmaktadır. Denizyolu taşımacılığı ise büyük miktardaki kargonun uluslararası sevkiyatında tercih edilen bir yöntemdir. Konteyner gemileri, malları farklı ülkeler ve kıtalar arasında taşımak için kullanılır. Denizyolu taşımacılığı, yüksek miktardaki kargonun ekonomik ve verimli bir şekilde taşınmasını sağlamaktadır. Ancak, teslimat süreleri çok uzun olmaktadır. Havayolu taşımacılığı, hızlı teslimat gerektiren kargolar için tercih edilen bir seçenektir. Bu yöntem, acil durumlarda ve hassas ürünlerin taşınmasında

etkili bir çözüm sunmaktadır. Ancak, havayolu taşımacılığı genellikle çok maliyetli olmaktadır. Demiryolu taşımacılığı da büyük miktarlardaki kargonun taşınmasında kullanılan bir seçenektir. Bu yöntem, kara taşımacılığına kıyasla daha fazla kapasiteye sahip olmaktadır. Özellikle karayolu taşımacılığıyla kıyaslandığında, demiryolu taşımacılığı daha düşük maliyetli bir seçenek olabilir. Ancak taşınacak her bölgede demiryolu olmadığından dolayı bu taşıma yönteminden çok fazla verim alınamaz.

Görüldüğü üzere geleneksel kargo taşımacılığı yöntemleri, karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu gibi farklı seçenekler sunsa da, bu yöntemler bazen zaman alıcı, maliyetli, çevresel etkilere sahip ve operasyonel zorluklarla karşılaşılabilmektedir. İşte bu noktada, son yıllarda drone teknolojisinin gelişmesiyle birlikte kargo taşımacılığında önemli bir devrim yaşanmıştır. Drone'lar, insansız hava araçları olarak da bilinen ve önceden belirlenmiş bir rotada otomatik olarak uçabilen hava araçlarıdır. Kargo taşımacılığında kullanılması planlanan drone'lar, hızlı teslimat, düşük maliyet, çevre dostu ve zorlu bölgelere erişim avantajlarıyla dikkat çekmektedir. Yapılan mülakatlar ve literatür çalışması sonucuna göre kargo taşımacılık sektörüne kazandırdığı avantajlar şu şekilde açıklanabilmektedir:

İlk olarak, drone'lar hızlı teslimat imkânı sağlamaktadır. Geleneksel teslimat yöntemlerinin sınırlamalarını aşan drone'lar, paketleri hızlı bir şekilde belirlenmiş hedeflere ulaştırabilme yetenekleriyle dikkat çekmektedir. Drone'lar, engelleri aşabilme ve doğrudan noktadan noktaya uçabilme yetenekleri sayesinde hızlı ve verimli teslimatlar gerçekleştirebilmektedir. Drone'lar, hafif ve manevra kabiliyeti yüksek insansız hava araçları olmalarından dolayı küçük boyutları, yüksek hızları ve çeviklikleri sayesinde kazalar, yol çalışmaları, trafik ve acil durum gibi engellemelerden etkilenmeden trafiğin en yoğun olduğu şehir merkezlerinde bile etkili bir şekilde kullanılabilir. Bu sayede geleneksel teslimat yöntemlerinin en büyük zorluklarından biri olan trafik sıkışıklığı etkisini ortadan kaldırmaktadır. Yüksek binaların ve engellerin üzerinden doğrudan hedefe uçabilen drone'lar, trafik ışıklarına takılmadan ve belirlenen güzergâhın dolambaçlı yollarını izlemek zorunda kalmadan hedef noktaya daha hızlı varabilmektedir. Ayrıca, drone'lar otonom uçuşları sayesinde insan faktörünü ortadan kaldırarak teslimat sürecini daha hızlı ve daha güvenli hale getirmektedir. Kuryelerin trafiğe, hava

koşullarına veya diğer engellere bağlı olarak meydana gelecek kaza riskini ortadan kaldırarak insan hatalarından kaynaklı olumsuzluklarını en aza indiren drone'lar, otonom olarak önceden programlanmış bir rota üzerinde uçmakta ve belirlenen noktalara hassas bir şekilde iniş yapabilmektedir. Bu sayede teslimatları daha hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilir. Drone'lar ayrıca, hızlı teslimatlar için esnek bir çözüm sunarak, sabit bir güzergâh takip etmek yerine, hedef noktaya en hızlı ve verimli şekilde ulaşmak için güncel navigasyon verilerini kullanmaktadır. Böylece, trafik durumlarına ve hava koşullarına bağlı olarak rotalarını dinamik olarak ayarlayabilmektedir.

İkinci olarak, drone'lar maliyetleri düşürmektedir. Geleneksel taşımacılık yöntemlerinde, işgücü, yakıt, araç bakımı gibi birçok maliyet faktörü bulunmaktadır. Drone'lar ise insan gücüne ihtiyaç duymaz ve daha az enerji tükettiğinden dolayı kargo taşımacılığı maliyetlerini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Geleneksel kargo taşımacılığı yöntemlerinde, sürücüler, yükleyiciler ve boşaltıcılar gibi bir dizi personel istihdam edilmesi gerekmektedir. Drone'ların, insan operatörler tarafından kontrol edilebilir veya otonom olarak uçabilmesine bağlı olarak kargo taşımacılığı işlemlerini otomatik gerçekleştirme yeteneğine sahip olması insan operatörlerin yerine drone'ların geçmesine olanak sağlamaktadır. Bunun sonucunda da personel maliyetleri minimize edilerek oluşan personel maliyetlerinde önemli bir azalmaya gidilir. Geleneksel kargo taşımacılığı yöntemlerinde kullanılan taşıma araçlarının yakıt ve bakım maliyetleri oldukça yüksektir. Drone'lar, hafif olmakla birlikte elektrikle çalıştıkları ve hava yoluyla taşımacılık yaptıkları için enerji tüketimi, geleneksel nakliye araçlarının kullanımına kıyasla daha düşüktür. Ayrıca, trafik sıkışıklığı, yol yapımı ve kaza durumlarından doğan sigorta gibi ekstra ve yakıt masraflarını etkileyecek faktörlerden etkilenmeyen drone'lar yakıt ve ulaşım maliyetlerinde tasarruf sağlamaktadır. Geleneksel kargo taşımacılığı yöntemlerinde, kargo taşımacılığında kullanılan araçlar için büyük depolama tesisleri ve lojistik merkezleri gereklidir. Drone'lar ise, büyük depolama tesisleri veya lojistik merkezleri gerektirmeden sadece küçük bir iniş ve kalkış alanına ihtiyaç duymaktadırlar. Ayrıca, drone'lar diğer geleneksel taşıma araçlarına göre daha az sayıda parça ve bakım maliyetleri oluşturmaktadır. Bu nedenle, geleneksel kargo taşımacılığına göre depolama ve işletme maliyetlerinde önemli bir azalma sağlanmaktadır. Drone'lar, veri analitiği ve

yapay zeka gibi teknolojilerin entegrasyonu ile daha doğru navigasyon ve rotalama yeteneklerine sahip olmaktadır. Bu sayede, daha az yakıt tüketimi ve daha yüksek taşıma kapasitesiyle maliyet tasarrufu sağlanabilir.

Üçüncü olarak, drone'lar çevre dostu bir kargo taşımacılığı seçeneği sunmaktadır. Drone'lar, benzin veya dizel gibi fosil yakıtlarla çalışan geleneksel taşımacılık yöntemlerinde kullanılan araçlara kıyasla çevre dostu bir güç kaynağına sahip olmaktadır. Genellikle elektrikle çalışmakta ve bu sayede daha az karbon salınımına neden olmaktadır. Havada daha az kirletici salınımıyla, drone'lar hava kalitesini ve insan sağlığını iyileştirmeye yardımcı olmaktadır. Drone'lar, uçuş sırasında geleneksel taşıtlara kıyasla daha az enerji tüketmektedir. Hafif yapıları, aerodinamik tasarımları ve elektrikle çalışmaları, daha az enerji harcamalarını sağlar. Bu da enerji kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasına imkân tanıyarak doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Tüm bu durumlar çerçevesinde, drone teknolojisi çevre koruma çabalarına katkıda bulunarak sürdürülebilir bir kargo taşımacılığı seçeneği sunmaktadır. Zeydan vd. (2005) yayınlamış oldukları rapora göre CO₂ emisyonları, toplam ulaştırma sektörü emisyonlarının %95'ine denk gelerek önemli bir paya sahip olduğu ve karayolları kaynaklı emisyonların ise CO₂ emisyonlarının en büyük bölümünü oluşturduğu göz önüne çıkarılmıştır. Türkiye'nin ulaştırma emisyonlarına göz atıldığında ise karayolları ulaşımı CO₂ emisyonlarının yaklaşık %85'ini kapsayan önemli bir paya sahip olduğu bununla birlikte ikinci sırada da, havayollarının %12'lik bir paya sahip olduğu belirtilmiştir.

Dördüncü olarak, drone'lar ulaşılması zor bölgelere etkili dağıtım imkânı sunmaktadır. Geleneksel kara taşımacılığı için sınırlamaları olan bölgelere drone'lar kolaylıkla ulaşabilmektedir. Dağlık veya deniz aşırı bölgeler gibi zorlu coğrafi koşullara sahip olan yerlere bile hızlı bir şekilde teslimat yapılabilir. Geleneksel teslimat yöntemleri, trafik sıkışıklığı, uzun mesafeler veya zorlu coğrafi koşullar gibi bir dizi sorunla karşı karşıya kalıp, bölgelerdeki ulaşım zorluklarından dolayı insanların ihtiyaç duydukları ürünlere erişimini sınırlayabilir. Ancak drone'lar, hava yoluyla yol alarak, engelleri aşabilir ve gerekli malzemeleri kırsal bölgelerde yaşayan insanlara veya uzak adalara hızlı bir şekilde ulaştırabilmektedir.

Unutmamak gerekir ki, drone'ların kargo taşımacılığında kullanılmasında mevzuat ve hava trafik yönetimi, taşıma kapasitesi ve elverişsiz uçuş bölgeleri olarak engelleri bulunmaktadır. Yapılan literatür taraması ve mülakat sonucuna göre engeller şu şekilde açıklanabilmektedir:

Birincisi, mevzuat ve hava trafik yönetimi konularındaki düzenlemelerin eksikliğidir. Birçok ülke, hava sahasında drone kullanımını düzenlemek için mevzuatlar oluşturmuştur. Ancak, teknolojinin hızla ilerlemesi, mevcut mevzuatların yetersiz kalmasına ve güncellenmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Drone'ların hava trafik yönetimi ve güvenlik konularında daha iyi düzenlenmesi için eksikliklerin giderilmesi ve drone'ların artan sayısının, hava trafiği yönetim sistemlerine uyumlu bir şekilde entegre edilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu entegrasyon, drone'ların güvenli bir şekilde hava sahasında seyahat etmelerini sağlayacak önlemleri içermelidir. Ayrıca, mevzuat çerçevesinde farklı drone üreticileri arasında standartlaşma eksikliğini de bulundurmaktadır. Farklı drone modelleri ve sistemlerin birbiriyle uyumlu çalışmaması, hava trafik yönetiminde sorunlara yol açabilir. Ortak protokollerin ve standartların oluşturulması, farklı drone sistemlerinin birlikte çalışmasını ve entegrasyonunu kolaylaştıracaktır. Bu konular, drone'ların güvenli ve etkili bir şekilde hava trafik yönetimi sistemlerine entegre edilmesi için çözülmesi gereken konulardır.

İkincisi, drone'ların taşıma kapasitesinin sınırlı olmasıdır. Drone'ların taşıyabileceği maksimum ağırlık sınırlıdır. Drone'lar genellikle hafif malzemeleri taşımak için tasarlanmış ve ağır yüklerin kaldırılması için yeterli güçleri veya rotorlarının olması maliyeti arttırarak fazla enerji tüketmesine neden olmaktadır. Drone'ların uçuş süresi, batarya kapasitesine bağlı olduğundan dolayı daha büyük ve ağır kargoları taşımak, drone'un daha fazla enerji harcamasına ve daha kısa bir uçuş süresine neden olmaktadır. Bu nedenle, büyük veya ağır kargoları taşımak drone'lar için oldukça zor ve taşıma mesafesini ile verimliliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, yoğun nüfuslu bölgelerde büyük yüklerin taşınması riskli olabilmekte ve bu nedenle bölgelere göre belirli ağırlık sınırlamaları ve uçuş kısıtlamaları getirilebilmektedir.

Üçüncüsü, taşıma gerçekleşecek her uçuş bölgesinin drone taşımacılığına elverişli olamamasıdır. Kargo taşımasında kullanılan drone'lar, çoğunlukla hava koşullarından

etkilenmektedir. Rüzgâr, yoğun yağış, fırtına veya yoğun sis gibi olumsuz hava koşulları, drone'ların güvenli bir şekilde uçuşunu engelleyebilir. Bu nedenle, sık sık kötü hava koşullarının görüldüğü bölgelerde drone taşımacılığı daha zor olabilmektedir. Bununla birlikte taşımacılık yapılan bölgenin metropol olması da kentleşmeyi dikey olarak gerçekleştirip yoğun nüfuslu bölgede riskleri arttırdığı için drone kullanımını olumsuz olarak etkilemektedir. Bazı bölgelerde ise, hava sahası kısıtlamaları nedeniyle drone'ların uçuş yapmasına izin verilmemektedir. Örneğin, havaalanları, askeri üsler veya güvenlik bölgeleri gibi hassas alanlarda drone'ların uçuşu yasaklanarak kısıtlanmıştır. Bu tür kısıtlamalar, drone taşımacılığının her bölgede gerçekleşmesini engellemektedir.

Araştırma sonucunda “H1: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılması için yapılan hazırlıklar kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.” hipotezi doğrulanmakta, “H2: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılmasında çekimsizliğe iten sebepler kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.” ve “H3: Drone teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanılması için kargo şirketi personellerine verilen veya verilmesi beklenen eğitim kargo şirketlerine göre farklılık göstermektedir.” hipotezi doğrulanmamaktadır.

Sonuç olarak hızlı teslimat, düşük maliyet ve çevre dostu taşımacılık seçeneği sunan drone teknolojisinin ülkemizde yer alan kargo taşımacılık sektörüne doğru bir şekilde entegre olabilmesi için çalışmamızdan şu önerilerin yapılmasının gerekli olduğu çıkarılmıştır.

- Drone'ların hava sahasında güvenli bir şekilde uçuşabilmesi için kapsamlı bir kanuni düzenleme çerçevesi oluşturulması gerekmektedir.
- Büyük ve ağır yükleri taşımak için daha büyük drone'ların geliştirilmesi gerekmektedir.
- Dikey kentleşmenin önüne geçilerek uçuşa uygun alanların oluşturulması gerekmektedir.
- Dikey kentleşmeye rağmen uçuş gerçekleştirecek drone'ların geliştirilmesi gerekmektedir.

- Drone teknolojisinin kapıya teslimat seçeneği yerine belirlenen teslimat noktalarına teslimatın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ACUNER, Ş. A. (2004) **Müşteri İlişkilerinde Hareket Noktası: Müşteri Memnuniyeti ve Ölçümü**, Ankara, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- AHARONOVİTZ, M. C. S., J. G. VIDAL VIEIRA ve S. S. SUYAMA (2018) How Logistics Performance Is Affected By Supply Chain Relationships. **The International Journal Of Logistics Management**, 29(1), 284–307. doi:10.1108/ijlm-09-2016-0204.
- AKBULUT, D. (2016) Türkiye’de Karayoluyla Yapılan Kargo Taşımacılığının Yapısı ve Sektörel Değerlendirmeler. Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, **Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı**. AKÇAY, V. H. (2005) Lojistikte Demiryolu Taşımacılığının Önemi. **İstanbul:Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**.
- AKİŞ, E. (2016) Türkiye’de Lojistik Sektörü Ve Rekabet Gücüne Etkisi. **2.Üretim Ekonomisi Kongresi**. 11-12 Nisan, İstanbul.
- AKKURT, S. S. (2014) **Türk Sivil Havacılık Mevzuatı Ve Uluslararası Konvansiyonlar Kapsamında Sivil Havayolu İle Yolcu Taşımacılığından Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk**. 1. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- AKYÜREK, S., M. A., YILMAZ & M. TAŞKIRAN (2012) **İnsansız Hava Araçları Muharebe Alanında Ve Terörle Mücadelede Devrimsel Dönüşüm**. Ankara: Bilgesam.
- ALKUSAL, M. (2006) Dondurulmuş Gıda Sektöründe Bütünleşik Lojistik İlişkilerinin Lojistik Hizmet Kalitesine Ve Performansına Etkisi. **İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**. Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans Projesi.
- ARİEL, A. (2020) The Differences Between UAV, UAS and Autonomous Drones. Percepto.
- ATEŞ, H. (2020) Bölüm1 İnsansız Hava Araçlarının Temel Esasları. **İnsansız Hava Araçları (İHA) Temel Bilgiler ve Kullanım Alanları**. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara

- ATEŞ, H. , M. DÜZGÜN (2020) Bölüm4 İnsansız Hava Aracı Pilotu Eğitimi. **İnsansız Hava Araçları (İHA) Temel Bilgiler ve Kullanım Alanları**. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara
- ARVIS, J. F. (2007) The Logistics Performance Index and Its Indicators, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, (Çevrimiçi) <http://siteresources.worldbank.org/INTTLF/Resources/lpireport.pdf>, erişim tarihi: 10 Eylül 2022, s. 13, 14 BALLOU, R.H. (1997) Business Logistics – **Importance and Some Research Opportunities**, Gestao & Producao.
- BERİE, H. T. Ve I. BURUD (2018) “Application of Unmanned Aerial Vehicles in Earth Resources Monitoring: Focus on Evaluating Potentials for Forest Monitoring in Ethiopia”, **European Journal of Remote Sensing**, 51(1): 326335. doi:10.1080/22797254.2018.1432993.
- BEST, J. J. (2013) UAV Pilot.
- BİLGİSU, İ. B. (2007) Sanayi İşletmelerinde Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Lojistik Stratejiler: Sarar Hazır Giyim Şirketinde Bir Uygulama. **Kütahya: Dumlupınar üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**.
- BLACKWELL, ROGER D. P. W. MINIARD, J. F. ENGEL (2006) Consumer Behavior, **Thomson Higher Education**.
- CAVOUKİAN, A. (2012) Privacy and Drones: Unmanned Aerial Vehicles, **Information and Privacy Comissioner**, Canada.
- CHAPPELLE, W., J. SWEARENGEN, T. GOODMAN, W. THOMPSON (2014) ARFL-SA-WP-TR-2014-0001, 6.
- CRESWELL, J. W. (2013) **Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşım Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni**, Çeviren: Mesut Bütün, Selçuk Beşir Demir, Trans İstanbul, Siyasal Kitabevi.
- ÇAVUŞ, V., ve A. TUNCER (2017) İnsansız Hava Araçları için Yapay Arı Kolonisi Algoritması Kullanarak Rota Planlama, **Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi**, 7(1): 259-265.
- DEGARMO, M., T. (2004) “Issues Concerning Integration of Unmanned Aerial Vehicles in Civil Airspace. **Virginia: The MITRE Corporation**”, 2-4.
- DEPARTMENT OF DEFENSE**, (2013) FY2013-2038, 18
- DEPARTMENT OF DEFENSE**, (2011) FY2011-2036, 25

- DENİZ, A., & L. GÖDEKMERDAN (2011). Müşterilerin Kargo Firmalarının Sunduğu Hizmetlere Yönelik Tutum ve Düşünceleri Üzerine Bir Araştırma. **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 15(2), 379-396.
- DRONES** (2015) What is the difference between a drone and an RC plane or helicopter?
- DÜZGÜN, M. (2020). Bölüm6 İnsansız Hava Aracı Kullanım Alanları. **İnsansız Hava Araçları (İHA) Temel Bilgiler ve Kullanım Alanları**. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara.
- FİNNEGAN, P. (2015) **Press release**: UAV Production Will Total \$93 Billion.
- FORSLUND, H. (2007) “The Impact of Performance Management on Customers’ Expected Logistics Performance”. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, Vol. 27, Iss. 8; p. 901.
- FRENCH BUREAU OF ENQUIRY AND ANALYSIS FOR CIVIL AVIATION SAFETY** (2016) BAE2015-0125, 95
- FROST & SULLIVAN (2007) **Study Analyzing the Current Activities in the Field of UAV**.
- GLOBAL MARKET INSIGHTS** (2016). Unmanned Aerial Vehicles (UAV)/Commercial Drone Market Size By Product.
- GRANT, D., B., D. M. LAMBERT, J. R. STOCK, L. M. ELLRAM (2006) Fundamentals of Logistics Management, **MacGraw-Hill Education**, Berkshire, 0-07-710894-9.
- GİZMODU**. “The Ryan Firebee: Grandfather to the Modern UAV” Erişim 25.04.2022. <https://gizmodo.com/the-ryan-firebee-grandfather-to-the-modern-uav-1155938222>
- GONZALEZ-AGUILERA, D. ve P. RODRÍGUEZ-GONZALVEZ (2017) **Drones An Open Access Journal**, Drones, Vol(1).
- GRÖNROOS, C. (2010) Service Management and Marketing, **John Wiley&Sons, Ltd.**
- GULC, A. (2017) **Courier service quality from the clients perspective engineering management in production and services** Vol. 9, No. 1, PP. 36-37.
- GÜNAY, S. (2005) Lojistik Yönetim ve Stok Kontrolünde Silver-Meal modelinin Uygulanması. **Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- HEPP, S. B. (2018) **Innovation in last mile delivery: meeting evolving customer demands: the case of In-Car Delivery** (Doctoral dissertation).

- HILLEBRAND, A. (2018) **Technology and change in postal services**. PP. 28-29.
- HUME, M. (2008) Understanding Core and peripheral service quality in customer repurchase of the performing arts, **Managing Service Quality**, 18(4), 349-369.
- ITO, Y. (2016) Insights for Logistical Realization of Unmanned Vertical take-off and Landing Aircrafts (UVTOLAs), **Japan Marketing Academy Conference Proceeding** Vol.5 (2016). <http://www.poslovni.hr/tehnologija/nasi-dronovikrecu-u-lov-na-investicije-326026> Erişim:10 Ocak 2023
- İÇÖZ, O. (2005) **Hizmet Pazarlaması**, Turhan Kitapevi, Ankara.
- JANG HM, MARLOW PB, ve K. MİTROUSSİ (2013) The Effect of Logistics Service Quality on Customer Loyalty through Relationship Quality in the Container Shipping Context. **Transportation Journal**, 52(4), 493-521. doi:10.5325/transportationj.52.4.0493
- JUNG, H., K. LEE, W. CHUN (2006) “Integration of GIS, GPS, and Optimization Technologies for The Effective Control of Parcel Delivery Service” **Computers and Industrial Engineering**, Vol. 51 2006, p. 154.
- JUSTİN M.D. (2005) Military Aircraft, Origins to 1918: An Illustrated History Of Their Impact. **ABC-CLIO**. Pp. 9-10. ISBN 978-1-85109-488-2.
- KAHVECİ, M. Ve N. CAN (2017) “İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu”, **S.Ü. Müh. Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 5(4): 511-535. doi:10.15317/Scitech.2017.109
- KARAKOÇ, T.H., M.B. ÖZERDEM, M.Z. SÖĞÜT, C.O. COLPAN, O. ALTUNTAŞ ve E. AÇIKKALP (2016) **Sustainable Aviation**. Springer. International Publishing, Switzerland.
- KASİLİNGAM R. G. (2000) Logistics and Transportation, Design and Planning, **Kluwer Academic Publishers**.
- KAYA, H. (2015) **Lojistik Bir Sanattır**. Hiperlink Yayınları. s.39
- KOBU, B. (1999) **Üretim Yönetimi**, 10. bs., İstanbul, Avcıol Basım Yayın, s. 200, 201.
- KOTLER, P., ARMSTRONG, G. (2010) **Principles of Marketing**, PearsonEducationInc.
- KOTLER, P., KELLER K. L. (2009) **Marketing Management**, PearsonEducationInc.
- KULE, A. (2015) **İnsansız Hava Aracı Sistemleri Dünyu Bugünü Yarını**. 1.Baskı. Beta Basım A.Ş.. İstanbul. ISBN 978-605-333-229-9

- KURT, C. & S. YILMAZ (2010) **Türkiye’de Ulaştırma Sektörü İçerisinde Lojistiğin Yeri ve Önemi.**
- KÜÇÜK, O. (2012) **Lojistik İlkeleri ve Yönetimi**, Seçkin Yayıncılık San. Ve Tic. A.Ş., Ankara.
- LEWIS, R.J., E.M. FORSTER, N.L. WHINNERY, WEBSTER, (2014). DOT/FAA/AM-14/2,3
- MCLEOD, S., H.M. SCHAPPER JAKE, C. CURTIS, G. GRAHAM (2019) "Conceptualizing freight generation for transport and land use planning: A review and synthesis of the literature". **Transport Policy**. 74: 24–34. doi:10.1016/j.tranpol.2018.11.007. hdl:20.500.11937/71069
- MECHAM, M. (2004) “Cargo Rules”. **Aviation Week&Space Technology**, September, Vol:11, pp: 161-169.
- MONTWILL, A. (2016) The impact of the development of seaport objective functions for a cargo logistics system in urban areas, illustrated with an example of the Szczecin Metropolis. **Transportation Research Procedia** 16, 366 – 377.
- ODABAŞI, Y. ve G. BARIŞ (2010) **Tüketici Davranışı**, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş. İstanbul.
- OLUK, A. (2006) A Logistics System Design for Fast Moving Consumer Goods. **İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Endüstri ve Endüstri Mühendisliği Anabilim dalı Yüksek Lisans Tezi.
- ORTEC (2013) Route scheduling. <https://www.ortec.com/>
- ÖZCAN, S. (2008) Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Lojistik Yönetiminin Önemi, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C. 5, S: 10, 2008, s. 281, 282.
- ÖZTÜRK, S. A. (2009) **Hizmet Pazarlaması**, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- PATTON, M. Q. (1987) How to use qualitative methods in evaluation. **Newbury Park, CA:Sage**.
- PHOTIS, M.P. (2007) “The Impact of Organizational Learning on Relationship Orientation, Logistics Service Effectiveness and Performance”. **Industrial Marketing Management**, New York: Jan, Vol. 36 (1), pp: 68.
- PRAVO U GOSPODARSTVU, Vol.55(1), p. 123-158. http://www.ccpe.csulb.edu./citt/Documents/spDocuments/Archive_PDF_150525_TheFutureofSupplyChainTechnologypdf.pdf, Erişim: 18 Ocak 2023

- NOLAN, P. C. (1984) “Logistics Managment and the Export Performance of Small and Medium-Sized Firms”, **Logistics: Change and Synthesis**, Ed. Patrick Gallagher, USA, Professional Book Compositors Inc., pp. 237.
- RAÇLI, S. (2019) **Müşteri Şikâyet Yönetimi Ve Kargo Sektöründe Bir Araştırma** (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey).
- ROBERT KANYİKE, S.(2012) **History of U.S. Drones**.
- ROSENBERG, A. S. (2009) An evaluation of a UAV guidance system with consumergrade GPS receivers. **Ph.D. dissertation**, University of Arizona.
- SABUNCUOĞLU, Z. Ve M. TÜZ (2008) **Örgütsel Psikoloji**, Alfa Aktuel Basım Yayın Dağıtım Ltd.Şti. Bursa
- SANCAKLI, A. (2006) Uluslararası Lojistik Şirketlerinde Karşılaştırmalı ölçüm (benchmarking) Uygulamaları. **İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi.
- SEZEN, B. (2001) Dağıtım Kanallarında Lojistik Performans, Adalet Algısı ve Kanal Üyesi Memnuniyeti. **Gebze: Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- SEZGİN, T. (2008) Lojistik Kavramı ve Türkiye'de Uygulamaları. **İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- SHGM (2016) **İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı**.
- SHUGAN, STEVEN M. (1994) Service Quality: New Directions in Theory and Practice, R.T. Rust, R.L.Oliver (Ed.), Sage Publications Inc. Steffen B. Hepp, Innovation in Last Mile Delivery: Meeting Evolving Customer Demands: **The Case of in-Car Delivery, PhD Thesis, Milano-Italy: The MSc in International Management at Católica-Lisbon School of Business & Economics and for The MSc in Economics and Management of Technology in Innovation at Università Bocconi.**, 2018, p. 26.
- SMİTH, J., M. MAZUR & A. WISNIEWSKI (2017) Clarity from above: transport infrastructure, **PricewaterhouseCoopers**.
- SOLE- **The International Society of Logistics**
- SOLOMON, M. R. (2006) **Tüketici Krallığının Fethi Markalar Diyarında Pazarlama Stratejileri**, (çev. S.Çetinkaya), Kapital Medya Hizmetleri A.Ş., İstanbul.
- SONGUR, G. (2016). Kargo Taşımacılığında Hizmet Kalitesi Ve Kurumsal Müşteri

Memnuniyetinin Olculmesi: Konya İli'nde Bir Araştırma. (Yuksek Lisans Tezi)
Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde

ŞİMŞEK, B. ve F. TÜYSÜZ (2015) "Simulation approach for modeling and analyzing the technological transfer center in a cargo company," **6th International Conference on Modeling, Simulation, and Applied Optimization (ICMSAO)**, pp. 1-6, doi:10.1109/ICMSAO.2015.7152221.

TEKİN, M. ve M. ZERENLER (2012) **Pazarlama**, Günay Ofset, Konya. TOPAL,

B. & H. ŞAHİN (2019) Kurumsal Kargo Taşımacılığında Müşteri

Memnuniyetinin Araştırılması. **Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi**,2(2),14-26. Retrieved from

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitsa/issue/50153/605474>

TUNÇ, N. B. (2006) Lojistik ve Tedarik Zincirinde Dengelenmiş Performans Kartı Uygulaması. **Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.**

TUYSUZ, F. ve B. A. ŞİMŞEK (2017) Hesitant fuzzy linguistic term sets-based AHP approach for analyzing the performance evaluation factors: an application to cargo sector. **Complex Intell. Syst.** 3, 167–175.

<https://doi.org/10.1007/s40747-017-0044-x>

UNCREWED AIRCRAFT SYSTEMS (UAS) (2019)

YALÇIN, A. A. (2020) Bölüm2 İHA Teknolojisi. **İnsansız Hava Araçları (İHA) Temel Bilgiler ve Kullanım Alanları**. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara

YEH, C. & M. CHEN (2018) “Applying Kansei Engineering and Data Mining to Design Doorto-Delivery Service”, **Computers & Industrial Engineering**, Vol. 120, pp. 401-403.

YILDIRIM, A. ve H. ŞİMŞEK (2005) **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri Güncelleştirilmiş Geliştirilmiş** 5. Baskı,nAnkara: Seçkin Yayıncılık, , 366s. ISBN 9750200071

YİN, R. (1984) **Case study research: design and methods**. (3. Basım). California:

Sage Publications. ZEYBEK, H. (2007) “Avrupa’da Ulaşım ve Lojistik Sektörünü Etkileyen Dinamikler:

Türkiye’ye Yansımaları”, **7. Ulaştırma Kongresi (Bildiriler)**, İstanbul, TMMOB Yayınları, s. 394.

WANG, M. (2011) Reverse Logistics Optimization-A Research to The Uncertainties in The Third Party Reverse Logistics: Case of New Zealand Couriers Ltd, Master Thesis, New Zealand-Auckland: **Logistics and Supply Chain Management at Massey University**, pp. 22-23.

WILLIAMS, K. (2004). **Unmanned Aerial Vehicle Pilot**. DOT/FAA/AM-04/24, 5

www.dhmi.gov.tr, erişim tarihi: 18.09.2022 <https://www.atomdrones.co.uk/>, erişim

tarihi: 25.04.2022 <https://www.mdpi.com/2226-4310/8/9/256>, erişim tarihi: 28.04.2022

www.atomdrones.com/how-do-drones-work-and-what-is-drone-technology/, 2020

Erişim Tarihi: 25.04.2022



EKLER

Bu mülakat soruları; Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölüm Başkanı Doç. Dr. Selva STAUB danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinde kullanılmak amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma bilimsel etik, norm ve yöntemlere bağlı olarak gerçekleştirilmekte olup, verilen cevaplar sadece bilimsel amaca hizmet etmek üzere kullanılacak ve üçüncü kişilerin kullanımına sunulmayacaktır. Araştırmamıza katkıda bulunmak için gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

İbrahim Enes ÜNLÜ

Araştırma Soruları

- 1) Şirketinizin özgeçmişinden bahsedermisiniz?
- 2) Şirketinizdeki çalışan eleman sayınız nedir?
- 3) Şirketinizdeki tahmini yıllık ciro miktarı nedir?
- 4) Kargo taşımacılık sektöründe sizi etkileyen olumsuzluklar / problemler nelerdir?
- 5) Kargo taşımacılık sektöründe rekabet üstünlüğünü sağlamak için neler yapıyorsunuz?
- 6) Kargo taşımacılık sektöründe gelişen teknolojiye nasıl ayak uyduruyorsunuz?
- 7) Kargo taşımacılık sektöründe daha önce ilk olarak sizin uygulamaya geçirdiğiniz bir proje / yenilik var mı?
- 8) Şirketiniz dünyada uygulama aşamasına geçen drone ile taşımacılık konusunda ne düşünüyor, haberdar mı?
- 9) Kargo taşımacılığında drone kullanımının avantajları ve dezavantajları hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 10) Kargo taşımacılığında drone kullanımına karşı ön yargılarınız ve endişeleriniz nelerdir?

- 11) Şirketinizin drone ile kargo taşımacılığına geçmesi için atması gereken adımlar nelerdir?
- 12) Şirketiniz için kargo taşımacılığında drone kullanımına geçilememesindeki en büyük eksiklik/etken nedir?
- 13) Kargo taşımacılığında drone ile ilgili çalışanlarınıza ne tür eğitimler veriyorsunuz?
- 14) Şirketinize personel alımlarında drone pilotluğunu ne derecede önemsiyorsunuz?
- 15) İklim krizi sürecinde kargo taşımacılığında drone kullanımının etkileri/avantajları sizce nelerdir?