



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**ENDÜSTRİ 4.0 KAPSAMINDA İOT
(NESNELERİN İNTERNETİ) UYGULAMALARININ
MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE ETKİSİ VE BİR ARAŞTIRMA**

İPEK CANSEV TAVUKÇUOĞLU

**İŞLETME ANABİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI**

TEMMUZ 2019



**ENDÜSTRİ 4.0 KAPSAMINDA İOT (NESNELERİN İNTERNETİ)
UYGULAMALARININ MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE ETKİSİ VE BİR
ARAŞTIRMA**

İpek Cansev TAVUKÇUOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ 2019

İpek Cansev TAVUKÇUOĞLU tarafından hazırlanan “ENDÜSTRİ 4.0 KAPSAMINDA İOT (NESNELERİN İNTERNETİ) UYGULAMALARININ MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE ETKİSİ VE BİR ARAŞTIRMA” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi İşletme Anabilim Dalında Pazarlama Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Metehan TOLON

İşletme A.B.D., Gazi Üniversitesi

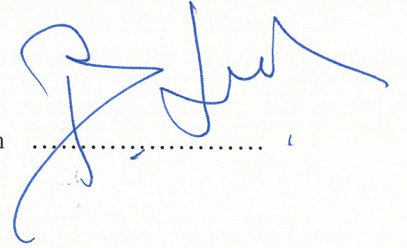
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Başkan : Prof. Dr. Feride Bahar İŞİN

İşletme A.B.D., Başkent Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Mehmet BAŞ

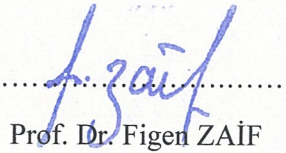
İşletme A.B.D., Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 25/07/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.



Prof. Dr. Figen ZAİF

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



İpek Cansev Tavukçuoğlu

25/07/2019

ENDÜSTRİ 4.0 KAPSAMINDA İOT (NESNELERİN İNTERNETİ)
UYGULAMALARININ MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE ETKİSİ VE BİR ARAŞTIRMA

(Yüksek Lisans Tezi)

İpek Cansev TAVUKÇUOĞLU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2019

ÖZET

Bu çalışmada endüstri devrimlerinin günümüze kadar geçirdiği evrim, pazarlama çerçevesinde incelenerek ele alınmıştır. Endüstri 4.0 ve nesnelerin interneti teknolojisinin tanımı, ortaya çıkışı, altyapısı, gelişimi, pazarlama ve pazarlama dışı kullanım alanları, geleceği ve sınırlılıkları pazarlama bakış açısıyla incelenmiştir. Araştırma bölümünde nesnelerin interneti (İOT) uygulamalarının tüketiciler tarafından nasıl algılandığı, üründen beklentileri, müşteri memnuniyetini oluşturmak ve artırmak için neler yapılabileceğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada derinlemesine mülakat yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini A-Smart araç takip sistemi müşterileri oluşturmaktadır. 20 kişi ile yapılan yüz yüze mülakatlarda, araştırmada kullanılan ürün hakkında katılımcıların ürüne karşı tutumları ve üründen beklentileri ve kullanım alışkanlıklarıyla ilgili sorular yöneltilmiştir. Araştırma bulguları sonucunda nesnelerin interneti teknolojisinin katılımcılar tarafından kolaylıkla algılanabildiği ve kullanılabilirdiği, işlerini ve günlük hayatlarını kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Müşterilerin ürünle ilgili en büyük beklentisinin güvenlik ve güvenilirlik olduğu tespit edilmiştir. Nesnelerin interneti uygulamalarının müşteri memnuniyetini artırıcı etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Bilim Kodu : 112714

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Müşteri Memnuniyeti, Nesnelerin İnterneti, Pazarlama

Sayfa Adedi : 141

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Metehan TOLON

THE EFFECT OF IOT (INTERNET OF THINGS) APPLICATIONS ON CUSTOMER
SATISFACTION IN THE SCOPE OF INDUSTRY 4.0 AND A RESEARCH

(M.S. Thesis)

İpek Cansev TAVUKÇUOĞLU

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES

July 2019

ABSTRACT

In this study, the evolution of the industrial revolutions to the present day is examined and examined within the framework of marketing. The definition, emergence, infrastructure, development, marketing and non-marketing areas, future and limitations of Industry 4.0 and Internet of Things technology are examined from a marketing perspective. In the research section, it is aimed to determine how the internet of things (IoT) applications are perceived by consumers, expectations from the product, and what can be done to create and increase customer satisfaction. In-depth interview method was used in the research. The sample of the research consists of A-Smart vehicle tracking system customers. In the face-to-face interviews conducted with 20 people, questions were asked about the product's attitudes, expectations and usage habits of the participants. As a result of the research findings, it was found that the internet technology of objects could be easily perceived and used by the participants and facilitated their work and daily life. It has been determined that the biggest expectation of the customers is safety and reliability. It has been demonstrated that internet applications of objects have an effect on increasing customer satisfaction.

Science Code : 112714

Keywords : Industry 4.0, Customer Satisfaction, Internet of Things, Marketing

Page : 141

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Metehan TOLON

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanma sürecinde bana her türlü desteği sağlayan, tezim için her zaman vakit yaratan, motivasyonumu her daim yüksek tutmamı sağlayan tez danışmanım, Doç. Dr. Metehan TOLON hocama saygıyla teşekkürlerimi sunarım.

Pazarlama disiplinine farklı açılardan bakmamı sağlayarak özellikle “marka yönetimi” konusunda ufkumu genişleten Doç. Dr. Mehmet BAŞ hocama ve tezime yapmış olduğu akademik katkılardan dolayı Prof. Dr. Feride Bahar IŞIN hocama çok teşekkür ederim.

Pazarlama bilim dalına çocukluğumdan beri ilgi duymamı sağlayan, beni “Endüstri 4.0” konusu ile tanıştıran, yeni teknolojilerin sıkı takipçisi olan ve bana her türlü akademik desteği sağlayan canım babam Dr. Cengiz TAVUKÇUOĞLU’na ve bana sonsuz manevi destek veren, tezimin en ince ayrıntısına kadar benden desteğini esirgemeyen canım annem Gülsev TAVUKÇUOĞLU’na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca tüm projeleri beraber büyük özveri ve keyifle yaptığım, yeni teknolojiler ve pazarlama konusunda faydalı bilgiler paylaştığım Öğr. Gör. Doğuş YÜKSEL’e teşekkür ederim.

Yıllardır her zaman yanımda olan ve bana her türlü manevi desteği sağlayan canım arkadaşlarım Dr. Hilal PAT ve Arş. Gör. Deniz CAN’a sonsuz sevgilerimle teşekkür ederim.

Many special thanks to Simone Matteo BASTA for his moral support and encouragement during my thesis research.

Tezimin araştırma kısmında yorumlarını ve desteklerini esirgemeyen, her türlü bilgi paylaşımında ve manevi destekte bulunan mesai arkadaşlarım Sayın Elçin DEMİR ve Sayın Demet HAYDAR’a çok teşekkür ederim. Yine tezimin araştırma kısmında seçmiş olduğum ürün araç takip cihazı ve IOT teknolojisi ile ilgili teknik bilgiler konusunda değerli katkılar sağlayan Sayın Akif GÖRÜR’e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezimin araştırma kısmına sağlamış oldukları katkılardan dolayı ATEL Teknoloji ve Savunma Sanayi Anonim Şirketi’ne, her kademedeki yöneticilerime ve çalışma arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. ENDÜSTRİYEL DEVRİMLER.....	3
2.1. Endüstri 1.0	3
2.2. Endüstri 2.0	4
2.2.1. Endüstri 2.0 ve Pazarlama.....	5
2.3. Endüstri 3.0	5
2.3.1. Endüstri 3.0 ve Pazarlama.....	6
2.3.2. Endüstri 3.0 ve Bilgisayar Teknolojisi.....	7
2.3.3. WOMM (Ağızdan Ağıza Pazarlama)	10
2.4. Endüstri 4.0	11
2.4.1. Siber Fiziksel Sistemler	15
2.4.1.1. Siber fiziksel sistemlerin unsurları	15
2.4.2. Bulut Bilişim Sistemleri	16
2.4.2.1. Bulut bilişim geliştirme modelleri;.....	17
2.4.3. Büyük Veri ve Analitikler.....	17

2.4.4. Eklemeli İmalat (3D Yazıcılar).....	19
2.4.4.1. 4D yazıcılar.....	20
2.4.5. Akıllı Robotlar ve Yapay Zeka.....	21
2.4.5.1. Yapay zekâ uygulamaları.....	22
2.4.6. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality).....	24
2.4.6.1. Artırılmış gerçeğin endüstride kullanımı.....	25
2.4.7. Yatay ve Dikey Entegrasyonlar.....	26
2.4.8. Nesnelerin İnterneti (IOT).....	27
2.4.8.1. Endüstriyel nesnelerin interneti (IOT).....	28
2.4.8.2. Makineler arası iletişim (M2M).....	29
2.4.8.3. Nesnelerin interneti uygulamaları (IOT).....	31
2.5. Endüstri 4.0 ile Birlikte Ortaya Çıkan Yeni Kavramlar.....	33
2.5.1. Dijital Para.....	33
2.5.2. Teknoloji Tabanlı Dijital Platformlar.....	33
2.6. Endüstri 4.0'ın Geleceği.....	34
2.7. Endüstri 4.0 Tehditleri.....	35
2.8. Endüstri 4.0 Getirileri.....	39
2.9. Endüstri 4.0 Beklentileri.....	41
3. TÜKETİCİ DAVRANIŞLARI ve MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ.....	43
3.1. Tüketici ve Müşteri Kavramı.....	43
3.2. Tüketici Davranışları Kavramı.....	43
3.3. Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler.....	44

3.3.1. Sosyal (Sosyo-kültürel) Faktörler	45
3.3.1.1. Kültür.....	45
3.3.1.2. Alt kültür	45
3.3.1.3. Sosyal sınıf ve statü	45
3.3.1.4. Aile	47
3.3.2. Kişisel Faktörler	49
3.3.2.1. Yaş	49
3.3.2.2. Medeni durum	49
3.3.2.3. Meslek ve ekonomik koşullar.....	49
3.3.2.4. Kişilik	50
3.3.3. Psikolojik Faktörler.....	50
3.3.3.1. Gudu (Motivasyon).....	50
3.3.3.2. Algılama.....	52
3.3.3.3. Öğrenme.....	53
3.3.3.4. Tutum ve inançlar.....	54
3.4. Satın Almaya Karar Verme	54
3.4.1. Satın Alma Rollerini	55
3.5. Tüketici Satın Alma Karar Süreci.....	55
3.6. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM).....	56
3.6.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci.....	58
3.6.2. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama.....	59

3.6.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi Modülleri.....	60
3.6.4. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Teknoloji.....	60
3.6.5. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Nesnelerin İnterneti	61
3.6.6. Sosyal Müşteri İlişkileri Yönetimi	62
3.7. Müşteri Memnuniyeti Kavramı	63
3.7.1. Müşteri Memnuniyetinin Önemi.....	64
3.7.2. Müşteri Memnuniyetinin Ölçülmesi.....	64
3.7.2.1. Müşteri memnuniyeti ölçme endeksleri	65
3.7.3. Müşteri Memnuniyetsizliğini Ortadan Kaldırmak	69
4. IOT (NESNELERİN İNTERNETİ) UYGULAMALARINDAN ARAÇ TAKİP CİHAZININ MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE İLİŞKİN NİTEL BİR ARAŞTIRMA	71
4.1. Araştırmanın Amacı	71
4.2. Araştırmanın Önemi	71
4.3. Araştırmanın Tasarımı	72
4.3.1. Analiz Yöntemi	72
4.3.2. Katılımcı ile İletişimin Kurulması ve Kabul Süreci.....	73
4.3.3. Verilerin Sağlanması	73
4.3.4. Veri Kaynakları.....	73
4.3.5. Veri Toplama Araçları	74
4.3.6. Verilerin Düzenlenmesi ve Analizi.....	75
4.4. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları.....	75
4.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği	76

4.6. Araştırmacının Rolü	77
4.7. Araştırmaya Katılan Müşteri Künyesi.....	77
4.8. Bulgular ve Yorum.....	78
5. SONUÇ.....	127
KAYNAKLAR	133
ÖZGEÇMİŞ	141



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Endüstri 3.0 ve endüstri 4.0 karşılaştırması	13
Çizelge 2.2. 2025 yılı dönüm noktaları öngörüler.....	34
Çizelge 3.1. Tüketici kara kutu modeli.....	44
Çizelge 3.2. Tüketici davranışlarını etkileyen faktörler.....	44
Çizelge 3.3. Aile yaşam seyrinde satın alma davranışları	48
Çizelge 3.4. CRM tanımları.....	58
Çizelge 3.5. ACSI’da özel sektör için kullanılan anket soru içerikler.....	66
Çizelge 4.1. Katılımcı kodları ve mülakat bilgileri.....	74
Çizelge 4.2. Katılımcıların çalıştığı sektörler.....	77
Çizelge 4.3. Katılımcıların yaş aralığı.....	78

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi	51
Şekil 3.2. İsveç müşteri memnuniyeti barometresi.....	65
Şekil 3.3. Türkiye müşteri memnun modeli.....	67



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Autocad tasarım programı	8
Resim 2.2. 4 Boyutlu yazıcıdan çıkan ürünün çalışma prensibi.....	20
Resim 2.3. Artırılmış gerçeklik uygulaması.....	25
Resim 2.4. Artırılmış gerçeklik gözlüğü ile makine çalışma sistemi inceleyen mühendis.	26
Resim 2.5. Toplam mobil abone sayısı ve nüfusa göre penetrasyon.....	30



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
3D	3 Boyut (3 Dimension)
4D	4 Boyut (4 Dimension)
ACSI	Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksi (American Customer Satisfaction Index)
AI	Yapay Zeka (Artificial Intelligence)
AR	Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
B2B	Firmadan Firmaya Yapılan İş (Business to Business)
B2C	Firmadan Müşteriye Yapılan İş (Business to Customer)
CAD	Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design)
CPS	Siber Fiziksel Sistemler (Cyber Physical Systems)
CRM	Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management)
GPS	Küresel Konumlama Sistemi (Global Positioning System)
GPRS	Cep telefonu ile internet arasındaki küçük veri paketlerinin alışverişi (General Packet Radio Service)
GSM	Mobil İletişim İçin Küresel Sistem (Global System for Mobile Communications)
IOT	Nesnelerin İnterneti (Internet of Things)
M2M	Makineler Arası İletişim (Machine to Machine Communication)
NFC	Yakın Alan İletişimi (Near Field Communication)
RFID	Radyo Frekansı ile Tanımlama (Radio Frequency Identification)
RTLS	Gerçek Zamanlı Konum Belirleme (Real Time Location System)
TMME	Türkiye Müşteri Memnuniyeti Endeksi
VR	Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
V2X	Araçtan Her şeye Bağlantı (Vehicle-to-everything)
WIFI	Kablosuz Bağlantı Alanı (Wireless Fidelity)
WOMM	Ağızdan Ağıza Pazarlama (Word of Mouth Marketing)

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca yeni icatlar hep ihtiyaçlar sebebiyle ortaya çıkmıştır. Endüstri devrimi 1700'lü yıllarda su ve buhar enerjili mekanik üretim tesislerinin devreye girişi ile başlamıştır. İş bölümüne dayalı elektrik enerjili kitlesel üretimin devreye girişi ile devam ederek, imalatın otomasyonunu ileri safhalara taşımayı başaran elektronik ve bilgi teknolojilerinin devreye girişi ile devam eden bir süreçtir. Günümüzde ise siber-fiziksel sistemlere dayalı üretimin devreye girmesi ile üretim eskiden hiç olmadığı kadar hızlı ve büyük ölçüde yapılabilmektedir. Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda işletmeler verimliliğini artırmak, maliyetleri azaltmak, yeni ürün ve hizmetleri kullanarak süreçlerini ve pazarlarını geliştirerek rekabet üstünlüğü elde edebilmektedirler.

Günümüzde zaman, insanların sahip olduğu en değerli hazinedir. Müşterisine zaman kazandıran firmaların rekabet üstünlüğü de artmaktadır. 4. Sanayi devrinde rekabet şartları çok çetindir ve hızlı olan hayatta kalacaktır. Pazarlama bu dinamizme uyum sağlamak hem ulusal hem de uluslararası pazarda rekabet etmek zorundadır. Geleneksel pazarlama anlayışının yanına dijital pazarlama anlayışı da eklenmektedir.

Teknolojik gelişmeler yeni mecralar oluşturmuş ve pazarlama rekabetinde bu yeni mecralara hakimiyet önem kazanmıştır. Örneğin mobil uygulamalar sunulan ürün ya da hizmetin ana deneyimiyle bütünleşmeye başlamıştır. İlk kez 1999 yılında ortaya çıkan, basit tanımıyla makinelerin internet üzerinden haberleşmesini sağlayan nesnelerin interneti teknolojisinin kullanımı ile müşteriler yeni deneyimler yaşamaktadır. Örneğin BMW Remote uygulaması ile bir BMW otomobilin uzaktan kilidi açılabilir ve kilitlenebilir ayrıca sürücülerin otomobilin yerini daha kolay bulmaları amacıyla aracın kornasını uzaktan çaldırabilir, flaşörleri yakılabilir. Yeni teknolojiler ve uygulamalar, nesnelerin interneti teknolojisinin pazarlama bakış açısı ile ele alınması ihtiyacını doğurmuştur.

Araştırmanın ikinci bölümünde endüstriyel devrimlerin gelişimi ve nesnelerin internetinin ortaya çıkışı, alt yapısı, gelişimi, pazarlama ve pazarlama dışı kullanım alanları, geleceği ve sınırlılıkları hakkında bilgi verilmektedir.

Araştırmanın üçüncü bölümünde tüketici davranışları ve müşteri memnuniyeti kavramları incelenerek, gelişen yeni teknolojilerin müşteri ilişkileri yönetimi üzerinde ne gibi değişikliklere yol açtığı incelenmektedir.

Araştırmanın dördüncü bölümünde ise, bir nesnelerin interneti teknolojisi olan araç takip cihazı kullanıcılarının, bu yeni teknolojiye bakış açıları, algıları, memnuniyetleri ve beklentileri incelenmektedir.

Ayrıca bu araştırma, pazarlamada nesnelerin interneti ve kullanım alanları konusunda çalışmayı düşünen araştırmacılar için rehber olmayı, pazarlama alanında ve pazarlama dışı alanlarda nesnelerin interneti ürünlerinin durumunu, tüketicilerin nesnelerin internetine yönelik algı düzeyleri, müşteri memnuniyetleri ve nesnelerin interneti ürünlerinden beklentileriyle ilgili bilgi vermeyi hedeflemektedir.

2. ENDÜSTRİYEL DEVRİMLER

Geçtiğimiz iki asırdan günümüze kadar, toplumlar, bireyler ve yaşamsal koşullar büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bu dönemde yaşanan savaşlar ve büyük yıkımlar, teknolojinin büyük ölçüde gelişmesini sağlamıştır. Teknolojinin gelişmesi el işçiliğine ve emeğe dayalı meslekleri hızla yok etmekte, yerini teknolojiye ve makinelere bağlı mesleklere bırakmaktadır. Bugün kullanmakta olduğumuz teknoloji, buharlı makine ve ilk endüstri devriminden bugüne kadar gerçekleşen gelişim ve değişimlerin sonucudur.

2.1. Endüstri 1.0

Endüstri devriminin, James Watt tarafından buhar gücünün makinelerde kullanılması ile başladığı kabul edilmektedir. Bu sayede insan gücüyle erişilemeyecek bir üretim kapasitesi elde edilmiştir. İlk olarak İngiltere’de kullanılan buhar makinesi kısa sürede farklı coğrafyalara da yayılmıştır.

Buharlı makine ilk olarak 1700’lü yılların ikinci yarısından itibaren iplik makineleri olarak kullanılmaya başlanarak tekstil endüstrisinde yaygınlaşmıştır (Görçün, 2017:13). Buharlı makinelerin üretimde kullanılmaya başlanması ile işgücüne olan ihtiyaç önemli ölçüde azalmıştır. Teknolojinin gelişmesi ve buhar gücünün kullanılmasıyla atölyeler ve imalathaneler fabrikalara dönüşmüştür. Bu dönemin fabrikaları, atölyelerden farklı olarak, işgücünün tümüyle organize hale gelmiş olduğu ve endüstriyel üretim biçimlerinin uygulandığı yerler olmuştur (Stearns P, 2013).

Endüstri 1.0 sona erdiğinde insanlar yüksek düzeyde kalifikasyona ve eğitim seviyesine ulaşmıştır. Bu süreçte, yeterli düzeyde kalifiye olmayan işçiler üretim süreçlerinin dışında bırakıldığından insanlar kendilerini geliştirmek, bilgi birikimini artırmak ve daha üst düzey kalifikasyona ve eğitime sahip olmak için çaba harcamışlardır.

Endüstri 1.0 tüm dünyayı etkileyen ve ilgilendiren bir süreç olup, sanayi devriminin etkileri farklı coğrafya ve ülkelerde farklı biçimlerde ve zamanlarda kendisini göstermiştir. Bu durum ülkelerin teknolojik gelişmişliğine, sermaye birikimine ve bu gelişmeye yön verebilecek toplumsal sınıflara ve en önemlisi siyasal, sosyal ve ekonomik açıdan gelişmişliğine bağlı olan bir durumdur.

2.2. Endüstri 2.0

Endüstri 2.0 küreselleşme sürecinin ikinci dalgasıdır. 1870 yılında petrolün ve elektrik enerjisinin endüstriyel amaçlarla kullanılabilceğinin keşfinden 1989 yılında doğu bloğunun çöküşüne kadar devam eden bir süreçtir.

Büyük boyutlardaki buhar makinelerinin yerini daha küçük boyutlara sahip motorlar alınca, fabrikalar içerisinde daha fazla alan kullanılabilir hale gelmiştir. Birçok endüstri bu alanları yeni makineler istihdam ederek değerlendirme yoluna gitmiştir. Makinelerin fabrikalarda sayısal olarak artması üretimde daha önce görülmemiş bir patlamaya yol açmıştır.

Bu dönemin en önemli üretim problemi, üretim tezgâhları arasında parçalar taşınırken kaybolan zamandı. Henry Ford, üretim süreci boyunca materyallerin işlem görecekları bir bant üzerinde akan ve çevresinde yer alan çalışanların parçaları kendilerine ulaştığında üzerinde işlem gerçekleştirecekları, ‘‘Bant Tipi Üretim Sistemini’’ hayata geçirdi. Bu sayede Ford otomobillerinin üretim maliyetleri büyük oranda azalmış, maliyet konusunda elde edilen avantajlar ürünlerin fiyatlarına yansıtılmıştır.

Bu dönemin yaklaşımları çerçevesinde üretim faktörü olarak emeğin ucuzlamasıyla işçilerin alım güçleri azalmıştır. Artan ekonomik problemler ve bunun sonucu olan sosyal hoşnutsuzluklar dönemin yaygın ideolojisi olan milliyetçilikle birleşince küresel ölçekte sahip bir savaş 1914 yılında başlamıştır. Bu savaş Endüstri 2.0 için bir kesintiye yol açmamıştır çünkü endüstriyel üretim savaşa odaklanmış ve pazarlama faaliyetine gerek kalmamıştır.

Savaş sona erdiğinde endüstriler yıktıkları ülkeleri yeniden inşa edebilmek için tekrardan askeri nitelik taşımayan sivil sanayi faaliyetlerine dönmüşlerdir. Savaş sonrası yeniden inşa edilmesi gereken bir Avrupa vardı ve geçmişte olduğundan daha fazla işgücüne ihtiyaç duyulmaktaydı. Ancak savaş nedeniyle ekonomik birikimler bitmişti ve işgücü için paraya gereksinim duyuluyordu. Bu durum üzerine ekonomiler iç borçlanmanın bir yolu olan borsayı kullandılar ve küçük de olsa birikim sahibi insanlara yüksek karlar önerdiler. Bu gelişmeler ekonomide kısa süreli bir bahar havası yaşanmasına neden olsa da, 1929 yılında ‘‘büyük buhran’’ adı verilen ekonomik krize girilmiştir. Büyük buhran, küreselleşme

sürecinin ve endüstri 2.0 sürecinin kesintiye uğramasına sebep olmuştur. Krizin başladığı ülke Amerika Birleşik Devletleri olmasına rağmen Dünya'daki tüm ülkeleri etkilemiştir.

2.2.1. Endüstri 2.0 ve Pazarlama

Endüstriler, elektrik enerjisi sayesinde üretmiş oldukları fazla sayıda ürün için, satın alma talebini artırmanın yollarını aramışlardır ve talepleri artırabilmek için pazarlama faaliyetlerine de büyük bütçeler ayrılmıştır. Bazen ünlü bir basketbolcu kendisi ile özdeşleşecek bir ürünü tanıtırken, bazen de sıradan bir ev kadını tarafından evsel ürünlerin tanıtımı yaptırılıyordu. Reklamlar tüketici taleplerini tahrik ettiğinde farkında olmadan üretim, tedarik ve diğer aktiviteleri de büyük ölçüde etkilemektedir. Müşteri talepleri tedarik zincirinin işleyişinde başlangıç noktası olarak kabul edildiğinden bu taleplerde meydana gelen negatif ya da pozitif değişimler üretim ve tedarik süreçlerinin de bu değişimlere ayak uydurabilecek ölçüde esnek olmalarını gerektirmektedir.

Kapitalist endüstrilere göre standart ürünler bireyselleşmenin ve dolayısıyla özgürlüğün önünde en büyük engeldi ve insanların kişisel özelliklerini ön plana çıkarmayı tümüyle engelliyordu. Bu süreçte hızla markalaşan endüstriler marka kullanmanın eşsiz güzelliklerinden bahsetmeye ve bunu potansiyel müşterilerine pazarlamaya başladılar. Ekonomiler ve endüstriler bu markaları kullanarak doğrudan giremedikleri coğrafyalara nüfuz edebileceklerdi.

2.3. Endüstri 3.0

Geride bıraktığımız yüzyılın en önemli olaylarından birisi 1989 yılının sonlarında Berlin Duvarının yıkılması ve hemen ardından SSCB'nin (Sovyet Sosyalistler Cumhuriyeti Birliği) dağılmasıdır (Güller, 2012:52).

Berlin duvarı yıkılmadan önce Dünya iki kutuplu bir durumdaydı ve kapitalist endüstriler için komünist ve devletçi ekonomilerin bulunduğu coğrafyalar hem pazar hem de tedarik kaynağı olarak erişilemeyen yerler haline gelmişti. Bunun sonucunda kapitalist endüstrileri besleyecek hammadde ve yarı mamul kaynakları yeterli düzeyde olmadığı gibi rekabet ortamında stratejik avantaj sağlayacak nitelikte de değildi. Bu durum tedarik ve işgücü maliyetlerini de artırıyordu (Görçün, 2017:96).

Küreselleşmenin 3. Dalgası harekete geçerken kapitalist endüstriler ilk olarak işgücü olarak kullanacakları emekçileri özgürleştirmekle işe başladılar. Bunun için gerekli olan ise komünist-sosyalist blokların yıkılması ve beraberinde devletçi ekonomiler uygulayan devletlerin hızla kapitalist bloğun içine çekilmesi idi. Bunun için yumuşak güç (Soft Power) unsurlarından (müzik, sanat, sinema, romanlar gibi) faydalanılmıştır. Hepsinin ortak mesajı Amerikan tarzı özgür yaşamın ancak serbest piyasa koşullarına uyulması ile olabileceği idi.

Bir süre sonra bu çabalar sonuç vermiş ve Sovyetler Birliği ile komünist blok bütünüyle çökmüştür. Bu durumda en önemli konu devletçi ekonomilerin küresel rekabete açılması ve sistemlerinin hızlı bir biçimde dönüşümüydü. Küreselleşme, ulusal hükümetlerin ekonomik rollerini azaltmış, küresel rekabetin ülkelerden çok, şirketler arasında olmasına yol açmıştır (Balay, 2004:61).

2.3.1. Endüstri 3.0 ve Pazarlama

Kapitalist endüstriler, komünist bloğun çökmesi ile karşılarında her şeye aç bir pazar ve üretim faaliyetlerinde kullanacakları ucuz bir işgücü bulmuştur. Ancak bu tüketicilerin çoğunluğu, kapitalist endüstrilerin ürünlerine gerçekten ihtiyacı olup olmadığını bilmiyordu. Örneğin komünist düzende yaşamış insanlar enflasyonun ne olduğunu bilmiyor, ürünleri fazla alıp saklamak gibi bir alışkanlığa sahip değillerdi. İlk başlarda hep küçük ambalaja ve az tüketime yönelmişlerdir.

Tüketimi artırmak için ürünlere ilişkin gereksinimleri artırmak, gereksinim yok ise, gereksinim yaratmak gerektiği kısa sürede üreticiler tarafından anlaşılmıştır. Bu dönemde talep yaratmak amacıyla pazarlama faaliyetlerine yönelmek ve iyi reklam yapmak gerekiyordu. Reklamcılar, tüketicileri bu ürünlere ihtiyaçlarının olduğuna inandırabilmek için tüm yolları denediler. Ünlü insanları reklamlarda kullanarak ürünlerin geniş kitleler tarafından özenilmesini sağladılar. Konu ile ilgili Baudrillard “Bu toplumun dili tüketimin dilidir. Bireysel ihtiyaçlar ve hazlar bu dile bağlı olarak sözden ibarettir” demektedir (Baudrillard, 2016).

Endüstri 3.0 sürecinde tedarik zincirleri de giderek küresel bir nitelik kazanmıştır. Artık bir ürün sadece bir yerde üretilmemektedir. Markalar artık üretim için belirli bir coğrafyaya bağımlı değillerdi, dolayısıyla belirli bir bölgedeki işgücüne bağımlılıkları da ortadan

kalkmıştı. Ürün küresel bir marka ve kökeni Amerika ya da Avrupa'nın bir ülkesi olabilirken, üretim yeri, üretim maliyetlerinin ve işçiliğın ucuz olduğu Çin ya da Hindistan olabilmektedir. Böylelikle markalar küresel bir nitelik kazanmıştır.

2.3.2. Endüstri 3.0 ve Bilgisayar Teknolojisi

Endüstri 3.0'ın en önemli gelişmelerinden birisi de bilgisayar teknolojisinin günlük hayatta kullanılmaya başlanmasıdır. Öncelikle oda boyutundaki devasa bilgisayarlar boyut olarak küçülerek evde ve ofiste kullanılabilecek küçük cihazlara dönüşmüştür. İlk başlarda siyah ekran DOS işletim sistemi (Disk Operating System) ile başlayan kullanım dili daha sonra genç bir bilgisayar dâhisi olan Bill Gates ve arkadaşı Paul Allen tarafından 1985'te tasarlanan ve adı Windows olan bir yazılım ile gelişmiştir. Windows bilgisayar yazılımları açısından bir devrimdi. Windows 1.0 olarak adlandırılan bu yazılım kısa zamanda tüm dünyayı değiştirecek ve ilerleyen süreçte üretilen her elektronik aygıt Windows ile uyumlu hale gelecek ve Windows Dünya'da en yaygın kullanılan işletim sistemi olacaktır.

Bu süreçte tüm tedarik, lojistik ve üretim süreçlerini bilgisayarlar aracılığı ile yürütmeyen işletme neredeyse kalmamıştır. Aynı zamanda insan faktörü dışarıda bırakıldığından hata oranları da oldukça düşüktü.

Endüstri 3.0 sürecinde Dünya üzerinde telefon hatlarının yaygınlaşması ve iletimi daha hızlı ve veri kaybı olmaksızın gerçekleştiren fiber optik kabloların kullanılması; iletişim ve haberleşmenin hızla küresel bir niteliğe kavuşmasına olanak sağlamıştır.

Bilgisayarların endüstrilerde kullanılması ile insan gücü ve yeteneğiyle kıyaslanamayacak seviyede veri işleme ve depolama kabiliyeti sayesinde değer zinciri içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlerin entegrasyonu kolaylaştığı gibi aralarındaki koordinasyon da artmıştır.

Artık bir işletme Berlin tasarım ofisinde çizimi gerçekleştirilen bir ürünü e-posta ile New York ofisine gönderip, prototip üretimi burada gerçekleştikten sonra, seri üretime geçilmesi için bilgiler ve detayların yer aldığı iş emirlerini Endonezya ya da Çin gibi ülkelerdeki üretim birimine gönderebilmektedir.

Tasarım yapmak kısmen yetenek gerektirse de artık AutoCad gibi endüstriyel süreçlerin tamamen bilgisayar ortamında yapılmasına imkân veren yazılımları kullanan her birey tasarım yapabilmekteydi. Bu durum alınan patentlerin sayısında patlama yaratmıştır. Patentlerin büyük bölümü elektronik ürünler ve otomotiv endüstrisi ile alakalı ürünlerdir. Ürünlerin bilgisayar yazılımları ile tasarlanması sayesinde; önceki süreçlerde standart olan üretim süreci ve ürünler daha kişiselleştirilmiş bir nitelik kazanmıştır. Evler, otomobiller, küçük ev aletleri, fotoğraf makineleri ve daha bir sürü ürün bilgisayar ortamında tasarlanabilir hale gelmiştir. Kişiye özel de tasarlanabilen bu ürünler pazarlama açısından bir devrim niteliğindedir.



Resim 2.1. Autocad tasarım programı

Kaynak:<https://www.pcworld.com/article/2045736/meet-the-man-who-is-3d-printing-a-replica-of-a-car.html>

Endüstri 3.0 Sürecinde tüketicilerin önemseydiği bir diğer önemli unsur ise kendilerine arz edilen ürünlerin fiyatlar olmuştur. Bu dönemde markalar kendilerini fiyat rekabeti içinde bulmuştur. Zira müşteriler benzer ürünü daha ucuza bulduklarında hemen başka bir marka tercihi yapabiliyorlardı. Dolayısıyla Endüstri 3.0 döneminde, müşteri sadakati daha önce hiç olmadığı kadar düşük seviyede idi.

Tüketiciler iletişim ve haberleşme teknolojilerinin ilerlemesi ile dünyanın herhangi bir yerindeki üründen haberdar olabiliyorlardı. Bu durum markalar arasındaki rekabet şartlarını zorlu bir hale getiriyordu.

Rekabet şartlarını yönetemeyen, zamanının iyi markaları arasında yer alan; ITT, Ericsson, Canon, Nokia gibi markaların piyasada bir etkinlikleri kalmamıştır. Nokia gibi bir telefon devi, bir anda önceleri adını bile duymadıkları Apple ve Samsung gibi iki elektronik üreticisinin piyasaya sürdükleri yeni ürünler ile kısa bir sürede eski popülaritesini kaybetmiştir.

2011 yılında yayımlanan “The third Industrial Revolution; How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World” kitabının yazarı Jeremy Rifkin’a göre internet, oyunu değiştiren bir teknoloji ve alışık olduğumuz modelleri sona erdiren uçtan uca bir iletişim gücüdür, Dolayısıyla bu gücün seneler içinde çeşitlenmesi ve yaygınlaşması kadar doğal bir süreç olamazdı (Özdoğan;2017:19).

Gelişen haberleşme ve internet teknolojisiyle, şirketler internet üzerinde oluşturdukları e-ticaret uygulamalarıyla müşterileri ile son derece yakın ilişkiler kurabilecekleri platformlara sahip oldular. Artık doğrudan müşterinin kendisine ilişkin beklentileri, beğenileri ve zevklerine ilişkin bilgiler sisteme aktarılacaktı.

E-ticaretin gelişmesi; etkin ve hızlı müşteri talepleri yönetimini sağlamaktadır. Yani sanal ortamda yapılan alışveriş, hangi müşterinin hangi mala talep duyduğu yönünde bir veri tabanı oluşturmasına imkân sağlamaktadır. Bu kapsamda işletmeler müşteri taleplerini veya satış reyonlarını yönlendirme şansını elde edebilmektedir (Tavukçuoğlu, 2003:49).

E-ticaretten sonra gelişen bir başka platform da sosyal ağlardır. Sosyal ağlar kişilerin sınırları belli olan bir sistem şeması içerisinde kendilerine ait profil oluşturmalarına izin veren, farklı kişilerle birtakım özel materyalleri paylaşmasını sağlayan ve bu kişilerin listesini ve onların bağlantılı olduğu diğer kişilerin listesini gösteren, anlık olarak yazılı veya görüntülü olarak iletişim kurmalarına imkan veren dijital tabanlı ortamlardır.

Bu sosyal ağlardan Dünya’da ve Türkiye’de en çok kullanılan sosyal platformlar; Facebook, Twitter ve Instagram’dır.

2004 yılında kurulan Facebook’un 2018 3. çeyrek verilerine göre tüm Dünya’da aktif kullanıcı sayısı 2 Milyar 271 Milyon kişidir. Türkiye ise 43 milyon aktif kullanıcısı ile 9. sıradadır (Statista, 2019). 2006 yılında kurulan Twitter, kullanıcılarına 280 karakterlik

metinler yazma imkânı veren yeni nesil iletişim aracı ve mikroblog sitesidir. 2018 yılı 3. Çeyrek itibari ile 326 Milyon aktif kullanıcısı bulunmaktadır. Türkiye 9 Milyona yakın kullanıcısı ile 5. sıradadır (Statista, 2019). Sosyal medyada ücretsiz fotoğraf ve video paylaşma uygulaması olan Instagram 2010'da kurulmuştur. Haziran 2018 itibariyle kullanıcı sayısı 1 Milyardır. Türkiye 37 milyon kullanıcısı ile 5. sıradadır (Statista, 2019).

Küreselleşme ve endüstri 3.0 sürecinde sosyal medya önemli bir fonksiyon üstlenmiştir. Öte yandan bir paylaşım bir anda milyonlarca kullanıcıya ulaşabilmektedir. Herkes görüşlerini özgürce bir sınırlama olmaksızın ifade edebilmektedir. İnsanlar artık sadece görüşlerini değil, aynı zamanda bir üründen memnun kalıp kalmadıklarını da sosyal medya aracılığı ile başka insanlarla paylaşmaya başlamıştır. Böylece ağızdan ağıza pazarlama (WOMM), sosyal medya sayesinde oldukça etkili olmaya başlamıştır.

2.3.3. WOMM (Ağızdan Ağıza Pazarlama)

Günümüzde hemen her tüketici özellikle lüks seviyesi yüksek ve dayanıklı tüketim ürünlerinin büyük bölümü için bloglara ve forumlara daha fazla güvenmektedir. Bu yöntemle yapılan pazarlamaya WOMM denilmektedir. Anlam olarak Türkçeye ağızdan ağıza pazarlama ya da kulaktan kulağa pazarlama olarak çevrilebilen WOMM -İngilizce Word Of Mouth Marketing- ifadesinin kısaltması olup, temelinde iletişim yatmaktadır.

Ağızdan ağıza iletişim, aile ve arkadaş çevresinin, bağımsız bireylerin mevcut veya potansiyel müşterilerin oluşturduğu grupların arasında oluşan (olumlu veya olumsuz) sözlü iletişim biçimi olarak da tanımlanmaktadır (Ennew vd., 2000). Ağızdan ağıza iletişimde, “tüketicinin çevresindeki kişilere (eş, dost, arkadaş, akraba vb.) başından geçen olumlu ya da olumsuz “ürün, marka veya firma deneyimini anlatması” söz konusudur (Anteplioglu, 2005).

Ağızdan ağıza iletişimde, kişilerin satın alma deneyimlerini birbirleriyle paylaştıkları ve bu yolla elde ettikleri bilgileri daha güvenilir buldukları görülmektedir. Bu olguda gerçeklik payını görmek mümkündür. Çünkü günümüz tüketicisi bilgi çağında yaşamının gereği günlük hayatta o kadar fazla miktarda bilgi ve mesajlarla karşı karşıya kalmaktadır ki, böylesi yoğun bilgi ve mesaj üzerinde düşünecek ve inceleme yapacak zamanı bulunmamaktadır (Silverman, 2001: 9).

Geleneksel pazarlama tekniklerinin (reklam, satış tutundurma gibi) aksine kişiler arası gerçekleşen tavsiye ya da şikâyet davranışları ile ağızdan ağıza yayılma daha az maliyetli ve tüketiciler üzerindeki sonuçları bakımından daha etkili olmaktadır. Dolayısıyla, ağızdan ağıza pazarlama geleneksel pazarlama araçları içerisinde gelişen ve önemi artan bir yöntem haline gelmiştir (Çaylak ve Tolon, 2013).

Kotler'e göre Womm, "Tüketicilerin diğer tüketicilere bilgi sağlama davranışıdır" (Kotler ve Armstrong, 2008:408).

Giderek daha fazla dijital bir nitelik kazanan evrenimiz bütün endüstriyel süreçlerin de dönüşümünü beraberinde getirmiştir. Artık hiçbir endüstriyel faaliyeti ya da tedarik zinciri operasyonunu dijital unsurlar olmadan yerine getirememekteyiz. Dolayısıyla bu ölçüde karmaşık ve devasa bir sistemin yönetilmesi eski dönemin geleneksel yöntemleri ile olanaklı değildi. Endüstri 3.0 sürecinde her bir süreç kendi ölçeğinde ve bütünsel bir yaklaşımla yeni baştan ele alınmış ve gereksinimlere göre yeniden yapılandırılmıştır. Müşterilerin e-ticaret platformları üzerinde doğrudan talepte bulunabilmeleri endüstrilerin üretim noktasından tüketime kadar olan süreci yeniden yapılandırmalarını gerektirmiştir. Dijitalleşmenin artması, artık yeni bir devrimin sinyallerini vermekteydi.

2.4. Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 sanayi devrimi ile başlayan endüstriyel süreçlerin dördüncü aşamasıdır. Bu çerçevede dördüncü endüstri devrimi olarak da tanımlanmaktadır. Dördüncü endüstri devrimi; tüketiciler tarafından talep edilen bir ürünün yaşam döngüsü çerçevesinde siparişten teslimate kadar bütün sürecin tam bir kontrol altında tutulduğu, her türlü fonksiyon ve faaliyetin otonom sistemlerle yerine getirildiği, müşterilerin talep ve beklentilerine en üst düzeyde cevap verilebildiği bir süreci ifade etmektedir (Görçün, 2016:144).

Almanya Eğitim ve Araştırma Bakanlığı (BMBF), mevcut konjonktürde ve öngörülebilir gelecekte ülkenin kalkınmasını güçlendirerek sürdürmeye yönelik bazı çalışmalar yaptı ve 2011 yılında 10 ana projeyi duyurdu. "Gelecek-Projesi" adı verilen bu projeler, "Yüksek-Teknoloji Stratejisi 2020'nin Gelecek Projeleri" adı altında yayınlandı. Aslında bu projeler, günlük yaşamda da sık sık karşımıza çıkan kavramlara odaklanıyor: karbon emisyonlarının azaltılması, çevre dostu ve akıllı şehirler kurulması, alternatif yakıtların kullanılması, akıllı

şebekelere geçiş yapılması gibi. Projelerden biri, Almanca “Industrie 4.0” olarak adlandırıldı ve ilk olarak 2011 Hannover Fuarı’nda dile getirildi. Almanya hükümeti, projeye ilk etapta 200 milyon Euro yatırım yaptı. Ardından, Federal Almanya Ulusal Bilim ve Araştırma Akademisi (acatech) liderliğinde “Endüstri 4.0 Strateji Belgesi” hazırlandı ve 2013’te yine Hannover Fuarı’nda duyuruldu. Bu strateji belgesi temelde Almanya odaklı olmakla birlikte, bu yeni devrimin ana niteliklerini de açıklıyor, dolayısıyla tüm dünyaya yeni bir endüstrinin kapılarını açıyordu (Siemens, 2016).

Endüstri 4.0. “Akıllı fabrikaları” mümkün kılarak dördüncü sanayi devrimi sanal ve fiziksel imalat sistemlerinin küresel planda birbirleriyle esnek bir şekilde iş birliği yaptığı bir dünya yaratmaktadır. Böylece ürünlerinin tamamen müşteriye özel hale getirilmesi ve yeni operasyon modellerinin yaratılması mümkün olmaktadır.

Dünya Ekonomik Forumu’nun kurucusu ve başkanı, Davos toplantılarının düzenleyicisi olan Profesör Klaus Schwab’a göre dördüncü bir devrimin gelişmekte olduğuna ilişkin kanaati aşağıdaki üç nedene dayanmaktadır (Schwab, 2016:11).

- 1) Hız: önceki sanayi devrimlerinin tam aksine bu devrim doğrusal değil üstel bir hızla gelişiyor. Bu, içinde yaşamakta olduğumuz son derece bağlantılı, çok yönlü dünyanın ve yeni teknolojinin sürekli daha yeni ve yetenekli teknolojilerinin önünü açmasının bir sonucudur.
- 2) Genişlik ve derinlik: bu devrim dijital devrimin üzerinde yükseliyor ve ekonomide, iş dünyasında toplumda ve bireysellikte benzeri görülmedik paradigma değişimlerine götüren çok çeşitli teknolojileri bir araya getirmektedir.
- 3) Sistem etkisi: bu devrim ülkeler, şirketler, sektörler arasında ve içinde ve bir bütün olarak toplumda sistemlerin bütünsel dönüşümünü içermektedir.

Dördüncü sanayi devrimi sadece akıllı ve bağlantılı makine ve sistemlerle ilgili değildir, kapsamı çok daha geniştir. Gen dizilemeden nanoteknolojilere, yenilebilir enerjilerden kuantum bilgi işleme bir dizi alanda eşzamanlı ileri atılım dalgaları yaşanmaktadır. Dördüncü sanayi devrimini önceki devrimlerden temelden farklı kılan işte bu teknolojilerin iç içe geçip kaynaşması ve fiziksel dijital ve biyolojik alanlarda karşılıklı etkileşimidir.

2011 yılında ortaya atılan endüstri 4.0 kavramının, endüstri 3.0'dan farkları aşağıdaki gibidir (Davutoğlu, Akgül ve Yıldız; 2017:557);

Çizelge 2.1. Endüstri 3.0 ve endüstri 4.0 karşılaştırması

Unsur	Endüstri 3.0	Endüstri 4.0
Üretim Süreci	Makinelerin birbirinden bağımsız olarak her kullanım ve değişiklikte önceden ayarlanması gerekmektedir.	Makineler diğer makinelerle iletişim kurarak ayarlarını kendileri yapar. Ayrıca güvenlik mekanizmaları etrafında akıllı bir şekilde çalışırlar.
Süreç İzleme	Oldukça zor ancak her bir çalışan veya makine kendi verimlilik oranında tek bir problem odaklı çalışmaktadır.	Neden-sonuç ilişkisi içinde kapsamlı olarak makineler üretimi durdurma yeteneğine sahip olarak, sorunları düzeltmek için, akıllı makinelerdeki sensörler aracılığı ile sinyal vermektedir.
Ürün Çeşitliliği	Sıradan ürünlerin üretimi kolay yapılırken, özel ürünlerin üretiminde sıkıntılar yaşanmaktadır.	Akıllı makineler aracılığı ile her bir müşteri için ayrı ayrı, aynı anda onlarca ve birbirinden farklı ürünler üretilebilmektedir.
Stoklama	Önemlidir.	Akıllı fabrikaların kendi üretim kaynaklarını dikey-yatay entegrasyon sistemleriyle oluşturmasından dolayı tam zamanlı üretim yöntemiyle, müşteri odaklı çalıştığından dolayı stoklamaya yer verilmemektedir.
Makine Tasarımı	Makineler insanın fiziksel yapısı ve işgücü temeline göre dizayn edilir.	Makineler, robot teknolojisine sahip olarak sistemlerin entegrasyonuna göre çalıştılarından işgücü temeline yer verilmemektedir.
Eğitim	Mesleki eğitimlerin çoğu teknik ağırlıklı yapılarak çalışanların kalifiye olması amaçlanmaktadır.	Bilişim sistemleri ile bilgi ve veriler bulut bilişim sistemiyle daha çok robot teknolojisine uygun olarak akıllı makinelerin çalıştırılmasına yönelik eğitimler oluşturularak personelin kalifiye olması amaçlanmaktadır.
Karar Yapısı	Karar yapısı insan odaklıdır.	Karmaşık durumlarda karar verme yetkisi yapay zekaya sahip olan robotlar vasıtasıyla gerçekleşmektedir.
Entegrasyon	Makineler birbirinden bağımsız olarak çalışmaktadır.	Sistemlerin entegrasyonu ile akıllı fabrikalarda makineler birbirlerine bağımlı olarak hem kendi çalışmasından hem de diğer makinelerin çalışmasından sorumlu olacaktır.

(Davutoğlu, Akgül ve Yıldız; 2017, 557)

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) profesörleri Erik Brynjolfsson ve Andrew McAfee, 2014'te yayınlanan kitaplarının adında da olduğu gibi, bu döneme "ikinci makine çağı" adını vermektedirler (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Dünya'nın bir dönüm noktasında bulunduğunu ve dijital etkisinin otomasyon sayesinde "tüm kuvvetleriyle" kendisini ortaya koyacağını ve "benzeri görülmedik gelişmelere" yol açacağını ileri sürmektedirler.

Dijital çağın gerçekliği, birçok yeni şirketin depolama, nakliye ve çoğaltma maliyetleri gerçekten sıfır olan enformasyon malları üretmesidir. Yeni teknoloji şirketleri büyüyebilmek için çok az sermayeye ihtiyaç duyuyor. Örneğin Instagram ya da WhatsApp gibi. Şirketler başlangıç için çok fazla fona ihtiyaç duymamaktadır.

İkinci Makine Çağı adlı kitaplarında Brynjolfsson ve McAfee bilgisayarların, birkaç yıl içinde hangi uygulamaların kullanılabileceğini öngörmemizin gerçekten mümkün olmadığı kadar marifetli olduğunu ileri sürüyorlar. Yapay Zeka (AI), sürücüsüz otomobil ve dronelardan sanal asistanlara ve çeviri yazılımlarına kadar bir çok şeyle teknoloji çevremizi sarmaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Makine öğrenmesinin yeni türleri ve otomatik keşif sayesinde zeki robotlar ve bilgisayarlar kendi kendilerini programlayıp ilk ilkelere optimüm çözümler üretebiliyor (Nilsson, 1998).

Apple'ın Siri 'si gibi uygulamaları yapay zeka alanındaki hızla ilerleyen ve zeki asistanlar olarak bir güce işaret etmektedir. Bugün ses algılama ve yapay zeka o kadar hızlı yol alıyor ki bilgisayarlara konuşmak kısa süre içinde normal bir durum haline gelecek.

Endüstri 4.0'ın Unsurları;

- Siber Fiziksel Sistemler
- Bulut Bilişim Sistemleri
- Büyük Veri ve Analitikler
- 3D Yazıcılar
- Akıllı Robotlar ve Yapay Zeka
- Artırılmış Gerçeklik
- Yatay ve Dikey Entegrasyonlar
- Nesnelerin İnterneti (Internet Of Things –IOT)

2.4.1. Siber Fiziksel Sistemler

Siber fiziksel sistemler olarak adlandırılan gömülü sistemler, fiziksel altyapı ve hesaplama yetenekleri arasında ağ sistemlerinin organizasyonu ve koordinasyonu için destekleyici bir teknoloji olarak açıklanabilir (Üstündağ ve Çevikcan, 2018:26).

Siber fiziksel sistem (Cyber-Physical Systems CPS), bilgi işlem, iletişim, hassas kontrol, koordinasyon ve özerklik olmak üzere beş işleve sahiptir ve tüm fiziksel cihazları internete bağlar. Bu sayede sanal Dünya'nın entegrasyonu sağlanarak akıllı ürünler ve akıllı üretim mümkün hale gelir (Cengiz, 2018:98).

Siber fiziksel sistem, sensörler, makineler, cihazlar, montaj alt sistemleri ve parçalar gibi etkileşebilen unsurlar içeren, bunların tümünün birbirleriyle sayısal iletişim ağları üzerinden bağlantılı olduğu bir topluluktur (Banger; 2016:162).

Akıllı Fabrikalarda otomasyon süreçleri, cihazların ve makinelerin birbirleriyle haberleşerek üretim işlemlerini kendi içlerinde belirleyip düzenlemeleri anlamına gelmektedir. Örneğin, üretimin herhangi bir aşamasında kaynak sıkıntısı olması durumunda, gerekli kaynak siparişi otomatik olarak verilerek, oluşan arızalar anında ve yerinde tespit edilip giderilebiliyor, sistem tam kapasiteyle ve sorunsuz çalıştırılabilmektedir (Siemens, 2016).

2.4.1.1. Siber fiziksel sistemlerin unsurları

Özerk taşıtlar; daha çok sürücüsüz arabalar olmakla birlikte kamyonlar, dronelar, uçaklar ve tekneler gibi çok çeşitli özerk taşıtlar vardır. Sensörler ve yapay zekâ gibi teknolojiler geliştikçe bütün bu özerk makinelerin yetenekleri hızla iyileşecektir.

Dronelar: çevrelerini duyumsama ve tepki verme (çarpışmadan kaçınmak için uçuş rotasını değiştirmek gibi) yeteneklere kavuştukça enerji nakil hatlarını kontrol etme ya da savaş bölgelerine tıbbi malzeme ulaştırma gibi görevleri yerine getirebilir hale geleceklerdir. Tarımda dronelerin kullanılması-veri analitiği ile birlikte-gübrelerin ve suyun daha isabetli ve verimli kullanımını mümkün kılacaktır.

İleri robotik; yakın zamana kadar robotların kullanımı otomotiv gibi belli endüstrilerdeki sıkı sıkıya kontrol edilen görevlerle sınırlıydı. Bugün robotlar bütün sektörlerde (hassas tarımdan hasta bakıcılığa kadar) çok çeşitli görevlerde kullanılmaktadır. Başka teknolojik ilerlemeler sayesinde robotlar daha uyarlanabilir ve esnek hale gelmekte, robotların yapısal ve işlevsel tasarımı karmaşık biyolojik yapılardan esinlenmektedir.

Sensörlerdeki ilerlemeler; robotlara çevrelerini daha iyi anlama, tepkide bulunma ve ev işleri gibi çok çeşitli görevlerde rol alma yeteneği kazandırmaktadır. Özel bir birim tarafından programlanmalarının gerekli olduğu geçmişten farklı olarak robotlar şimdi bulut aracılığıyla uzaktan enformasyona erişebiliyor ve böylece başka robotlardan oluşan ağlara bağlanabiliyorlar. Robotlar bir sonraki kuşakta insan-makine iş birliğini daha büyük bir vurguyla yansıtacaklardır.

Yeni malzemeler; Kendi kendini onaran ya da temizleyebilen akıllı malzemeler, orijinal biçimlerine geri dönebilen bellekli metaller, basıncı enerjiye dönüştürülebilen keramik ve kristaller gibi yeni uygulamalar söz konusudur.

2.4.2. Bulut Bilişim Sistemleri

Bulut bilişim, bilgisayarlar ve diğer benzeri cihazlar için istendiği zaman kullanılabilen ve kullanıcılar arasında paylaşılan bilgisayar kaynakları sağlayan, internet tabanlı bilişim hizmetlerine verilen genel isimdir. Bulut bilişim; temel kaynaktaki (örneğin internet sunucularındaki) yazılım ve bilgilerin paylaşımı sağlanarak ağ üzerinden kullanılmasıdır (Banger; 2017:43).

İnternet devlerinden olan Amazon, veri merkezlerini modernize ederek bulut bilişimin gelişmesinde anahtar bir rol oynayarak ilk gerçek bulut bilişim hizmeti olan Amazon S3'ün 2006 yılında hizmete girmesini sağlamıştır. 2008'de, Gartner Danışmanlık ve Araştırma Şirketi bulut bilişimi bilgi teknoloji hizmetleri sektöründe hem kullanıcılar hem de tedarikçiler arasındaki ilişkiyi değiştirebilecek potansiyeli işaret etmiştir. Bulut bilişim, 2008'den bu yana Dünya'da yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Bulut, 2019).

Bulut Bilişim sayesinde kullanıcılar, işletme için gerekli uygulamaları tesis içindeki bilgisayarlarda ya da veri merkezlerinde tutmak yerine, servis sağlayıcıdaki bilgisayarlar

aracılığıyla internet üzerinden istedikleri anda kullanabiliyorlar. Böylece daha ekonomik, esnek ve çevik veri yönetimi elde ediliyor. Bulut Bilişim, sadece donanım ve BT altyapı yönetimi odaklı IaaS (Infrastructure as a Service), geliştirmelerin yapılacağı araçları sunan PaaS (Platform as a Service) ve sunucular üzerindeki yazılımların kullanılmasını sağlayan SaaS (Software as a Service) şeklinde üç modeli kapsamaktadır (Siemens, 2016).

Bulut bilişim sayesinde, istenilen bilgiye her yerden ulaşma imkânı vardır. Bulut bilişim, bellek ve disk değişikliği gerektirmeyen esnek bir yapıya sahip olup, aynı zamanda elektrik ve yer tasarrufu sağlamaktadır (Henkoğlu ve Külcü 2013:64).

2.4.2.1. Bulut bilişim geliştirme modelleri;

- 1) *Private Cloud (Özel Bulut)*: Bilgileri önemli olan büyük şirketlerin tercih ettiği bir bulut teknolojisidir. Tüm bilgiler kurucunun elinin altındadır ve erişim güvenliği ve gizliliği yüksektir. Microsoft bunu size Hyper-V ve System Center ürün ailesi yardımı ile sağlamaktadır.
- 2) *Community Cloud (Topluluk Bulut)*: Birkaç şirket ile ortak kullanılan hizmetleri barındıran bulut teknolojisidir. Topluluk üyeleri uygulama ve verilere erişebilmektedir.
- 3) *Public Cloud (Genel Bulut)*: İnternet üzerindeki sunucular ile kurulan bir bulut teknolojisi. Küçük ve orta ölçekli şirketlerde kullanacağınız kullandığınız kadar ödeme yapılan bu modele örnek olarak, elektronik postalar gösterilebilir.
- 4) *Hybrid Cloud (Melez Bulut)*: Public ve Private Cloud'un birleşiminden ortaya çıkan bulut teknolojisidir. Şirketlerin hacmine göre birleşim oranlarında farklılıklar görülebiliyor (Peter Mell, Timothy Grance; 2011:3).

2.4.3. Büyük Veri ve Analitikler

Farklı kaynaklardan gelen ve karışık biçimde depolanmak durumunda kalan veri yığınlarına “büyük veri” (big data) adı verilir. Bu yığınların analiz edilmesi, ayıklanması ve işlenmesi amacıyla “analitikler” adı verilen özel yazılımlar kullanılır (Buhler ve diğerleri, 2015).

Büyük veri, internet sunucu bilgisayarlarının günlük bağlantı kayıtları, internet istatistikleri, sosyal medya içerikleri, bloglar, sıcaklık, basınç, nem, hareket ve benzeri gibi farklı özelliklere sahip sensörlerden gelen ölçümler, GSM operatörlerinden elde edilen arama

kayıtları, dijital görüntüler, alışveriş kayıtları, tıbbi kayıtlar gibi büyük miktardaki verilerden oluşmaktadır. Büyük veri doğru seçilmiş analiz yöntemleriyle yorumlandığında kuruluşların stratejik kararlarını sağlam biçimde almalarına, risklerini daha iyi yönetmelerine ve inovasyon fırsatı yaratmalarına olanak sağlamaktadır (Banger, 2017:41).

Büyük veri analizi sayesinde pazarlama stratejileri oluştururken isabetli tahminler yapılabilir. Örneğin, Migros sadakat kart kullanan müşterileri sayesinde, her bir müşterisinin tüketim alışkanlıklarının profillerini çıkararak pazarlama stratejilerini ona göre yapmaktadır. Mesela düzenli olarak aynı ürünleri satın alan müşterisine, genellikle satın almakta olduğu üründe indirim yapmakta ve bu indirimi genellikle satışların düşük olduğu hafta içi günlerine denk getirerek mağazaya müşteri çekmeyi hedeflemektedir.

Büyük veri analizi yaklaşımını kullanarak, endüstriyel üretim sistemleri için veri odaklı risk değerlendirme çalışmaları bütünsel bir çerçeve ve gerçek zamanlı verilere dayanarak sunulabilir. Bu durum, üretim optimizasyonu açısından büyük bir öneme sahiptir (Zheng ve diğerleri; 2018:137).

Büyük veri (Big Data) İngilizce karşılıklarının baş harfleri nedeniyle 3V olarak (volume/hacim, velocity/hız, variety/çeşitlilik) bilinir ve çeşitli kaynaklardan büyük hacimli verilerin hızlı bir şekilde oluşturulduğunu ifade etmektedir (Janvrin, Wiedenmier ve Watson; 2017:3)

Büyük Veri Terimleri ve Tanımları;

Hacim (Volume): Terabayt, petabayt vb. ölçeklerle belirtilen verilerin büyüklüğünü ifade etmektedir. İlk kez 1956'da IBM tarafından bit (byte) olarak ortaya atılan veri büyüklük biriminin bugün adlandırılan en büyük birimi Coperbyte'dır (2^{290} Byte).

Hız (Velocity): Giderek artan veri oluşturma ve bu verileri işleme hızını ifade etmektedir.

Çeşitlilik (Variety): Verilerin ve veri kaynaklarının çeşitliliğini ifade etmektedir.

IBM'e göre Big Data'nın iş hayatındaki oyun kurallarını değiştiren beş büyük etkisi veya kullanım alanı bulunmaktadır (Murthy ve Geerts, 2017:46);

- 1) Karar vermeyi geliştirmek için bütün Big Data'nın bulunması, görselleştirilmesi ve anlaşılması (Big Data'nın araştırılması)
- 2) Ek iç ve dış verileri birleştirerek müşterilere dair geniş bir bakış açısı elde edilmesi
- 3) Hile tespiti ve gerçek zamanlı siber güvenlik gözetimi (güvenlik istihbarat uzantısı)
- 4) Faaliyet performansını geliştirmek için çeşitli makine ve faaliyet verisinin analiz edilmesi (faaliyetlerin analizi)
- 5) Big Data yeteneklerini/imkanlarını entegre ederek veri ambarını optimize etmek (veri ambarı modernizasyonu)

Büyük veri analitiği (big data analytics) elde edilen büyük miktardaki veri seti içinden şirket yöneticilerinin veya yatırımcılarının alacakları kararlarda yararlı olacak, bilgiyi ve bilgi kalıplarını tespit edip ilgililere iletmek, sonuçlar çıkarmak ve tavsiyelerde bulunmak için, Büyük verinin incelenmesi, dönüştürülmesi ve modellenmesi sürecine verilen addır (Cao ve diğerleri, 2015:424).

2.4.4. Eklemeli İmalat (3D Yazıcılar)

Eklemeli imalat diye de adlandırılan 3D baskı, üç boyutlu dijital bir çizim ya da modelden tabaka üstüne tabaka basarak fiziksel bir nesne oluşturmak demektir. Bu teknoloji, rüzgar türbinleri gibi büyük şeylerden, medikal implantlar gibi küçük şeylere kadar çok geniş bir uygulama yelpazesine sahip olmakla birlikte, şu an için öncelikle otomotiv, havacılık ve medikal endüstrilerdeki uygulamalarla sınırlıdır. Seri üretilen mamul mallardan farklı olarak 3D yazıcılarla yapılan ürünler müşteriye göre çok kolay özelleştirilebilir. 3D yazdırma işleminin nesnelere internetine entegre edilmesiyle, herkes birer üretici olabilir ve açık kaynak kodlu yazılımlar kullanarak hem kendisi için hem de başkalarıyla paylaşmak üzere kendi ürünlerini yapabilme imkanına sahip olmaktadır. Üretim süreci, klasik imalat sürecinde kullanılan malzemenin onda birini kullanır ve çok az insan emeğine ihtiyaç vardır. Küçük ve orta ölçekli 3D işletmeler gitgide daha gelişmiş ürünler imal etmektedir. Evlerinde basit ürünler yapıp kullanan sayısı günden güne artmaktadır. İşçiler artık iş sahibi ve tüketiciler de üretici oldukça, gelecekte trafik yoğunluğunun azalacağı ve yeni karayolları yapmak için ayrılan bütçelerin azalma ihtimali bulunmaktadır (Rifkin, 2015:100).

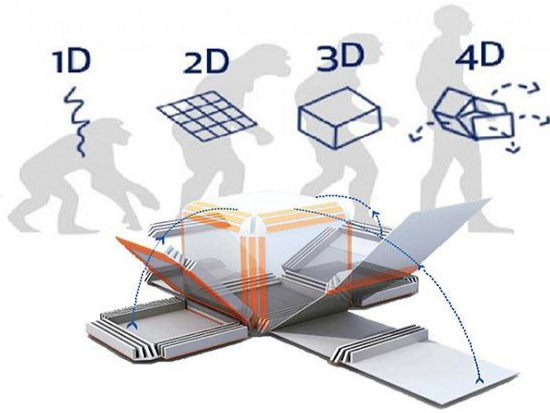
3D imalat ile gen düzenlenmesi birleştirilerek doku onarımı ve rejenerasyonu amacıyla canlı doku üretiminde kullanılacaktır. Bugün insan genomunu yaşam gücüne sahip embriyolar

kapsamında kesin manipüle etmek çok kolay hale gelmiştir. O nedenle gelecekte muhtemelen belli özelliklere sahip ve özgül hastalıklara direnme olanağı olan tasarım bebeklerin ortaya çıktığına tanık olacağız (Schwab, 2016:32).

2.4.4.1. 4D yazıcılar

3D teknolojisinin devamında, bulunduğu ortama uyum sağlayabilen, esnek ve akıllı malzemeler de endüstri 4.0 sürecinde 4D yazıcılar olarak karşımıza çıkmaktadır.

4 boyutlu yazıcı kavramı ilk olarak 2013 yılında Amerikalı bilgisayar bilimcisi Skylar Tibbits TED konuşmasında ortaya atılmıştır. Skylar yaptığı konuşmada; şu an inşaat ve imalatta kullanılmakta olan malzemelerin çevresel değişiklik durumunda kullanılamaz hale gelebildiğini ve bu tip durumlarda yeni maliyetlerin ortaya çıktığını belirtmişti. 3D yazıcılar en, boy ve yükseklik girdileri ile 3 boyutlu baskı yapmaktadır. 4D yazıcılar ise en, boy, yükseklik girdilerine uzayın 4. Boyutu olan 'zaman' girdisini de eklemektedir. Ancak buradaki 4. Boyut olan zaman boyutu sürekliliği değil, etkiye bağlı bir şekil değiştirme fonksiyonunu oluşturmaktadır. Şekil değiştirme fonksiyonunda zaman, ışık, ısı, nem gibi değişkenler bulunmaktadır. 4D yazıcıda akıllı ve programlanabilir malzeme kullanarak basılan bir ürün, dışarıdan bir müdahale olmadan ortam koşullarına göre kendini ayarlayabilmektedir (Kesayak, 2019). 4D yazıcıdan çıkan ürünlerin farkı, üç boyutlu olmalarıyla birlikte, buldukları çevre şartlarına göre kendiliğinden şekil değiştirme özelliklerinin olabileceğidir. Örneğin, düz bir metal parçanın su altına yerleştirildiğinde kendiliğinden boru şeklini alması gibi (EBSO, 2015:12).



Resim 2.2. 4 Boyutlu yazıcıdan çıkan ürünün çalışma prensibi
Kaynak: <https://igotoffer.com/blog/4d-printing>

2.4.5. Akıllı Robotlar ve Yapay Zeka

Devamsızlık yapmayan, hasta olmayan maşa ihtiyaç duymayan, acıkmayan, akli karışık olmayan, 7 gün 24 saat durmaksızın tutarlı ve yüksek kalitede iş yapabilen robotlar, işgücü olarak insanın yerini almaya başlamıştır.

Niteliksiz işgücünün, monoton ve fiziksel olarak yorucu işlerin yerini robotlar alacak, ancak karmaşık ve yaratıcılık gerektiren işler varlığını sürdürecektir, bu durum nitelikli işgücüne olan ihtiyacı artıracaktır (Gebhardt, ve diğerleri, 2015).

2010'dan bu yana, endüstriyel robotlara olan talep, otomasyona yönelik devam eden eğilim ve endüstriyel robotlardaki yenilikçi teknik gelişmelerin devam etmesi nedeniyle önemli ölçüde artmıştır.

2017 yılında toplam küresel satış hacminin %73'ünü temsil eden beş büyük pazar vardır; Çin, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya. 2013'ten beri, devam eden dinamik büyümeyle Çin dünyanın en büyük robot pazarı olmuştur. Uluslararası Robotik Federasyonu'na göre 2017 yılında, robot satışları önceki yıla oranla %30 artarak 381.335 adedi bulmuştur (International Federation of Robotics, 2019).

Uluslararası Robotik Federasyonu'nun (IFR) raporu doğrultusunda satılan toplam hizmet robotu sayısı 2016 yılındaki 59 bin 269 üniteden 2017 yılında yüzde 85 artışla 109 bin 543 üniteye yükseldi. Satış değeri yüzde 39 artarak 6,6 milyar dolar olarak gerçekleşti (International Federation of Robotics, 2019).

"Bulut bağlantılı robotlar", robot devriminin en belirleyici teknolojilerinden biridir. Bu teknolojiye mobil robotlar bilgilerinin ve zekâlarının büyük bölümünü, ortaklaşa kullandıkları güçlü bir bilgisayar merkezinden almaktadırlar. Artık robotların yapması gereken hesaplamaların çoğunu devasa veri merkezlerinde halledip tekil robotlara bu kaynağa erişim hakkı vermek mümkündür. Böylece robotların üstünde bulunması gereken işlem gücü ve bellek ihtiyacı azaldığı için, robot maliyetleri de düşmektedir. Aynı anda çok sayıda makineye yazılım güncellemesi yapmak mümkündür. Robotlardan biri öğrenmek ve çevresine uyum sağlamak için merkezi zekâyı kullandığında, bu yeni edinilen bilgi anında diğer tüm makinelerin de kullanımına sunulmaktadır (Ford, 2015:41).

Yapay zekâ (AI)* kavramı ilk olarak 1955 yılında Dartmouth kolejindeki iki aylık atölye çalışması çerçevesinde, yeni bir araştırma disiplininin resmi adı olarak kabul edilmiş. Terimin isim babası 31 Ağustos 1955 yılında, proje başvurusunda kullanan John McCarthy'dir (Aydın ve Değirmenci, 2018:15). Yapay zekâ uygulamalarının temelinde yer alan makine öğrenmesi algoritmaları, bilgisayarın daha önceden karşılaşmadıkları durumlarda, insan gibi o ana kadar edindikleri deneyimleri kullanarak bir karar vermelerini sağlamaktadır (Hamutcu,2017:7).

Yapay zekâ; robotları, makineleri, karar verme, iletişim kurma yani insan davranışlarının bir bölümünü yapabilme yeteneğine getirebilmeye yardımcı olacaktır. Gelecekte yapay zekaların kendi aralarında anlamlı bir şekilde iletişime geçebilecekleri öngörülmektedir. Yapay zekâ karar verme yeteneği sayesinde insan kaynakları departmanında işe alımlarda kullanılabilir (Öztuna;2017:77).

Teorik fizikçi ve yazar Stephen Hawking ile bilimci arkadaşları Stuart Russell, Max Tegmark ve Frank Wilczek'in yapay zekanın sonuçları üzerine The Independent'de yazdıkları gibi, "yapay zeka'nın kısa vadedeki etkisi onu kimin kontrol ettiğine bağlı olacakken, uzun vadedeki etkisi genel olarak kontrol edilip edilmeyeceğine bağlı kalacaktır. Hepimizin kendimize, yararları hasat etme ve risklerden kaçınma şanslarımızı artırmak için neler yapabileceğimizi sorması gerekir (Hawking ve diğerleri, 2014).

2.4.5.1. Yapay zekâ uygulamaları

Günlük hayattaki birçok elektronik eşya yapay zekâ ile donatılmış durumdadır. Basitten karmaşığa doğru 5 yapay zekâ sistemi örneği; (Aydın ve Değirmenci, 2018:281-284)

1) *Apple / Siri*: Yapay zekâ jargonunda "kitap dâhisi" denilen düzeyde olan Apple Siri, sorulan sorulara cevap verebilecek kapasitedir. Örneğin bir yemeğin tarifi sorulduğunda, Google ya da Wikipedia gibi araçları kullanarak sonuçlar çıkarabilecek sunabilecek durumdadır. Ayrıca Siri, cevabı kesin olan bazı sorulara cevap verme ve kesin emirlere itaat etme gibi yeteneklere de sahiptir. Örneğin Siri'yi kullanarak hava durumunu öğrenebilir, ajandanıza işlediğiniz bir toplantının adresini GPS ile bulmasını ve sizi yönlendirmesini sağlayabilmektedir.

2) *Microsoft / Cortana*: Microsoft'un yapay zekâsı Siri'nin üzerine birkaç özellik ekleyerek bir adım öne geçmektedir. Gerçek zekâlar geçmiş deneyimlerinden öğrenerek gelecekte daha doğru sonuçlara varabilirler. Hatta Cortana, kullanıcının kişiler, nesnelere ve yerler için kullandığı takma isimleri bile öğrenebiliyor. Örneğin eve gitmek istenildiğinde her seferinde kullanıcı evden "yuvam" olarak bahsederse, birkaç seferden sonra kullanıcının ne demek istediğini sormadan anlayabilmektedir. Yani ev ile "yuvayı" hafızasında eşlemeyi başarmaktadır. Bu, öğrenen makinelerin en temel özelliklerinden birisidir.

3) *Google / Now*: Google, Cortana'nın öğrenme algoritmasını biraz daha karmaşıklaştırarak, kullanıcı ile sohbet edebilmektedir. Örneğin Google Now'a "Eve gitmek istiyorum" denildiğinde, kullanıcıyı oraya yönlendiriyor. Ancak bu işlem tamamlandıktan sonra herhangi başka bir bilgi vermeksizin "Sence ne kadar sürede oraya varırım?" diye sorulduğunda, "ora"dan kastın ne olduğunu anlayabilmektedir. Bir diğer örnek olarak "Messi hangi takımda oynuyor?" diye sorup, cevap aldıktan hemen sonra, "Boyu kaç metre?" ya da "Kaç gol atmış?" diye sorulduğunda, kullanıcıya "Kim kaç gol atmış?" diye soruyu tekrar ettirmeye gerek duymadan, cevabı verebilmektedir. Bu, gerçek insan-makine diyalogları konusunda büyük bir adımdır.

4) *IBM / Watson*: Watson, yapay zekanın göz bebeklerinden birisidir. Watson, karmakarışık hastane kayıtlarını analiz ederek, mantıklı desenler keşfedebilmekte ve bundan öğrendiği sonuçları sunabilmektedir. Doktorların ön göremeyeceği kadar veriyi bir arada işleyerek, teşhis ve tanıda tavsiyelerde bulunmaktadır. Hatta daha önceden gördüğü hastalardan yola çıkarak, tedavinin de en uygun nasıl yapılabileceği konusunda fikirleri ileri sürebilmektedir. Watson, gelecekte hastanelerde hasta bakacak, tanı koyacak ve tedavi edecek doktorlardan biridir. Diğer 3 yazılımda olduğu gibi, diyaloga girip, uzun sohbetler yapabilmektedir.

5) *Ipssoft / Amelia*: Amelia'yı üreten firma olan IP'soft'un başkan yardımcısı Ergün Ekici Amelia' da, hali hazırda var olan özelliklerin üzerine duygusal farkındalık eklemiştir. Gelecekte bu sistemin müşteri hizmetlerinin yerini tamamıyla alması beklenmektedir. Şu anda otomatik müşteri hizmetleri makinelerinin aksine, müşterilerin ses tonlarından yola çıkarak onların duygusal hallerini algılayabilmekte ve ona uygun duygularla cevap vermektedir. Sadece mantıksal çıkarımlarda değil, duygusal çıkarımlarda da bulunmaktadır. Bu bakımdan, yapay zeka jargonunda "sokak dâhisi " olarak anılmaktadır. Yani Apple Siri'

de olan "entelektüel kitap bilgilerinin" ötesinde, sokaktaki herhangi bir insana hitap edebilecek bir düzeydedir.

2.4.6. Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)

Sanal gerçeklik (Virtual Reality) nesnelere ile gerçek fiziksel dünyayı entegre eden bir teknolojidir. Gerçek dünyadaki nesne ve mekânların, bilgisayar sistemlerinde üretilmiş sanal öğeler aracılığıyla zenginleştirilmesiyle elde edilen artırılmış gerçeklik (AG), eğitimden, tıpa; oyun sektöründen, askeri uygulamalara kadar çok çeşitli alanlarda uygulama alanı bulan bir alandır (Altınpulluk, 2015).

AR, bilgisayar tarafından üretilen sanal nesnelere karıştıran veya örtüştüren bir teknolojidir. AR, fiziki bir çevreye sanal objelere entegre ederek fiziksel gerçeği destekler. Böylece oluşturulmuş sanal objelere, gerçek fiziksel dünyanın bir parçası haline gelmiş olur (Milgram ve Kishino, 1994:1321-1329).

En basit tanımıyla artırılmış gerçeklik, gerçek ortamın sanal verilerle zenginleştirilmesidir (Yüksel, 2017).

Giyilebilir teknolojiler şirketlere dijital ve fiziksel deneyimleri gerek işçilerine gerek tüketicilere yarar sağlayacak şekilde artan ölçüde harmanlama olanağı veriyor. Örneğin son derece karmaşık teçhizatla ya da zorlu durumlarda çalışan işçilere, parçaların tasarım ve onarımına yardımcı olacak giyilebilir teknolojiler kullanabiliyor. Ağla bağlantılı makinelere yapılan indirmeler ve güncellemeler sahadaki işçilerin ve kullandıkları teçhizatın en yeni gelişmelerle güncel tutulmasını sağlıyor.

Artırılmış Gerçekliğin Gündelik Kullanım alanları; (Uyar, 2017)

- 1) Tüketicilere Eğlenceli Deneyimler Yaşatırken
- 2) Satış Sonrası Hizmetlerde ve Üretim Süreçlerinde
- 3) Dizayn Aşamasında
- 4) Sosyal Sorumluluk Projelerinde
- 5) Kıyafet Denerken
- 6) Afişler ve Farklı Baskılar Üzerinden Yapılan Tanıtımlarda

7) Video Oyunları ve Mobil Oyunlar



Resim 2.3. Artırılmış gerçeklik uygulaması

Kaynak: <http://paragonteknoloji.com/markanizi-etkileyici-hale-getirin/>

2.4.6.1. Artırılmış gerçekliğin endüstride kullanımı

Endüstriyel Tasarım: Volkswagen tahmini ve gerçek çarpışma testi görüntülerini karşılaştırmak için artırılmış gerçeklik teknolojisinden yararlanmaktadır. Artırılmış gerçeklik bir arabanın gövde yapısı ve motor düzenini görselleştirmek ve araç üzerinde işlemler yapabilmek için de kullanılabilir.

Paketleme ve Pazarlama: Artırılmış gerçeklik teknolojisi, ürünün ambalajını açmadan içerisinde ne olduğunu gösterebilmektedir.

Mekânsal Etkileşim: Aynı fiziksel ortamda bulunmayan insanlar, artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde, aynı ortamda fiziki olarak bulunuyormuş gibi etkileşimde bulunabilmektedirler.

Görev Desteği: Artırılmış gerçeklik kullanımı montaj hatları için de faydalar sağlamaktadır. Boeing, BMW ve Volkswagen imalat ve montaj süreçlerini iyileştirmek için montaj hattında artırılmış gerçeklik kullanmaktadırlar. Büyük makinelerde, birden çok katman ya da yapı olduğundan bakımları da zordur. Artırılmış gerçeklikle çalışanlar sorunun yerini ve sebebini daha net görecekleri için bakım yapmaları kolaylaşacaktır.

İnovatif Ürünler: Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile tasarlanabilecek olan, sağlık sektörü, turizm veya askeri amaçlar için sayısız ürün geliştirilebilmektedir.



Resim 2.4. Artırılmış gerçeklik gözlüğü ile makine çalışma sistemi inceleyen mühendis.
Kaynak: <https://www.augmented-minds.com/de/>

2.4.7. Yatay ve Dikey Entegrasyonlar

Yatay Entegrasyon, üretim ve planlama sürecindeki her bir adımın kendi arasında, ayrıca farklı işletmelerin üretim ve planlama süreçlerindeki adımlar arasında kesintisiz bir akışı ifade etmektedir. Bu entegrasyon; ham madde tedarikinden tasarıma, üretime, pazarlamaya, sevkiyata kadar her noktayı kapsamakta, bütünleşik ve uçtan-uca sistemler kurmaktadır.

Dikey Entegrasyon süreçler arasında değil, tüm süreçlerde kullanılan teknolojik altyapıda kesintisiz bir iletişim ve akış sağlamak anlamına gelmektedir. Örneğin üretim alanındaki sensörler, vanalar, motorlar, kumanda panelleri, üretim yönetimi sistemleri, kurumsal kaynak planlama yazılımları, iş zekâsı uygulamaları gibi birimlerin entegrasyonu bu kapsamda ele alınmaktadır. Dikey ve yatay entegrasyonun gerçekleştirildiği Endüstri 4.0 sayesinde, üretim süreçlerindeki değişikliklere ve sorunlara hızla karşılık verilebilmesi, müşteriye özel ve kişiselleştirilmiş üretimin kolaylaşması, kaynak verimliliğinin artırılması, küresel tedarik zincirinde optimizasyon elde edilmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca işletmelerin daha esnek bir yapıya kavuşması mümkün olmakta ve ihtiyaç duyulan değişiklikler basit ara yüz güncellemeleriyle sağlanabilmektedir. (Siemens, 2016: 10).

2.4.8. Nesnelerin İnterneti (IOT)

IoT kavramı ilk olarak 1999 yılında MIT Auto-ID Center kurucularından olan Kevin Ashton tarafından Procter & Gamble (P&G) şirketinde tedarik zinciri yönetimini konu aldığı bir sunumun başlığı olarak kullanılmıştır (Erdem, Kara, ve İkinci, 2015).

Nesnelerin interneti, dördüncü sanayi devriminin fiziksel ve dijital uygulamalar arasında mümkün kıldığı başlıca köprüdür.

Nesnelerin interneti, cep telefonları ve sensörler gibi nesnelerin ve makinelerin, insanlarla birlikte çözüm üretmek için birbirleriyle “iletişim kurmasını” sağlayan teknolojik gelişmeyi ifade etmektedir. Bu teknolojinin entegrasyonu, nesnelerin problemleri bağımsız olarak çözmesine izin verir (Brettel ve diğerleri, 2014:37-44).

Nesnelerin interneti, internete bağlı olan tüm nesnelerin insanla iletişime girmeden, insan ihtiyaçlarını karşılamak için kendi aralarında iletişim kurabilme ve veri paylaşma sistemidir (Aslan ve Kırbaş, 2016:36).

Nesnelerin internetinin en yaygın uygulamalarından biri, uzaktan izlemedir. Herhangi bir paket ya da konteyner bir sensör, aktarıcı ve telsiz frekans belirleyici (RFID) etiketi yerleştirilerek izlenebilmektedir. Şirket tedarik zincirinde yol alırken nerede bulunduğunu, nasıl bir performans gösterdiğini, nasıl kullanıldığını izleyebiliyor. Aynı şekilde müşteriler beklemekte oldukları bir paket ya da belgenin nerede bulunduğunu gerçek zamanlı izleyebiliyor. Uzun ve karmaşık tedarik zincirleri işleten şirketler için dönüştürücü bir olanaktır. Yakın gelecekte benzer izleme sistemleri insanların hareket ve izlenmesine de uygulanabilecektir.

Endüstri 4.0 ile internet ve nesnelerin interneti kullanımı hızla artarak, insanlar ve makineler arasında iletişim sağlayarak akıllı üretim sistemlerinin temelini oluşturmaktadır (Gorecky ve diğerleri, 2014).

Nesnelerin internetini meydana getiren üç önemli düzey bulunmaktadır (Ustundağ ve Çevikcan, 2018:31).

- 1) *Fiziksel Düzey*: Sensörler yardımı ile bir nesnede ya da ortamda meydana gelen değişikliklerin algılanması, ışık, ısı, basınç, ses, sıcaklık ve hareket gibi fiziksel değişikliklerin tespit edilmesinde kullanılmaktadır.
- 2) *Bağlantı Düzeyi*: Ağ bağlantısı için kullanılan aygıtları ve bilgi sunucularını diğer akıllı nesnelere bağlayan düzeydir. Bu düzeyde sensör verileri de iletilir. Bağlantı düzeyinde, IP ağları, 3G/4G, Bluetooth, Z-Wave, WIFI, RFID veya NFC gibi çeşitli teknik iletişim teknolojileri kullanılmaktadır.
- 3) *Dijital düzey*: Bağlantı düzeyinden gelen büyük miktardaki verileri depolar, analiz eder ve işletir. Toplanmış olan veriler dijital düzeyin kontrolünde setler halinde alt katmanlara dağıtılarak bilgi yönetiminin gerçekleşmesini sağlar. Dijital düzey, veri tabanları, bulut bilişim ve büyük veri işleme gibi birçok teknolojiyi kullanmaktadır.

RFID etiketlerinin veya benzeri sensörlerin nesnelere ve paketlere yerleştirilmesi olağanüstü beceriler yaratıyor. Bir buzdolabı ekmeğın ve yağın tükendiğini, alışveriş yapma zamanının geldiğini saptayabiliyor. Banyodaki bir dolap ev sahibine tuvalet kağıdı ya da dış macunu alması gerektiği konusunda uyarıda bulunabiliyor hatta bunları alışveriş listesine otomatik olarak ekleyebiliyor. Sonra da müşteri markete girip ihtiyaç duyulan ürünlerin bulunduğu reyona yaklaştığında akıllı telefonundan uyarı veya bildirim-hatta indirim kuponu-alabiliyor. Ya da müşterinin markete gitmesine gerek kalmadan, buzdolabı internet üzerinden sipariş verebiliyor.

Günümüzde inovasyonların ivmesi hızla artmakta ve dijital teknolojiler olgunlaşmaktadır. Veri platformları yerleşiklik kazandıkça analitik ilerlemekte, bulut bilişim, bilişim teknolojisinin standart bir parçası haline gelmekte, mobil uygulamalar güçlenip gelişmekte, RFID ve benzeri sensörlerin fiyatı düşmekte, Nesnelerin internetinin temel dayanakları şekillenmektedir.

2.4.8.1. Endüstriyel nesnelerin interneti (IOT)

Endüstrilerde ağ iletişim sistemleri geliştikçe, nesnelerin birbiriyle iletişim kurabildikleri sanal ve fiziksel dünyaların entegre edilmesine olanak sağlayan nesnelerin interneti ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0'ın önemli bir bileşeni olan nesnelerin interneti, RFID radyo frekansları tanımlama, kızılötesi sensörler, GPS küresel konumlama sistemleri gibi diğer

bilgi algılama cihazlarını kullanarak akıllı tanımlama, gözleme, izleme ve yönetme işlerinin yerine getirilmesini sağlamaktadır.

Nesnelerin internetinin temelinde Endüstriyel İnternet yatmaktadır. Bağlantılı makineleri ve verileri destekleyen altyapıyı endüstriyel İnternet sağlamaktadır. Genellikle üretim devi General Electric's'e atfedilen bu terim, makinelerin nesnelerin internetini mümkün kılacak şekilde sensör, yazılım ve iletişim sistemlerine entegre edilmesini ifade ediyor. Endüstriyel İnternet, büyük veri, yapay zekâ ile öğrenme ve makineler arası (M2M) bağlantılabilirlik gibi alanlardaki süreç ve teknolojileri bir araya getiriyor. IBM'in Akıllı Gezegen ismini verdiği bu olguyu Cisco Systems basitçe Nesnelerin İnterneti olarak tanımlıyor.

2.4.8.2. Makineler arası iletişim (M2M)

Bilgi Teknolojileri ve İletişimi Kurumu'nun (BTK) 2013 yılında yapmış olduğu tanıma göre; M2M kısaltmasıyla bilinen Makineler Arası İletişim, (Machine to Machine Communication) iki ya da daha fazla makinenin önceden belirlenmiş kurallar ve protokoller ışığında kablolu ya da kablosuz iletişimi olarak adlandırılmaktadır (Bilgi Teknolojileri Kurumu, 2013)

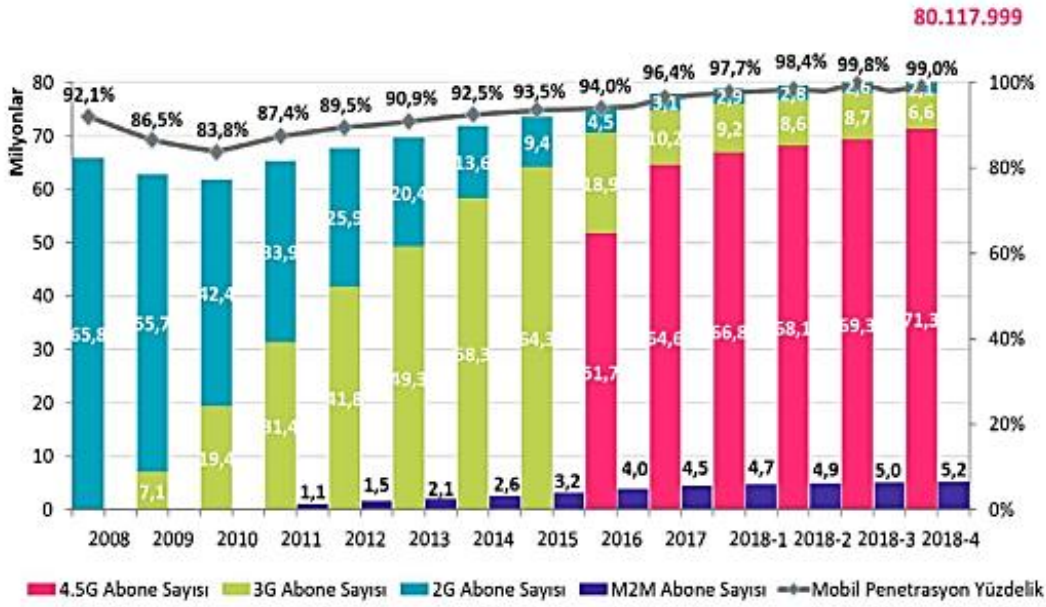
M2M teknolojisi en basit tanımlamayla internet bağlantısı olan makinelerin birbirleriyle iletişim kurmasıdır. Türkiye'de 2011 yılından sonra bilinir hale gelen M2M teknolojisinin yaygınlığı her geçen yıl artmaktadır. Bu yaygınlıkta araç takip cihazlarının etkisi büyüktür.

Yeni nesil devletlerin ve iş dünyasının temeli M2M (makineler arası) bağlantılabilirliğe dayanıyor. Makinelerin ağlar üzerinden birbirleriyle iletişim kurabilmesi (bu sürece telemetri adı veriliyor) her şeyi yepyeni bir boyuta taşıyor. Telemetri kararların daha hızlı ve etkin bir şekilde alınmasını ve otomasyonun önemli ölçüde artmasını sağlamaktadır.

Bilgi Teknolojileri ve İletişimi Kurumunun (BTK) 2018 dördüncü çeyrek (ekim-kasım-aralık) pazar verileri raporuna göre, Aralık 2018 sonu itibarı ile Türkiye'de M2M abone sayısı 5.209.371 kişiye ulaşarak bir önceki yılın aynı dönemine göre %15.9 büyüme sağlamıştır.

Aralık 2018 sonu itibarı ile Türkiye'de yaklaşık %99 penetrasyon oranına karşılık gelen, makineler arası iletişim (M2M) aboneleri dâhil, toplam 80.117.911 mobil abone

bulunmaktadır. Temmuz 2009’da sunulmaya başlanan 3G hizmeti Mart 2016 sonu itibarıyla 65.949.652 aboneye ulaşmış, ancak 1 Nisan 2016 tarihinde 4.5G’nin hayata geçmesiyle 3G aboneliğinden 4.5G aboneliğine hızlı bir geçiş süreci yaşanmıştır. Aralık 2018 sonunda 3G abone sayısı 6.641.597’ye düşerken 4.5G abone sayısı 71.348.727’ye çıkmıştır. Şekil 4-1’de 2G, 3G ve 4.5G mobil abone sayısı ile penetrasyon oranları yıllar itibarıyla karşılaştırılmaktadır. Diğer taraftan, Aralık 2018 sonu itibarı ile makineler arası iletişim (M2M) abone sayısı 5,2 milyona ulaşmıştır.



Resim 2.5. Toplam mobil abone sayısı ve nüfusa göre penetrasyon

Kaynak: BTK 2018 Dördüncü Çeyrek Raporu

M2M cihazları operatör müdahalesi gerektirmeyen kapalı sistem otomasyon cihazları olabilecekleri gibi kullanıcı yönetimi gerektiren cihazlarda olabilirler. Uzaktan yönetim haricinde cihazların çalışma durumlarına ilişkin verilerin uzaktan takip edilebilmesi, arıza vs. gibi durumlarda uzaktan arıza tespiti ile işletme maliyetlerini düşürmekle birlikte hizmet kalitesini ve cihaz verimliliğini artıracaktır. GSM/GPRS teknolojisiyle internet üzerinden gerçekleştirilebilen veri alışverişi sayesinde arabaların konum bilgileri, elektrik/doğalgaz sayaç verileri, elektronik cihazların arıza ve alarm durumları, otomatik sulama ve su ölçüm sistemleri verileri gibi birçok uygulamanın uzaktan izlenmesi ve kontrol edilebilmesi bilgisayarlar ve gömülü sistemler aracılığıyla otomatik olarak gerçekleşebilecektir.

Başlıca M2M uygulamaları: araç takip sistemleri, titreşim, darbe, konteynırların açıklıkları ve soğuk hava depolarının sigorta amaçlı izlenmesiyle sevk koşullarının kalitesinin

sağlanması, depolar veya limanlar gibi büyük alanlardaki malların konumunun belirlenmesi, patlayıcı içeren kaplardaki maddelere yakın depolanan yanıcı mallarda depolama uyumsuzluklarını algılama, tıbbi ilaçlar, mücevher ya da tehlikeli ticari mallar gibi hassas mallar için yolların kontrolünde filo takip sistemleridir. Tasarlanmış taşıt sistemi araç takip sistemlerinde sıkça kullanılan teknolojilerden biri olan GSM/GPRS teknolojisini ve GPS teknolojisini kullanmaktadır. Taşıtın içine yerleştirilen gömülü sistemle aracın pozisyonu belirlenir ve gerçek zamanlı olarak izlenebilir (Evgen, 2017).

Mc Kinsey Internet of Things (Nesnelerin İnterneti) adlı raporunda şunları belirtiyor (Kinsey, 2015);

Müşterilerin satın alma tercihleri buldukları lokasyonlardan gerçek zamanlı olarak algılanabilirse, dinamik fiyatlamayla bu müşterilerin satın alma ihtimalleri güçlendirilebilir.

Üretim süreçlerinde çok sayıda sensör kullanılması süreçlerin daha etkin yönetilmesini, dolayısıyla da verimin artırılmasını sağlayabilir. Ayrıca çalışma ortamlarındaki risk etkenlerinin kesintisiz olarak görüntülenebilmesi veya nesnelerin hasarı önlemek için aksiyon alabilmesi riskleri ve maliyetleri düşürür. Bu becerilerden yararlanan şirketler yararlanmayanlara göre avantajlı konuma geçecektir.

2.4.8.3. Nesnelerin interneti uygulamaları (IOT)

Gelişmiş Konum Farkındalığı: Sayıları gitgide artan kamera, sensör ve uydular aracılığıyla hareket ve devinimleri takip etmek artık mümkün olabilmektedir. Dijital kameralar fotoğraflarla coğrafik konum verilerini kaydediyor, baz istasyonları zaman damgalarıyla cep telefonu kullanıcılarının tam olarak hangi anda nereden geçtiğini tespit ediyor, kart okuyucuları ve E-ZPass gibi sinyal aktarım sistemleri sürücülerin gişelerden ne zaman geçtiğini kaydediyor, Facebook, Twitter ve Yelp gibi sosyal medya uygulamaları, hazır bulunurluk teknolojisi (presence technology) sayesinde kullanıcıların ne zaman ve nerede durum güncellemesi veya check-in yaptığını kaydediyor. GPS çipleri ve uydular da uçak, tren ve diğer araçların anlık konumlarını tespit edebilmektedirler.

Gerçek Zamanlı Konumlama Sistemleri: (RTLS-Real-Time Location Systems) halihazırda çeşitli sektör ve iş alanlarında kullanılıyor. Bu iş alanları arasında şunlar da var: (Greengard, 2015).

- GPS ve cep telefonu teknolojisine dayanan navigasyon 'sistemleri kamyon, gemi ve uçakları bir noktadan başka bir noktaya giderken takip etmek için yaygın olarak kullanılıyor.
- Filo izleme sistemleri, lojistik ve taşımacılık şirketlerinin güzergâh optimizasyonu yapmasına, sürücü verimliliğini analiz etmesine, araçların konumunu ve hızını takip etmesine ve yakıt ve bakım masraflarını daha iyi anlayabilmesine olanak tanımaktadır.
- Envanter ve varlık takibi teknolojisi-genellikle RFID teknolojisini de kullanarak-tedarik zinciri boyunca fiziki varlıkları tanıyor ya da takip ediyor. Perakendeciler on yılı aşkın bir süredir nakliye halindeki ürünlerin konumlarını-palet ya da paket bazında-belirlemek için bu teknolojiyi kullanıyor. Fakat artık RFID teknolojisinin kullanımını ürün bazına indiriyorlar. Bu da çok daha sağlam sistemler inşa etmelerine ve yepyeni özellik ve beceriler geliştirmelerine imkân tanıyor.
- RFID teknolojisiyle çalışan, personel takibi ve kimlik doğrulaması sistemleri, kartlar, GPS ve konum farkındalığı hizmetleri kullanan akıllı telefon uygulamaları ve benzeri araçlar kişilerin hangi anda nerede olduğunu belirleyebilme imkânı yaratıyor. Bu teknoloji, kimlik ve giriş kontrollerinin sıkı olarak uygulandığı devlet kurumları ve askeri üsler de dahil olmak üzere, güvenli tesis ve laboratuvarlarda yaygın olarak kullanılıyor.

Apple'ın sunduğu iBeacon gibi teknolojiler, insanların alışveriş yapma şekillerini değiştirebilecek daha da güçlü beceriler sunuyor. Perakendeciler müşterilerinin mağaza içinde dolaştığı güzergahı belirleyip nerede ne kadar oyalandıklarını tespit edebilir hale gelince, müşterilerin geçmişteki satın alma ve davranış kalıplarını da kullanarak verileri analitik yazılımlarla işleme alıp indirim kuponu ve benzeri teşvikleri sunmanın yararlı olup olmadığını ya da ne kadar bonus verilmesi veya indirim yapılması gerektiğini belirlemeleri mümkün oluyor. On binlerce müşteriden gelen bu veriler hem perakendecilerin mağazalarını daha iyi tasarlamalarına, hem de ürün ve raflarını optimize ederek satışlarını arttırmalarına yardımcı olabiliyor. Analitik yazılımlar insan gözüyle tespit edilemeyen trendleri ve bağlantıları saptıyor.

Sensörlere Dayalı Karar Destek Analitikleri: Durumlar veya olaylarla ilgili anlık geribildirimler sunmanın yanı sıra, kullanım ve tüketimle ilgili davranış kalıplarının, gerçek zamanlı olarak daha derinlikli şekilde incelenebilmesini sağlayacak. Bu da hem kullandığın kadar öde yöntemiyle fiyatlandırma yapılabilmesine, hem de fiyatların artıp azalan talebe veya diğer etkenlere göre dinamik olarak değiştirilebilmesine olanak tanıyacaktır.

2.5. Endüstri 4.0 ile Birlikte Ortaya Çıkan Yeni Kavramlar

Bu bölümde endüstri 4.0 ile birlikte ortaya çıkan yeni teknolojiler ve yeni uygulamalar açıklanacaktır.

2.5.1. Dijital Para

Dijital devrim bireylerin ve kurumların çalışma ve iş birliği yapma tarzlarında kökten yeni yaklaşımlar yaratmaktadır. Blockchain, bir bilgisayarlar ağının bir işlemi kaydedilmeden ve onaylanmadan önce kolektif olarak doğruladığı güvenli bir protokoldür. Blockchain özünde paylaşılan, programlanabilir, kriptografik olarak emniyetli ve o nedenle güvenilir, hiçbir kullanıcının kontrol etmediği ve herkes tarafından gözden geçirilebilir bir kasa defteridir.

Bitcoin şu anda blockchain teknolojisinin en bilinen uygulamasıdır, ancak şu anda blockchain teknolojisi daha çok bitcoin gibi dijital para birimleriyle yapılan finansal işlemleri kaydetmekte kullanılıyor olsa da gelecekte doğum ve ölüm belgeleri, mülkiyet belgeleri, evlilik ve nüfus kayıtları, eğitim diplomaları, sigorta hasarları, medikal prosedürler ve seçimlerde kullanılan oylar gibi çok çeşitli şeyleri, özünde kod olarak ifade edilebilecek her türlü işlemi kayıt altına almaya hizmet edecektir.

2.5.2. Teknoloji Tabanlı Dijital Platformlar

Teknoloji tabanlı platformlar talep ekonomisini mümkün kılmaktadır. Uber modeli bu platform teknolojisinin bozucu gücünün somut bir örneğidir. Hızla çoğalan bu platform şirketler, çamaşır yıkamadan alışverişe, ev işlerinden araba park etmeye, konaklamadan uzun mesafe yolculukları paylaşmaya kadar bir dizi yeni hizmet sunmaktadır. Ortak bir yanları var: Arz ile talebi erişilmesi çok kolay ve düşük maliyetli bir şekilde eşleştirerek, tüketicilere çok çeşitli ürünler sunarak ve her iki tarafa etkileşimde ve geri bildirimde

bulunma olanağı vererek bu platformlar güven yaratmaktadır. Dijital platformlar ortaya çıkan işlem ve ihtilaf maliyetlerini büyük ölçüde azaltmaktadır.

Medya stratejisi uzmanı Tom Goodwin'in 2015'te TechCrunch'da yayınlanan makalesinde: "Dünyanın en büyük taksi şirketi Uber hiçbir araca sahip değil, dünyanın en popüler medyasının sahibi Facebook hiçbir içerik yaratmıyor, en değerli perakendeci olan Alibaba'nın hiç stoğu yok ve Dünya'nın en büyük konaklama sunucusu olan Airbnb'in hiçbir gayrimenkulü yok" demektedir (Goodwin, 2015).

2.6. Endüstri 4.0'ın Geleceği

Dünya Ekonomik Forumunun Eylül 2015'te yayınlanan bir raporu, özgül teknolojik değişimlerin toplumdaki ana akım gelişmelerle buluşma noktaları olarak dönüm noktaları belirliyordu (World Economic Forum, 2015).

Aşağıdaki tabloda, 2025 itibariyle teknolojinin ulaşması beklenen dönüm noktaları ve katılımcıların bu dönüm noktalarının gerçekleşme beklentisi verilmiştir. 2025 yılı beklentilerine göre, nesnelerin interneti uygulamalarını günlük yaşamlarımızda tamamen kullanıyor olacağız.

Çizelge 2.2. 2025 yılı dönüm noktaları öngörülleri

Gelecek Ne Zaman Gelecek?	
Bilgi ve iletişim sektöründen 800 yönetici ve uzmanın katılımıyla	
2025 itibariyle teknolojinin ulaşması beklenen dönüm noktaları	Katılımcıların yüzdesi
İnsanların %10'u internete bağlı giysiler taşıyacak	91.2
ABD'nin ilk robot eczacısı göreve başlayacak	86.5
3B-baskı üretimi ilk otomobil yola çıkacak	84.1
Tüketici ürünlerinin %5'i 3B-baskı ile üretilecek	81.1
Nüfusun %90'ı sürekli internet erişimine sahip olacak	78.8
ABD'deki tüm otomobillerin %10'u sürücüsüz araç olacak	78.2
İlk 3B-baskı ile üretilmiş karaciğer nakli gerçekleştirilecek	76.4
Evlerdeki internetin %50'den fazlası aletler ve cihazlar için olacak	69.9
50,000'den fazla nüfusu olan ve hiç trafik lambası bulunmayan ilk şehir	63.7
Şirket yönetim kurulunda ilk yapay zeka makinenin görev alması	45.2

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Technology Tipping Points and Social Impact Report, 2015

Dördüncü sanayi devrimi 2 milyar kişinin henüz karşılanmamış ihtiyaçlarını küresel ekonomiyle bütünleştirme fırsatı sunmaktadır. Bütün dünyadan bireyleri ve toplulukları birbirlerine bağlayıp güçlendirerek mevcut ürün ve hizmetler için ilave talebi kışkırtmaktadır.

2.7. Endüstri 4.0 Tehditleri

Dördüncü sanayi devrimine temel olan teknolojilerin şirketlerin yönetim, örgütlenme ve kaynak bulma tarzları üzerinde büyük bir etki yaratmakta olduğunun kanıtları vardır. Bu kanıtlardan biri de S&P 500 listesindeki şirketlerin ortalama ömrünün 60 yıl dolaylarından yaklaşık 18'e inmiş olmasıdır (Knight, 2014).

İktisatçı John Maynard Keynes 1931'de yaygın teknolojik işsizlik konusundaki ünlü uyarısını yapmıştı: “İşgücü kullanımından tasarruf etme araçlarını keşfetmiş olmamız onun için yeni kullanımlar bulma hızımıza ağır basıyor” (Keynes, 1931).

Otomasyon sistemleri, emeği sermayeyle ikame edip işçileri işsiz kalmaya ya da becerilerini başka yerde değerlendirmeye zorladıkça yıkıcı bir etki ortaya çıkıyor. Ancak bu yıkıcı etkiye geliştirici bir etki eşlik ediyor, yeni ürün ve hizmetlere olan talep artarak yeni mesleklerin, işlerin, hatta sektörlerin ortaya çıkmasını getirmektedir.

Teknolojik inovasyonun bazı çalışma yerlerini ortadan kaldırması sonra da bunların yerine farklı bir etkinlikte ve muhtemelen farklı bir yerde yeni çalışma yerleri yaratması her zaman söz konusu olmuştur. Tarım buna bir örnektir. ABD'de tarımda çalışanlar 19. Yüzyılın başlarında işgücünün yüzde 90 ' ını oluşturmakta iken bugün bu yüzde 2 ' nin altına düşmüştür. Bu muazzam küçülme nispeten düzgün bir şekilde yol almış çok az sosyal yıkıma ve yaygın işsizliğe yol açmıştır (Schwab, 2017:45).

Günümüzde aplikasyon ekonomisi yeni iş ekosisteminin bir örneğini sunmaktadır. Apple'ın kurucusu Steve Jobs dış geliştiricilerden Iphone için aplikasyonlar yaratmalarını talep ettiğinde yıl 2008'di. 2015 ortalarında küresel aplikasyon ekonomisinin 100 yılı aşkın bir süredir var olan film endüstrisini geçerek 100 milyar doların üzerinde gelir üretmekteydi (Schwab, 2017:45).

İnsan ihtiyaç ve arzuları sonsuzdur, o nedenle bunları karşılama süreci de sonsuz olmalıdır. Herkes için her zaman iş olacaktır.

Bilgiişlem gücü üstel olarak büyümeye devam ettikçe bunları birçok başkası izleyecektir. Hukukçular, finansal analistler, doktorlar, gazeteciler, muhasebeciler, sigortacılar ve kütüphaneciler gibi çok farklı mesleklerin çalışması kısmen ya da tamamen otomasyona hedef olacaktır.

Oxford Martin Okulundan iki araştırmacı, iktisatçı Carl Benedikt Frey ile makine öğrenme uzmanı Michael Osborne 702 farklı mesleği otomasyona tabi olma olasılıklarına göre, otomasyon riskine en az duyarlı olanlarından (0 hiç risk olmamasına tekabül ediyor) riske en duyarlı olanlara doğru (1 çalışma yerinin bir tür bilgisayar tarafından ikame edilme riskine tekabül ediyor) sıralayarak teknolojik inovasyonun istihdam üzerindeki potansiyel etkisini sayısallaştırdılar (Frey ve Osborne, 2013).

Bu araştırma ABD 'de toplam istihdamın yüzde 47'sinin, muhtemelen gelecek 10 ya da 20 yıl içinde, risk altında olduğu sonucuna varıyor. Bu ise çalışma yerlerinin ortadan kalkmasının önceki sanayi devrimlerinde işgücü piyasalarındaki değişimlerde yaşananlara kıyasla çok daha geniş çaplı ve hızlı bir şekilde yol alacağına işaret etmektedir.

Otomasyona en çok ve en az yatkın mesleklerin örnekleri;

Otomasyona En Yatkın Meslekler

- 1) Tele-Pazarlamacılar
- 2) Vergi Danışmanları
- 3) Sigorta Eksperleri, Otomobil Hasarları
- 4) Hakemler ve Diğer Spor Görevlileri
- 5) Mahkeme Katipleri
- 6) Restoran ve Kafelerde Garsonlar
- 7) Emlak Komisyoncuları
- 8) Tarım İşçileri ve Aracıları
- 9) Sekreterler ve İdari Asistanlar (Hukuk, Tıp ve Yönetim Dışında)
- 10) Kuryeler

Otomasyona En Az Yatkın Meslekler

- 1) Akıl Sağlığı ve Madde Bağımlılığı Sosyal İşçileri
- 2) Koreograflar
- 3) Doktor ve Cerrahlar
- 4) Psikologlar
- 5) İnsan Kaynakları Yöneticileri
- 6) Bilgisayar Sistem Analistleri
- 7) Antropologlar ve Arkeologlar
- 8) Deniz Mühendisleri ve Bahriye Mimarları
- 9) Satış Yöneticileri
- 10) Genel Müdürler

Kaynak: Carl Benedikt Frey ve Michael Osborne, Oxford Üniversitesi, 2013

Bu araştırma gösteriyor ki; Otomasyon açısından düşük risk taşıyan işler, özellikle belirsizlik koşullarında karar alma ve yeni fikirler geliştirme gibi sosyal ve yaratıcı beceriler gerektirenler olacaktır.

Endüstri 4.0'ın en ciddi tehditlerinden biri de siber harptir. Geçmişte kara, deniz ve havanın olduğu gibi siber mekan yeni bir savaş alanı haline gelmektedir.

Teknolojik gelişmeler savaş ile barış arasındaki ayrımı da silikleştirecektir, çünkü askeri sistemlerden sivil enerji kaynakları, elektrik ve su şebekeleri, sağlık ya da trafik kontrolleri gibi sivil altyapılara kadar herhangi bir ağ ya da bağlantılı cihaz hacklenebilir ve saldırılara hedef olabilir. Sonuçta düşman konsepti de değişiyor; geçmişten farklı olarak size kimin saldırmakta olduğu, hatta saldırılıp saldırılmadığınız konusunda emin olamayabilirsiniz (Klaus, 2017:95).

Askeri robotların ve yapay zeki güdümlü otomatik silahların da dahil edilmesiyle özerk savaş geleceğin çatışmalarında dönüştürücü bir rol oynamaya aday olan bir "robo-savaş" perspektifini ortaya çıkarmaktadır.

Dronlar: Esas olarak uçan robotlardır. ABD bu teknolojide şu an için öndedir ama teknoloji geniş ölçüde yayılmakta ve temin edilmesi çok daha hesaplı hale gelmektedir.

Özerk silahlar: Drone teknolojisi ile yapay zekâyı birleştiren bu silahlar insan müdahalesi olmaksızın önceden tanımlanmış ölçütlere göre hedefleri seçme ve angaje olma potansiyeline sahiptir.

Giyilebilir cihazlar: Bunlar aşırı stres koşullarında sağlığı ve performansı optimum hale getirebiliyor ya da" insana zorluk çekmeden 90 kilo civarındaki yükleri taşıma imkanı vererek askerin performansını artıran dış iskeletler üretilebiliyor.

Nanoteknoloji: Nano artan ölçüde meta malzemelerin, doğal olarak var olmayan özelliklere sahip akıllı malzemelerin yolunu açıyor. Bunlar silahları daha iyi, daha hafif, daha mobil, akıllı ve daha keskin hale getirecek. Ve sonunda kendi kendini yenileyen ve monte eden sistemler ortaya çıkaracak.

Biyolojik silahlar: Biyolojik savaşın tarihi neredeyse savaşın tarihi kadar eskidir. Ama biyoteknoloji, genetik ve genomikteki hızlı ilerlemeler son derece ölümcül yeni silahların habercisidir. Havadan aktarılan tasarım virüsler, yapay olarak üretilen dirençli bakteriler, genetik olarak dönüştürülen salgınlar vb. bütün bunlar kıyamet senaryoları potansiyelinin temelini oluşturmaktadır.

Sosyal medya: Dijital kanallar enformasyonun yayılması ve iyi amaçlar için eylemlerin örgütlenmesi için imkanlar sunarken aynı zamanda kötücül içeriğin ve propagandanın yayılması için de kullanılabilir. İŞİD örneğinde olduğu gibi, aşırı gruplar tarafından takipçi devşirme ve seferber etmede kullanılıyor. Bu gibi tuzaklara, özellikle istikrarlı bir sosyal destek ağından yoksunsalar, gençler kolay yakalanabiliyor.

Nöroprotez gibi nöroteknolojiler daha şimdiden tıbbi problemleri çözmek için kullanılıyor, ancak gelecekte bunlar askeri amaçlara da uygulanabilecektir. Beyin dokusuna bağlı geliştirilmiş bilgisayar sistemleri felçli bir hastaya robotik bir kol ya da bacağı kontrol etme imkanı veriyor, ancak aynı teknoloji biyonik bir pilotu ya da askeri yönlendirmede de kullanılabilir. Alzheimer hastalığının koşullarını tedavi için tasarlanan beyin cihazları anıları silmek ya da yeni anılar yaratmak için askerlerin beynine yerleştirilebilir.

2.8. Endüstri 4.0 Getirileri

Yeni dijital ekonominin başlıca kategorilerinde ve sahalarında (5G iletişim, ticari dronelerin kullanımı, nesnelerin interneti, dijital sağlık, ileri imalat vb.) yarının tercih edilir uluslararası normlarını kurmayı başaran ülke ve bölgeler kayda değer ekonomik ve finansal yararlar sağlayacaktır.

Dördüncü sanayi devriminin bütün sektörlerdeki şirketler üzerinde başlıca dört etkisi bulunmaktadır;

- 1) Müşteri beklentileri değişiyor
- 2) Veri, ürünleri iyileştiriyor, bu da varlık üretkenliği artırıyor
- 3) Şirketler iş birliğinin yeni biçimlerinin önemini öğrendikçe yeni partnerlikler oluşuyor
- 4) Operasyon modelleri yeni dijital modeller haline geliyor.

Müşteri beklentileri; Müşteriler, bireyler (B2C) ya da şirketler (B2B) olarak, artan ölçüde dijital ekonominin merkezinde yer almaktadır. Müşteri beklentileri deneyimler şeklinde yeniden tanımlanmaktadır. Örneğin Apple deneyimi sadece ürünü nasıl kullandığımızla değil, aynı zamanda ambalaj, marka, alışveriş ve müşteri hizmetleriyle ilgilidir. Böylece Apple beklentileri ürün deneyimini içerecek şekilde yeniden tanımlamaktadır.

Demografik segmentasyonla ilgili geleneksel yaklaşımlar dijital kriterlerle hedefleme yönünde değişmekte, potansiyel müşteriler veri paylaşmaya ve etkileşime girmeye ne kadar istekli olduklarına göre belirlenmektedir.

Müşterinin satın alma yolculuğuna ilişkin yakın zamanlara kadar mümkün olmayan öngörüler elde edilebilmesi; çoklu veri kaynaklarından, kişisel verilerden sektörel verilere, yaşam tarzı verilerinden davranışsal verilere kadar yararlanma yeteneğine bağlıdır. Bugün veri ve ölçüler, pazarlama ve satış kararlarının ardında yatan müşteri ihtiyaç ve davranışlarına ilişkin yarı gerçek zamanlı kritik öngörüler sunmaktadır.

Fiyat karşılaştırma web siteleri fiyatları, hizmet kalitesini ve ürünlerin performansını karşılaştırmayı kolaylaştırıyor, bir Mouse tıklaması ile tüketiciler anında bir marka, hizmet ya da dijital perakendeciden bir diğerine geçebilmektedir. Şirketlerin kötü performans

ilişkin hesap verme sorumluluklarından kaçınmaları artık mümkün değildir. Marka değeri zor kazanılan bir ödüldür ve kolaylıkla kaybedilebilir (Schwab, 2017:63).

Alibaba grubu, kendi e-ticaret hizmetinin tek bir günde, 11 Kasım 2015 'te 14 milyar doların üzerinde çevrimiçi işlem yaptığını ve bu satışların yüzde 68 'inin mobil cihazlar aracılığıyla gerçekleştiğini belirtiyor (Wong, 2015).

Veri ile İyileşen ürünler; Yeni malzemeler varlıkları daha kalıcı ve dayanıklı hale getirirken, veri ve analitik de aynı şekilde bakımın rolünü dönüştürüyor. Varlıklara yerleştirilen sensörler sayesinde sağlanan analiz onların sürekli izlenmesinin ve ön alıcı bakımlarının yapılmasını mümkün kılıyor. Uçaklarda, hava kontrol merkezleri belli bir uçaktaki bir motorun bir hata geliştirmekte olduğunu daha pilot farkına varmadan saptayabiliyorlar. Böylece pilotu ne yapması gerektiğini konusunda yönlendirilebiliyor ve varış yerindeki bakım ekibini önceden harekete geçirebiliyorlar.

Kamyon filoları örneğinde, uzun mesafeli nakliye şirketleri periyodik olarak yeni lastikler satın almak yerine, lastik imalatçalarına 1000 kilometre yol kullanımı başına ödeme yaptıkları önerilere ilgi duyuyorlar. Bunun nedeni, sensörler ile analitiğinin birleşiminin lastik şirketlerine sürücü performansını, yakıt tüketimini ve lastik aşınmasını izleme ve böylece uçtan uca eksiksiz bir hizmet sunma imkânı vermesidir.

Yeni Platform stratejileri, dijitalleşme sayesinde daha müşteri odaklı olma ihtiyacı ve ürünlerin veriyle iyileştirilmesiyle birleşince birçok sektörde odak noktası ürün satmaktan hizmetler sunmaya kayıyor. Amazon'un Kindle Mağazası aracılığıyla milyarlarca kitaba dijital olarak erişebilir, Spotify aracılığıyla dünyadaki hemen her şarkıyı çalabilir ya da kendi taşıtınıza sahip olmanıza gerek kalmadan yolculuk hizmeti sunan bir araba paylaşım girişimine katılabilirsiniz.

Uber' in birçok şehirdeki popülerliği müşteri deneyiminin iyileşmesiyle başlıyor mobil bir cihaz aracılığıyla arabanın konumunun takip edilmesi, araba standartlarının tasvir edilmesi ve pürüzsüz işleyen bir ödeme sistemi ve sonuçta hedef noktasına gecikme olmaksızın varılması. Deneyim fiziksel bir ürünle (kişinin A'dan B'ye nakledilmesi) birleştirilerek ve varlık (sürücünün sahip olduğu otomobil) yararlarını optimize edilerek iyileştiriliyor.

2.9. Endüstri 4.0 Beklentileri

Güvenlik: Siber güvenlik pazarının 2018'de 152 milyar dolardan 2023'de 248 milyar dolara, çıkacağı öngörülmektedir. Bu gelecek 5 yıl içinde sektördeki yıllık büyüme oranının yüzde 10 olacağı anlamına geliyor (Marketsandmarkets, 2017).

Akıllı Şehirler: İngiltere 'deki sivil inovasyon kuruluşu NESTA'ya göre, inovasyonu pekiştirmek için en etkin politikalara sahip olma bakımından küresel planda en iyi konumda olan beş şehir vardır: New York, Londra, Helsinki, Barcelona ve Amsterdam (Saunders ve Baeck, 2015). NESTA'nın araştırması, bu şehirlerin özellikle değişimi etkilemenin biçimsel politika sahnesinin dışındaki yaratıcı yollarını bulmakta, hataya açık olmak ve daha çok girişimci gibi (bürokrattan ziyade) davranmakta başarılı olduklarını gösteriyor. Kolombiya'da Medellin şehri mobiliteye ve çevresel sürdürülebilirliğe inovatif yaklaşımları nedeniyle 2013'te Yılın Şehri unvanıyla onurlandırıldı ve diğer iki finalist olan New York ve Tel Aviv' i geride bıraktı (Moreno, 2013).



3. TÜKETİCİ DAVRANIŞLARI ve MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

Günümüzde her işletmenin varoluş amacı; müşteri bulmak ve müşteriye mümkün olan en uzun süre elde tutmaktır. Müşteriyi elde tutmak için ise, müşteriye sunulan ürün ve hizmetlerin müşteri beklentilerini karşılaması gerekmektedir. Bu bölümde müşteri kavramı, müşteri memnuniyeti ve beklentileri, müşteri memnuniyetinin önemi ve ölçülmesi incelenecektir.

3.1. Tüketici ve Müşteri Kavramı

Tüketici, karşılanacak istek ve ihtiyaçları olan, harcayacak geliri ve satın alma gücü bulunan ve bunu harcama isteği bulunan kişiler ve örgütlerden oluşmaktadır. (Mucuk; 1998:73)

Müşteri, bir mağazadan ya da işletmeden sürekli olarak ürün veya hizmet alan, ya da sürekli olarak belirli bir markayı tercih eden, yani işletme ya da mağaza ile süregelen bir ilişkisi olan kişidir. Potansiyel müşteri ise, ürün ve hizmeti alma ihtimali olan kişidir.

İşletmeler için en önemli ve stratejik kaynaklardan birisi müşteri girdisidir. Düzenli olarak yürütülen müşteri araştırmalarıyla işletmeler, yeni ürünlerine şekil vermekte ve bu sayede ürünlerin pazardaki başarı şanslarını da yükseltmektedirler (Baş ve Tolon, 2015:23).

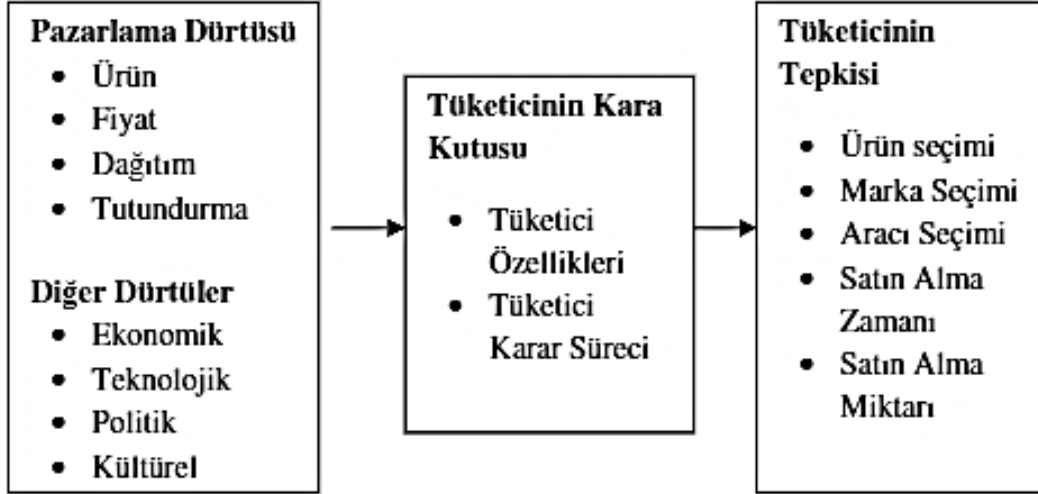
3.2. Tüketici Davranışları Kavramı

Tüketici davranışı, tüketicilerin ihtiyaçlarını en iyi şekilde tatmin edebilmek için sahip oldukları para, zaman, güç gibi değerleri kullanma kararları ile ilgili bir terimdir (Marcus, Burton ve diğerleri, 1975:61).

Pazarlama disiplini, tüketici davranışlarını öğrenme ve etkileme çabasında olmasına karşın, tüketici davranışlarını tümüyle denetlediği söylenemez. Çağdaş bilim, insan beynini ve fonksiyonlarını tam olarak çözebilmiş değildir. Tüketici davranışı karar verme olarak değerlendirilir. Tüketicinin satın alma kararlarını verdiği merkeze “kara kutu” adı verilmektedir. Kara kutunun nasıl çalıştığı, kararları nasıl aldığı bilinmemektedir. Kara kutunun işleyişi insandan insana değişim göstermektedir. Çünkü karar alma sırasında çok

sayıda değişken devreye girecektir ve bu değişkenlerin etkisi her insanda aynı olmayacaktır (Böge ve diğerleri, 1992:16-18).

Çizelge 3.1. Tüketici kara kutu modeli



Kaynak: Kotler ve Armstrong, 2005:137

3.3. Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler

Tüketici davranışlarını etkileyen faktörler aşağıdaki şekilde gruplandırılmaktadır; (Kardes, 2002)

- Sosyal (Sosyo-kültürel) faktörler
- Kişisel (Demografik) Faktörler
- Psikolojik Faktörler

Çizelge 3.2. Tüketici davranışlarını etkileyen faktörler

Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler		
Sosyo-Kültürel Faktörler	Kişisel Faktörler	Psikolojik Faktörler
Kültür – Alt Kültür	Yaş	Güdü
Aile	Medeni Durum	Algılama
Sosyal sınıf, statü	Meslek ve Ekonomik Koşullar	Öğrenme
Referans (Danışma) Grupları	Kişilik	Tutum ve İnançlar

Kaynak: (Mucuk, 1998)

3.3.1. Sosyal (Sosyo-kültürel) Faktörler

Tüketicinin satın alma kararlarını etkileyen sosyal/sosyo-kültürel faktörlerin başlıcaları; kültür ve alt kültür, sosyal sınıf, referans (danışma) grupları ile roller ve ailedir.

3.3.1.1. Kültür

Kişinin isteklerinin en temel nedeni veya belirleyicisi olan kültür, insanların yarattığı değer sisteminin, örf adet, ahlak, tutum, inanç, davranış, sanat ve bir toplumda paylaşılan diğer sembollerin karışımıdır. Kültür, yiyecek, giyecek, mobilya gibi somut kavramları olduğu gibi, eğitim, refah, yasalar gibi soyut kavramları da kapsamaktadır. Kültürel faktörler günlük yaşamımızın önemli bir kısmını oluşturduğu için satın alma kararlarını da etkilemektedir (Mucuk, 1998:81).

3.3.1.2. Alt kültür

Bir ana kültür içinde kendi değer yargıları, gelenek ve davranışlarını sergileyen gruplardan oluşmaktadır. Alt kültür, bir ülkedeki azınlıklar arasında görülebileceği gibi, bölgesel özelliği de olabilir. Örneğin Trakya bölgesindeki kadınların giysileri ile iç Anadolu kadını giysileri arasında farklar vardır. Bu farklar, yemeklerde, halı desenlerinde, takılarda veya başka konularda da görülebilir. Pazarlama yönetimi açısından alt kültür önem taşımaktadır. Her alt kültür ayrı bir Pazar bölümü demektir ve o Pazar bölümüne uygun pazarlama stratejileri gerektirmektedir (Böge ve diğerleri, 1992:38-39).

3.3.1.3. Sosyal sınıf ve statü

Aynı toplumsal saygınlığa sahip, birbiriyle sıkı ilişkisi olan, ve davranışsal beklentileri benzer olan kişilerin oluşturduğu bir sosyal yapıdır. Sosyal sınıf, sosyal hiyerarşi içerisinde kişilerin derecelendirilmesi işlemi olup hiyerarşik bir yapıya sahiptir. Çok sayıda ortak özellik sosyal sınıfı belirlemektedir. (gelir, meslek, eğitim durumu, ikametgah yeri ve türü gibi) Sosyal sınıflar arasında kesin sınırlar yoktur. Kişiler üst sınıfa geçebilir ya da alt sınıfa düşebilirler. Sosyal sınıf ayrımı pazarlamada özellikle Pazar bölümlendirmede kullanılmaktadır. Her sosyal sınıfın zevkleri, davranış biçimleri ve satın alma karar sürecinin farklılık göstermesi sebebiyle farklı hedef pazarlara sunulan ürünlerde hizmetlerde ve

tutundurma çalışmalarında bu farklılıklar göz önüne alınmaktadır (Mucuk, 1998:83). Sınıflar ve tüketici davranışları şu şekilde sıralanmaktadır;

- Üst-üst sınıf: Toplumdaki köklü ve eski ailelerden oluşmaktadır. Büyük ve görkemli evlerde yaşamaktadırlar. Özellikle mağazalardan alışveriş yapmaktadırlar. Sık yolculuk yaparlar ve pahalı ürünler satın almaktadırlar.
- Alt-üst sınıf: Yeni zengin ailelerden oluşmaktadır. Pahalı evler satın alırlar. Genelde büyük işletme sahibi, alanında isim yapmış mimar, avukat, doktor gibi kişilerdir.
- Üst-orta sınıf: Orta düzey yöneticiler ve bürokratlar, orta büyüklükte işletme sahipleri tipik örnekleridir. Genelde iyi yaşamayı severler, evleri ile ilgilenmekten hoşlanırlar. Fiyata duyarlıdırlar. Pahalı ürünlerden kaçınır, satın alma kararını karı-koca beraber verirler.
- Alt-orta sınıf: “Beyaz yakalı” adı verilen çalışanlar, yöneticiler ve küçük ölçekli işletme sahipleri bu grubu oluşturmaktadır. Başlıca amaçları çocuklarına iyi bir eğitim verebilmektir.
- Üst-alt sınıf: Mavi yakalı adı verilen vasıflı ve yarı vasıflı işçiler bu sınıfın tipik örneklerindedir. Genelde gelir durumları iyidir. Marka bağımlılığı vardır. Ev eşyalarına önemli paralar harcarlarken, eğitim ve seyahat için fazla harcama eğilimleri yoktur.
- Alt-alt sınıf: Vasıfsız işçiler bu sınıfın belirgin grubudur. Eğitim düzeyleri çok düşüktür. Kötü şartlarda yaşarlar. Aile ve akraba bağları yüksektir. Genelde ikamet ettikleri yerlerdeki dükkânlardan alışveriş yaparlar, bu sayede veresiye ya da taksit imkanlarından faydalanırlar (Clayton ve Schenkman, 1968).

Referans grupları;

Referans grubu, bireyin tutum ve davranışlarını belirlemede kendisine örnek aldığı grubu kapsamaktadır. Referans grubu bireyin satın alma davranışı üzerinde etkili olduğu gibi, değer yargılarında da etkindir. Birey, referans grubu ile yüz yüze ilişkide olabileceği gibi, uzak bir ilişki içerisinde de olabilir. (Cartwright, ve diğerleri, 1968).

Referans grupları iki türde olabilir;

- Bireyin sürekli ilişki içinde olduğu yakın çevresi

- Kişinin özendiği ve üyesi olmak istediği fakat yüz yüze bir ilişkisinin olmadığı gruplar. (Ünlüler, sporcular gibi)

Pazarlamada çok başvurulan, ürün tanıtımlarında ünlü kullanmanın sebebi de referans gruplardır. Tüketiciler örnek aldıkları ya da beğendikleri ünlünün kullandığı ürünü kullanarak kendilerini onun gibi hissetmektedirler. Reklamlarda oynayacak ünlü seçimi yapılırken, müşterinin bağ kuracağı ve inandırıcı olabilecek aynı zamanda da tanıttığı ürün ile özdeşleşebilecek birisi olması önem taşımaktadır. Örneğin ünlü oyuncu Kıvanç Tatlıtuğ'un 2010 yılından günümüze hala Mavi Jeans reklamlarında oynaması, 2017 yılında Mavi Jeans pazarlama direktörü Serpil Berkan tarafından Kıvanç Tatlıtuğ'un Mavi'nin marka kimliğine çok yakışması ve Mavi'yi çok iyi temsil etmesi olarak yorumlanmaktadır. Kıvanç Tatlıtuğ satış artırmanın yanı sıra Mavi reklamlarının milyonlarca kişi tarafından izlenerek internette izlenme rekorları kırmasına, teaser döneminden başlayarak paylaşılan her fotoğraf ve videonun etkileşim rekorları kırmasına neden olmaktadır (Berkan, 2017). Ancak Kıvanç Tatlıtuğ 2013 yılında reklamlarında oynadığı Akbank için aynı etkiyi yaratamamıştır. Bu durum, reklam için seçilecek olan kişinin yalnızca ünlü olması değil aynı zamanda marka ile bütünleşmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.

3.3.1.4. Aile

Aile mensupları tüketim davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu yüzden aile birçok ürün grubu için ana hedefi oluşturur. Aile hem kazanan hem de tüketen bir birim olduğundan, tüketim konusundaki kararlar üyeleri etkilemektedir (Tolon, 2007).

Satın alma sırasında aile içindeki karar süreci karmaşık bir yapıdır. Ülke ve bölgeye göre aile kararları üzerinde etkili olan bireyler değişim göstermektedir. Örneğin eşlerin yüksek eğitim gördüğü ve ikisinin de çalıştığı aile türünde satın alma kararları birlikte alınmaktadır. Bazı satın alma kararlarında ise ailedeki çocukların etkili olduğu kuşkusuzdur. Örneğin, kahvaltılık ve şekerleme ürünleri çocuk tarafından seçilmektedir. Bu nedenle de bazı firmalar televizyon reklamlarında çocuklara yönelik temalar işlemektedir (Wells ve diğerleri, 1966).

Tüketim aile yaşam seyri olarak sınıflandırılmaktadır. Aile hayatındaki 9 aşama aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Wells ve diğerleri, 1966).

Çizelge 3.3. Aile yaşam seyrinde satın alma davranışları

Aile Yaşam Seyrinde Satın Alma Davranışları	
1)Bekar: genç, yalnız yaşayanlar	Finansal sıkıntıları azdır, Moda konusunda öncüdürler, rekreasyon odaklıdırlar. Satın aldıkları: Temel mutfak gereçleri, temel mobilya, araba, oyun cihazları ve seyahatler.
2)Yeni evlenmiş çiftler: genç, çocuksuz	Finansal olarak daha iyi durumdadırlar. En yüksek seviyede satın alma yaparlar. Satın aldıkları; dayanıklı ev eşyası, araba, buzdolabı, fırın, seyahatler.
3)Dolu yuva I: en küçük çocukları 6 yaşından küçük olan genç evliler	Ev eşyalarının en çok satın alındığı aşama, paraya çevrilebilecek varlık azdır. Birikim yapabilmeleri zordur. Yeni ürünlere ve reklamı yapılan ürünlere ilgileri vardır. Satın aldıkları; çamaşır makineleri, çamaşır kurutucuları, televizyon, bebek maması, öksürük ilaçları, vitamin, oyuncak bebekler, kayaklar, patenler.
4)Dolu yuva II: en küçük çocukları 6 yaşından büyük olan genç evli çiftler	Finansal durumları daha iyi durumdadır. Bazılarında anneler çalışmaktadır. Reklamlardan daha az etkilenirler. Daha büyük paketler halinde ürün satın alırlar. Satın aldıkları; Fazla miktarda yiyecek, temizlik malzemeleri, bisikletler, müzik dersleri ve piyanolar.
5)Dolu yuva III: çocuklarıyla birlikte yaşayan yaşlı evli çiftler	Finansal durumları hala iyi durumdadır. Daha çok anne çalışmaktadır. Çocuklardan bazıları çalışmaya başlamıştır. Reklamlarla etkilemek zordur. Satın aldıkları; Yeni ve daha güzel mobilyalar, araba ile seyahatler, gereksiz ev eşyaları, tekneler, diş hekimliği hizmetleri, dergiler.
6)Boş yuva I: çocukları yuvadan ayrılmış yaşlı evli çiftler, aile reisi çalışıyor	Ev sahipliğinin en çok olduğu aşamadır. Çoğunun finansal durumu iyidir ve para biriktirmişlerdir. Seyahatle, hobileriyle ve kendini geliştirme ile daha çok ilgilidirler. Hediyeler verir, bağışlarda bulunurlar. Yeni ürünlerle ilgilenmezler. Satın aldıkları; tatiller, lüks harcamalar, ev geliştirmeleri.
7)Boş yuva II: çocukları yuvadan ayrılmış yaşlı evli çiftler, aile reisi emekli	Gelirde sert bir düşüş vardır. Ev muhafaza edilir. Satın aldıkları; tıbbi malzemeler, sağlıkla ilgili ürünler, sağlık yardımı, hazımsızlık ürünleri.
8)Yalnız yaşayan I: halen çalışan yaşlı bekarlar	Gelir hala iyi, ancak ev satılabilir.
9)Yalnız yaşayan II: emekli yaşlı bekarlar	Diğer emekli grubundakiler gibi tıbbi ürünler alırlar ve gelirlerinde sert bir düşüş vardır. Bakım, sevgi ve güvenlik ihtiyaçları vardır.

Kaynak: Mucuk, 1998

Aile yaşam seyri sayesinde, tüketiciler çeşitli gruplara bölünerek, tüketim alışkanlıkları tespit edilerek, bu tüketim alışkanlıklarına yönelik pazarlama çalışması yapılmaktadır.

3.3.2. Kişisel Faktörler

Tüketici davranışını etkileyen kişisel faktörler demografik faktörler ve durumsal faktörler olarak iki grupta incelenmektedir.

Demografik faktörler; yaş, cinsiyet, medeni durum, gelir durumu, eğitim ve meslek gibi bireysel faktörlerdir ve satın alma kararına doğrudan etkisi vardır.

3.3.2.1. Yaş

İnsanlar çeşitli yaş dönemlerinde farklı tüketim alışkanlıklarına sahiptirler. Örneğin bebekken bebek bezi ve mama ihtiyacı varken, biraz büyüdüğünde oyuncak, daha sonra giysi ve eğitim ihtiyacı, sonrasında sağlık ile ilgili tüketim alışkanlıkları ortaya çıkmaktadır. Her yaş grubunun satın alma davranışları birbirinden bağımsızdır. Hedef pazarın yaş grubu, pazarlama stratejisi belirlemede önemli bir unsurdur. Örneğin evinde bebek bulunmayan bir aileye bebek bezi satamazsınız.

3.3.2.2. Medeni durum

Kişinin evli veya bekâr olması, evli ise çocuklu olup olmaması satın alma davranışlarını geniş boyutlarda etkileyen kişisel faktörlerdendir. Pazarlamada hedef kitle belirlenirken medeni durum önemli bir faktör olacaktır. Örneğin bekâr bir erkek, bilgisayar oyunlarına daha fazla bütçe ayırırken, evli bir erkek aynı bütçeyi evin ihtiyaçlarına ayırmak durumundadır.

3.3.2.3. Meslek ve ekonomik koşullar

Gelir durumuna göre satın alma davranışları değişmektedir. Örneğin, üst düzey bir yönetici lüks harcamalar yaparken, geliri düşük olan bir çalışan yaşamını sürdürmeye yönelik harcamalar yapacaktır. Ancak aynı gelir düzeyine sahip farklı mesleklere mensup kişilerin satın alma kararları da çok farklı yönlerde olabilir. Örneğin aynı gelire sahip bir devlet

dairesindeki müdür ya da mühendis ile eğitimi az ve yaşam tarzı onlardan epeyce farklı olan işçinin satın alma davranışları da farklı olacaktır.

3.3.2.4. Kişilik

Kişilik ve satın alma davranışı arasında yakın bir ilişki mevcuttur. Tüketiciler bir ürünü almaya karar verirken veya alırken kendi kişiliklerine yönelik ürünler seçmektedirler (Tolon, 2007). Her tüketici hırsları, üstünlükleri, görüşleri, vb. özellikleriyle kendine özgüdür. Yani bireyin sahip olduğu iç ve dış özelliklerin toplamı, onun kişiliğini meydana getirir. Kişiliği oluşturan özellikler bireyin deneyimleri ve ilişkili olduğu referans grubunun etkisiyle gelişme göstermektedir (Arpacı ve diğerleri, 1992:19). Pazarlama yöneticileri bu kişilik faktörlerini göz önünde bulundurarak her bireyin farklı olduğunu bilerek pazarlama stratejilerini geliştirmelidirler.

3.3.3. Psikolojik Faktörler

Tüketici davranışlarını etkileyen başlıca psikolojik faktörler; ihtiyaç ve güdü, algılama, tutum, inançlar ve öğrenmedir.

3.3.3.1. Güdü (Motivasyon)

Tüketici davranışı açısından güdü, tüketicinin davranışlarını etkileyen ihtiyaçları belirlemektir çünkü güdünün temelini ihtiyaç oluşturmaktadır. İhtiyacın güdüye dönüşebilmesi için uyarılması veya harekete geçirilmesi gerekmektedir. Uyarma işlemi bireyin içinde oluşabileceği gibi (karnının acıkması, susamak gibi fizyolojik durumlar) dış kaynaklı da olabilir, örneğin bireyin gıda reklamı ile uyarılması gibi.

Psikologlar güdülerini 2 sınıfta sınıflandırır;

- Biyogenik İhtiyaçlar
- Psikojenik İhtiyaçlar

Biyogenik ihtiyaçlar, yeme-içme, dinlenme gibi ihtiyaçlardan oluşurken, psikojenik ihtiyaçlar ruhsal yapı ile ilgilidir. (Arpacı ve diğerleri, 1992:24)

Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi bu güdüleri 5 aşamada sınıflandırmıştır; (Maslow, 1954: 80-106)



şekil 3.1. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi
Kaynak: (Maslow, 1954:80)

Maslow ihtiyaçlar hiyerarşisine 2 sınıf bilinçli ihtiyaç daha eklemiştir.

- Bilme ve anlama ihtiyaı
- Estetik tatmin ihtiyaı

Bu 2 grup ihtiyaın karşılanabilmesi için bireyin ilk 5 basamağı tümüyle tamamlamış olması gerekmektedir. Gerçek hayatta basamaklar arasında esneklik olduğunu Maslow da kabul etmiştir.

Pazarlama açısından önemli bir diğer sınıflandırmaya göre güdüler;

- Duygusal (hissi) güdüler,
- Mantıksal (rasyonel) güdüler,

Duygusal güdüler; prestij, n, beğenilme gibi güdüler iken, mantıksal güdüler kişiye bir malın sağlamlık, dayanıklılık gibi gözlenebilir veya ölçülebilir özelliklerini ön planda tutarak satın almaya teşvik eder.

Bir tüketicinin aldığı malları hep aynı yerden satın almasına etki eden güdülere ise müşteri olma güdüsü denilir ve bunlar, fiyat, servis, mal çeşitliliği, dürüstlük, satışçıların güler yüzülüğü gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. (Mucuk, 1998:84)

Güdüleri uyarmanın tüketicilerin tatmin edilmesinde büyük önemi vardır. Tüketicilerin güdüleri mantıksal olabileceği gibi duygusal da olabilmektedir. Bu sebeple pazarlama yöneticilerinin tüketicileri tatmin edebilmek için güdülerini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir (Tolon, 2007).

3.3.3.2. Algılama

Algılama, dünyanın anlamlı bir resmini yaratabilmek için, kendisine ulaşan bilgileri bireyin seçme, düzene koyma ve yorumlama sürecidir (Berelson ve Steiner).

Algılama beş duyu aracılığı ile olur; koklama, görme, duyma, dokunma ve tat. Ancak algılama tarafsız olmaz. Bireyden bireye göre bu algı değişir. Örneğin bir tiyatro salonu içinde bulunan, bir iş adamı, bir mimar, bir itfaiye memuru ve bir tiyatrocü, salonda farklı şeylere dikkat edecektir. İş adamı salonda kaç koltuk olduğunu sayarak bilet fiyatından 1 gecede ne kadar hasılat yapılabileceğini hesaplarken, mimar ise salondaki kırışlere ve sütunlara dikkat edecek, yer döşemelerine bakacaktır. Aynı şekilde, itfaiye memuru salonun acil çıkış kapısının yerine dikkat ederken, tiyatrocü sahenin genişliğine ve aydınlatmasına bakar. Yani aslında bu 4 insan aynı salona bakıyor, duyu organları aynı anda çalışıyor fakat kimsenin algısı bir diğeri ile aynı değildir. Aynı durum karşılaşılan reklamlar içinde geçerlidir. Çok fazla reklama maruz kalırız, ancak aralarından bazıları dikkatimizi çekmeyi başarır.

Yorumlama kişiseldir, dolayısıyla kişiler arasında farklılıklar gösterir (Odabaşı ve Barış, 2002:130–134).

Algılama 3 aşamalı bir süreçtir;

- Seçici algılama
- Algısal örgütlenme
- Algısal yorumlama

Pazarlama çabalarının başarısında seçici algılamamanın diğerlerine göre daha önemli olduğunu söylemek mümkündür. Bu sebeple pazarlama yöneticilerinin kişilerin öğrenmelerinden ve dolayısıyla tecrübelerinden oluşan algısal farklılıkları göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Bunun yanında tüketicilerin algılarına dayalı olarak onları tatmin edebilmeleri için algılama sürecini iyi bilmeleri gerekmektedir (Tolon, 2007).

3.3.3.3. Öğrenme

Öğrenme, bireyin çevresinden edindiği deneyimler sonucunda davranışlarını değiştirmesidir (Arpacı ve diğerleri, 1992:28).

Öğrenme, kişinin bilgi ve tecrübeden kaynaklanan davranış değişikliğinden oluşur. İnsan davranışlarını yönlendirmede öğrenme sürecinin büyük bir önemi vardır. (Mucuk, 1998:86)

Öğrenme ile ilgili 2 farklı kuram ortaya atılmıştır

- 1) Klasik Şartlama Kuramı
- 2) Bilinçli Öğrenme Kuramı

Klasik şartlanma kuramına göre, öğrenme birbiriyle ilişkili faktörler arasındaki bir süreçtir. En bilinen örneği ünlü psikolog Pavlov'un köpekler üzerinde yaptığı deneydir. Pavlov, köpekleri beslemeden önce bir zil çalmaktaydı. Zil sesini duyan köpekler kendilerine yemek verileceğini öğrendikleri için salya salgılıyordu. Daha sonra yemek verilme bile zil sesini duyan köpeklerin salya salgıladığı görülmüştür.

Yapılan araştırmalarda, şartlanma yolu ile bazı kolayda malların satışlarının artabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir deney insanlar üzerinde de yapılmıştır. Yapılan deneyde, beğendikleri müzik türü önceden bilinen 2 grup üniversite öğrencisi seçilmiştir. İlk gruba, beğendikleri müzik türü dinletilirken bir tükenmez kalem gösterilmiştir. İkinci gruba ise sevmedikleri müzik türü dinletilirken, aynı kalemin farklı bir rengi gösterilmiştir. Daha sonra ikinci gruba da beğendikleri müzik türü eşliğinde birinci gruba gösterilen renkteki kalem gösterilmiştir. Daha sonra öğrencilere beğendikleri kalemde birini seçebilecekleri söylenmiştir. Öğrencilerin %79'u beğendikleri müzik dinletilirken gösterilen kalemi tercih

etmiştir. Ancak bu öğrencilerden ancak %3'ü kalem tercihlerinde müziğin etkisi olduğunu fark etmiştir. (Gorn, ve Gerald, 1982:94-101).

Koşullu şartlanma kuramının kolayda mallarda kullanılmasının örnekleri reklamlarda açıkça görülmektedir. Örneğin bazı meşrubat ve deterjan reklamlarının çok sık gösterilmesinin sebebi budur. Bir ürünün reklamı ne kadar sık olursa, tüketici ürünü o kadar çok tanıyacak ve ürüne karşı olumlu duygular geliştirecektir. Fakat kolayda mallar harici mallarda klasik şartlanma kuramının geçerli olmadığı görülmüştür (Ray ve diğerleri, 1971:11-14).

Davranışların büyük bir çoğunluğu öğrenme ile elde edildiği için, öğrenme pazarlama yöneticileri için önemli bir kavramdır. Hangi markaların tercih edileceğine, alınan ürünlerin nasıl tüketime hazır duruma getirileceğine öğrenerek karar verilmektedir. İşletme ve onun ürününe dair elde edilen olumlu tecrübeler, tüketici tatmininin üst seviyeye çıkmasını ve süreklilik arz etmesini sağlayacaktır (Tolon, 2007).

3.3.3.4. Tutum ve inançlar

Tutum, bir nesne, bir kavram, bir fikir ya da sembole karşı duyulan olumlu ve olumsuz duyguları ve bilgiyi kapsamaktadır. Bireyin belirlediği tutum her zaman aynı kalmamakta, değişen durumlara göre değişim göstermektedir. (Böge ve diğerleri, 1992:26-27)

Tüketicilerin ürünlere karşı tutumları, tüketicinin algısını ve davranışlarını doğrudan etkilediği için pazarlama yönetimi açısından çok önem arz etmektedir. Genel olarak tüketici, bir ürün veya işletme hakkında olumsuz tutum içerisinde ise bu ürün ya da işletme uzun ömürlü olmayacaktır. Olumsuz tutumu, olumluya değiştirmek maliyetli ve zaman alan bir iştir. Bu nedenle zaman zaman tüketicilerin, ürünlere karşı tutumlarının ölçülmesinde fayda vardır. Tutum belirleme çalışması sadece ürünün özellikleri değil aynı zamanda, fiyat, tasarım, marka algısı, satış sonrası hizmetleri gibi konuları da kapsamaktadır.

3.4. Satın Almaya Karar Verme

Satın alma karar süreci karmaşık bir süreçtir ve pek çok faktör kararı verirken etkili olmaktadır. Bu bağlamda pazarlama yöneticileri, satın alma rolleri ve satın alma davranışlarını incelemelidirler.

3.4.1. Satın Alma Roller

Bir ürünün satın alma kararını veren, o ürünü kullanan kişidir demek her zaman doğru değildir. Örneğin, kozmetik malzemelerini kadınlar seçerken, araba lastiklerini erkekler seçmektedir. Ancak bu durum her üründe geçerli olmayabilir çünkü satın alma rolleri değişim göstermektedir. Tom Peters'a göre Amerika Birleşik Devletleri'nde satın alma kararlarının yarsından çoğunu kadınlar vermektedir (Peters, 2003:175). Benzer şekilde Kotler'e göre de pek çok ülkede aile içerisinde kadınların evin CFO'su (finans yöneticisi) gibi davrandığını, pek çok ürün ve hizmet satın alma kararında erkeklere göre daha baskındır (Kotler, 2012:60).

Satın alma rolleri 5 ana başlıkta incelenmektedir (Kotler, 2003:200);

- *Başlatıcı*; bir ürünün satın alınması gerektiği fikrini ilk kez söyleyen kişi.
- *Etkileyen*; verdiği tavsiyelerle kararı etkileyen kişi.
- *Karar Verici*; satın alma kararını veren kişi, satın alınacak mı? nereden satın alınacak? Nasıl satın alınacak sorularına cevap verir.
- *Satın Alıcı*; Satın alma işlemi gerçekleştiren kişi.
- *Kullanan*; Ürünü kullanan kişi.

3.5. Tüketici Satın Alma Karar Süreci

Satın almaya karar verilen süreçte, nihai karara gelene kadar pek çok aşamadan geçilir, bu aşamaları 5 başlık altında incelemek mümkündür.

- 1) *Bir ihtiyacın ortaya çıkması*; Satın alma karar süreci, tatmin edilmemiş bir ihtiyacın bireyde rahatsızlık yaratması ile başlar. Bu rahatsızlık, açlık ve susuzluk gibi fizyolojik bir ihtiyaç olabildiği gibi, bir ürünün reklam vasıtasıyla ya da referans grubundan birinin kullanımının görülmesi ile ortaya çıkabilir. Aynı şekilde var olan ürünün artık eskimesi, eski gibi performans gösterememesi ya da bozulması da bir ihtiyaç meydana getirmektedir (Arpacı ve diğerleri, 1992:40).
- 2) *Alternatiflerin belirlenmesi*; Bu aşamada ihtiyacı karşılayabilecek ürünler belirlenir. Bu aşama bilgi toplama aşaması olarak da bilinmektedir. Bu aşama satın alınmak istenen ürünün özelliklerine göre uzayacak ya da kısılacaktır. Örneğin kolayda ürünler için kısa

sürerken, otomobil, bilgisayar gibi beğenmeli ürünler için bu aşama uzayacaktır (Tolon, 2007).

- 3) *Alternatiflerin değerlendirilmesi*; Bu aşamada müşteri daha önce belirlediği alternatifler arasından bir seçim yapacaktır. Eğer ihtiyaç acil değilse, alternatif ürünlerle ilgili daha çok araştırma yapılır. Burada geçmiş deneyimler ve referans gruplar etkili olmaktadır (Mucuk, 1998:89).
- 4) *Satın alma kararı*; Değerlendirmeler sonucunda, satın almaya karar verilmiş ise, bu aşamada ürünün rengi, fiyatı, cinsi, markası gibi unsurlara karar verilir.
- 5) *Satın alma sonrası davranışlar*; Modern pazarlama anlayışı, müşteri ile sürekli ilişkide olmayı gerektirir. Müşterinin işletmenin ürününü bir kez alıp, üründen veya satış sonrası hizmetlerden memnun kalmayarak daha sonra başka bir markaya yönelmesi modern pazarlama kavramını benimsemiş işletmeler tarafından kabul edilemez bir durumdur. Çünkü kaybedilen müşterinin tekrar kazanılması için yapılacak harcamaların boyutu çok yüksektir. Bu nedenle, tüketicilerin satın alma sonrası memnuniyeti büyük önem taşımaktadır (Tolon, 2007).

3.6. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)

Müşteri ilişkileri yönetimi (Customer relationship management teriminin ilk harfleri– CRM) kavramı, 90’lı yılların sonunda popüler olmaya başlayan bir kavramdır. Bu kavramın gelişmesinde, endüstri 3.0 döneminde başlayan küreselleşme ve rekabet ortamının büyük katkısı bulunmaktadır. Thomas Friedman Dünya Düzdür adlı kitabında küreselleşmenin etkilerini şu şekilde açıklamaktadır; “Küreselleşme ile ülke sınırları ortadan kalkmış ve dünya artık daha düz bir hale gelmiştir.” Sınırların ortadan kalktığı bir dünyada rekabet şartları da zorlaşmaktadır.

Günümüzde ürünlerin önceki yıllarda yenilikçi ya da ekstra özellik olarak sunduğu her türlü mal ve hizmet artık standart hale gelmiştir. Örneğin 2000’li yılların başında fotoğraf çekme özelliği bulunan cep telefonu önemli bir üründü. Daha sonra tüm cep telefonlarının fotoğraf çekme özelliği olunca, fotoğrafın ve telefon ekranının çözünürlüğü ile rekabet edilmeye başlandı. Günümüzde artık kullanmakta olduğumuz cep telefonları yüksek kalitede fotoğraf çekmektedir. Dolayısı ile fotoğraf kalitesi artık bir rekabet konusu olmaktan çıkmıştır. Ürünlerin müşteriye sunmuş oldukları fayda standartlaşmaya başlayınca ürünü zenginleştirmek için daha farklı faktörler ortaya çıkmıştır. Şirketler, ürününü satın alan

müşterinin ürünü kullanırken memnuniyetini artırmak ve müşteri sadakatini de artırmak amacıyla, satış sonrası hizmetler ile müşteri ilişkileri yönetimine önem vermişlerdir.

Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), işletme ile müşteri arasında kurulan, satış öncesi ve satış sonrası tüm eylemleri kapsayan, karşılıklı yararı ve ihtiyaç tatminini içeren bir süreçtir. Müşteri ilişkileri yönetimi, mevcut müşteriler hakkında yeterli bilgiyi ele geçirmek, bu bilgileri tekrarlanacak satışları teşvik için kullanmak ve sürekli olabilecek bir ilişkinin kurulmasını sağlayacak bir süreç olarak tanımlanabilir (Odabası, 2000).

CRM'in dayandığı temel, mevcut müşteriyi elde tutmanın maliyetinin, yeni müşteri kazanmak için harcanan maliyetin oranının 1/5 civarında olduğu bilgisidir. Aynı şekilde CRM'in önemini gösteren bir başka bilgi ise, cironun büyük çoğunluğunun mevcut ve sadık müşteriler üzerinden yapıldığıdır. Dolayısıyla mevcut müşteri ile ilişkiyi devam ettirmek ve sadık müşteriler kazanmak işletmeler açısından önem arz etmektedir (Yıldırım ve Panayırıcı, 2016:15).

Çizelge 3.4. CRM tanımları

Yıl	Yazar	CRM Tanımı
2009	Gürdal	İşletme ile müşteri arasında kurulan, karşılıklı yarar sağlanmasına yönelik, satış öncesi, satış anı ve satış sonrası tüm eylemleri kapsayan insan, süreç ve teknolojinin yapılandırılarak desteklendiği müşteri odaklı iş stratejisidir.
2006	Sinisalo Vd.	Müşteriye ait demografik, psikografik değişkenler, satın alma davranışı, satın alma tarihçesi gibi bilgilerin tümü olan müşteri bilgisini ileri teknolojiden faydalanarak edinme ve bu sayede müşteriye daha yakından tanıma ve müşteriye özel kişiselleştirilmiş etkileşim kurma çabasıdır.
2001	Kalakota ve Gebert	Müşterilerle her kontak noktasını bilgi teknolojileri sayesinde akıllıca ve bütünsel bir yaklaşımla kullanarak bütünleşmiş, aktif ve kişiselleştirilmiş ilişki yönetimidir.
2001	Buttle	Stratejik olarak önem arz eden müşterilerle, karşılıklı fayda esasına dayalı ve uzun dönemli ilişkilerin geliştirilmesi ve yönetilmesidir.
2000	Lee	Organizasyonun bütününün müşterileriyle ilişkisini uzun vadeli perspektifle geliştirmek için bütünsel ve sistematik olarak müşteri bilgisini sakladığı ve kullandığı yapıdır.
2000	Swift	Müşteri davranışını anlama ve etkileme amacına yönelik sonucunda müşteri kazanma, elde tutma, sadakat ve karlılığını artırmayı hedefleyen anlamlı iletişim faaliyetlerine verilen addır.
1997	Glazer	Müşteriyle uzun dönemli ilişki geliştirilmesi ve karlılık hedefi çerçevesinde bilgi teknolojileri ve pazarlama stratejileri arasında köprü kurma çabası
1993	Don Peppers ve Martha Rogers	Müşteriyle, ne söylediği ve müşteri hakkında neler bilindiği temelinde etkileşim kuran bire-bir pazarlamanın ve ilişki pazarlamanın bir uygulamasıdır.

Kaynak: (Ertemel, 2018:47)

3.6.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci

Müşteri hedef kitlesi belirlenerek bölümlendirme ve konumlandırma yapılabilmesi ve konumlandırmaya uygun pazarlama stratejilerinin belirlenmesi, müşteri ile etkin iletişim kurma ve bu iletişimi sürdürme, müşteriye en etkili yoldan nasıl satış yapılabilir sorusunun cevabı, sipariş yönetimi, ilişki yönetimi, taleplerin organizasyonu, problem yönetimi,

müşteri ihtiyaç analizleri ve çapraz satış kampanyaları bu süreçte incelenmektedir ve CRM 4 temel evreden oluşmaktadır (Yıldırım ve Panayırıcı, 2016:31);

- 1) *Müşteri seçimi*: Müşteri gruplarını benzer niteliklerine göre bölümlere ayırarak işletmenin uzun vadeli kar potansiyelini ve müşteri kazanımlarını gerçekleştirecek şekilde yönetme sürecidir (Toker, 2002:2). CRM mantığında, her müşteri veya müşteri grubu farklı özelliklere sahiptir ve farklı pazarlama stratejileri kullanılması gerekir. Bu nedenlerle de müşteri seçimi önemlidir. Hedef kitle belirleme, bölümlendirme ve konumlandırma çalışmaları ile pazarlama iletişimi stratejilerinin belirlenmesi bu aşamadır.
- 2) *Müşteri edinme*: Müşterilerin dikkatini işletmenin ürünlerine ve hizmetlerine çekerek satış yapma amacı güdülmektedir. Müşterilere en etkili yoldan nasıl satış yapılabilir sorusu bu evrenin ana amacını oluşturmaktadır.
- 3) *Müşteri koruma*: Sadece sayısal anlamda müşteri kitlesini elde tutmak değildir. Müşteriye zorlandığı koşullarda destek olarak müşteri sadakatini yaratmaktır. Müşteri sadakati, müşterinin seçim hakkı olduğunda, çok fazla seçenek arasından yine aynı markayı tercih etme arzusudur. Bunu sağlayabilmek için de müşteri memnuniyetini sağlamak önemlidir. Bu evrede, sipariş yönetimi, ilişki yönetimi, taleplerin organizasyonu, problem yönetimi gibi pazarlama çabaları söz konusudur.
- 4) *Müşteri derinleştirme*: Bu evrede kazanılmış olan müşterinin sadakati ve karlılığının uzun süre korunması önemlidir. Bu aşamada amaç, müşteri harcamalarında, işletmenin ürün veya hizmetlerinin payını artırmaktır. Bu aşamada müşteri ihtiyaç analizleri ve satış kampanyaları önerilmektedir (Üstündağ, 2011).

3.6.2. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama

Philip Kotler pazarlamayı; “Müşterinin ihtiyaçlarını analiz edip, onların ihtiyacını en uygun şekilde karşılayacak olan ürünlerin ve hizmetin sunumudur” olarak tanımlamaktadır (Kotler, 2010). Yine Kotler tarafından literatüre kazandırılan “pazarlama karması” kavramı pazarlama yöneticilerinin kullandığı en önemli stratejidir. Pazarlama karması unsurlarından 4P kavramı önemlidir. 4P kavramı; ürün (product), fiyat (price), tutundurma (promotion) ve dağıtım (place) kelimelerinin İngilizce karşılıklarının ilk harflerinden gelmektedir.

4P müşteri ilişkileri yönetiminde de önemli bir unsurdur. Örneğin hedeflenen pazarda, müşteri için hangi unsur önemli ise o unsura vurgu yapmak gerekir. Örneğin müşteri kitlesi için ekonomik ürünler önemli ise fiyatının uygululuğu ön plana çıkarılır. Müşteriler ürünün fiyatından çok kalitesine önem veriyor ise, ürünü daha kaliteli hale getirebilmek için çalışmalar yapılmalıdır. Ürünün kolay erişimi önemli ise, müşteriye en yakın noktalara giderek ya da online hizmetler yolu ile ürün müşteriye ulaştırılmalıdır. Müşteri için ürünün marka algısı önemli ise, tutundurma faaliyetlerine önem verilmelidir.

3.6.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi Modülleri

CRM mimarisi; Operasyonel CRM, Analitik CRM ve İşbirlikçi CRM olmak üzere 3 unsurla tanımlanmıştır, (Yıldırım ve Panayırıcı, 2016).

- 1) *Operasyonel CRM*: Müşteri ile dorudan iletişim kurmayı gerektiren her faaliyet operasyonel CRM içinde yer almaktadır. Bu iletişim sadece yüz yüze değil aynı zamanda telefon, faks, e-posta ve mobil uygulamalar gibi teknolojik unsurlarla da desteklenmektedir. Pazarlama ve satış sürecinde, çağrı merkezi hizmetleri ile siparişlerin alınması ve teslim edilmesi ve satış sonrası hizmetler de bu kapsamdadır.
- 2) *Analitik CRM*: Operasyonel bölümde oluşan tüm bilgilerin toplanması ve analiz edilerek daha iyi planlama yapılması bu kapsamdadır. Analitik CRM’de amaç geçmiş verileri kullanarak gelecek hakkında öngörülerde bulunmaktır. Müşterinin kim olduğu, mesleği, yaşı, medeni durumu, eğitim durumu gibi demografik özellikleri önemlidir ve tüketicinin satın alma davranışında öngörüde bulunmayı sağlamaktadır.
- 3) *İşbirlikçi CRM*: Müşteri, tedarikçi ve iş ortakları arasında iş birliğini gerçekleştirerek müşterilere daha hızlı yanıt vermeyi ve tedarik zincirinde verimliliği artırmayı sağlamaktadır. Müşteri temas noktaları yönetimi de (telefon-ses, internet, faks, yüz yüze-doğrudan temas) bu kapsamda yer almaktadır (Microsoft, 2005).

3.6.4. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Teknoloji

Müşteri odaklı çalışan işletmeler için müşteri bilgileri çok değerlidir. Müşteriye ait bilgilerin saklanması, güncellenmesi ve müşteri ile iletişime geçildiğinde, müşteri hakkında bilgilerin görüntülenmesi ve müşteriye değerli hissettirilmesi, müşterinin arzu ve

memnuniyetsizliklerinin değerlendirilmesi için kayıt altına alınması önemlidir (Ertemel; 2018:51).

Müşteri bilgilerini saklamak ve gerektiğinde kullanabilmek için de teknolojiyi kullanmak işletmelere zaman ve fayda kazandıracaktır. CRM kavramı yeni bir kavram değildir. Uzun yıllarca esnafın müşterisiyle yüz yüze yürüttüğü ilişkileri teknolojinin sunduğu imkanlar kullanarak büyük firmalar tarafından kullanılması yeni bir durumdur (Kırım, 2003:35).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte işletmeler müşterilerine ulaşmanın birçok farklı metodunu geliştirmiştir. Bunun örneklerinden bir tanesi, GSM operatörleri üzerinden toplanan lokasyon verileridir. Mobil cihazlar sayesinde müşterinin bulunduğu konum bilgisine çok ayrıntılı bir şekilde ulaşılır. Böylece müşterinin bulunduğu konuma yakın olan mağazalarla ilgili kendisine indirim, tanıtım, promosyon mesajları gönderilir. Aynı sistem banka şubelerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Müşteri banka şubesine girdiğinde; “bankamıza hoş geldiniz, avantajlı kredilerimizden faydalanmak için hemen başvuruda bulunabilirsiniz” şeklinde mesajlar almaktadır. Bu ve bunun gibi uygulamalar nesnelerin interneti uygulamaları geliştikçe yaygınlaşacaktır.

3.6.5. Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti, tezin 1. bölümünde de açıklandığı üzere en basit anlatımıyla, internet üzerinden makineler arası iletişimidir. Nesnelerin interneti, günlük hayatımıza da mobil cihazlar sayesinde girmeye başlamıştır. Örneğin cep telefonu uygulaması ile evin ışıklarını açma, kombiyi çalıştırma ya da çamaşır makinesini çalıştırma gibi.

Günümüzde artık büyük işletmeler de müşteri ile iletişim kurarken güncel gelişmelere adapte olmak durumundadırlar. Nesnelerin interneti uygulamalarından en yüksek oranda etkilenecek süreçlerden biri müşteri hizmetleridir. Mevcut durumda birçok işletmenin müşteri hizmetleri genellikle self servis anlayışı ile ilerlemektedir. Müşteri telefon kanalında ya da dijital yollarda çözüm arıyor ancak çoğunlukla aradığı bilgiye ulaşmadan sıkılıyor ve iletişimi kesiyor. Teknoloji bilgi paylaşım metodlarını ne kadar değiştirirse de, şikâyeti ya da sorusu olan müşteri, karşısında bir insanı muhatap olarak görmek istiyor. Genellikle bankalar, havayolları ve GSM operatörlerinin müşteri hizmetleri ile yaşanan bu sıkıntılar elbette ki müşteri memnuniyetini olumsuz yönde etkilemektedir.

Kullanmakta olduğumuz akıllı cihazlar ise kendisini kontrol ve problem teşhis etme özellikleri sayesinde, bu şikâyetleri oluşmadan önlemeyi hedeflemektedir. Şikâyetlerin azalmasıyla, müşteri hizmetlerindeki insan kaynağı doğru yönetilirse, müşteriler karşılarında doğru bilgiyi alabilecekleri personeli daha kolay bir şekilde bulabilirler. Müşteri hizmetlerinde otomasyonun yeri nesnelere interneti kavramı ile yok olmamakla birlikte, gerçek zamanlı verinin (Örneğin başka müşterilerden gelen ürün ve hizmetle ilgili geri bildirimlerin ve yakın zamanda yaşanan aksaklıklar hakkında bilginin) paylaşımı sayesinde bugünkünden daha akıllı bir süreç işletilecektir (Yıldırım ve Panayır, 2016:98).

3.6.6. Sosyal Müşteri İlişkileri Yönetimi

Son yıllarda sosyal medya kullanımı ciddi bir oranda yaygınlaşmıştır. We are social ajansının Ocak 2019 verilerine göre Dünya genelinde 3,48 milyar sosyal medya kullanıcısı bulunmaktadır ve bu sayı dünya nüfusunun %45'ini oluşturmaktadır (Bayrak, 2019). Dolayısıyla işletmelerin müşterilerle sosyal medya üzerinden iletişim kurması bir zaruriyet haline gelmiştir.

Sosyal CRM, geleneksel CRM'den farklıdır. Geleneksel CRM işletme merkezli iken, Sosyal CRM, müşteri merkezlidir. Geleneksel CRM'de işletme kendi seçtiği kanallarla müşteriyle iletişime geçerken, Sosyal CRM'de sosyal medya üzerinden sağlanan bir iletişim vardır ve bu iletişim müşteri tarafından başlatılır. Sosyal CRM'de otomasyon kullanılamaz ve mesai kavramı da yoktur, müşteriler günün her saati anında ve kendine özel cevap beklerler (Kotler, 2017:208).

Sosyal CRM, sosyal medya pazarlaması ile aynı amaca hizmet etmez. Sosyal medya pazarlaması, ürün ya da marka mesajlarını ve içeriğini sosyal medya aracılığı ile iletirken, Sosyal CRM müşteri sorunlarının çözümü ile ilgilenmektedir.

Sosyal CRM kullanımının 3 amacı bulunmaktadır (Kotler, 2017:209);

- 1) Müşteri nabzını tutarak, müşterinin sesine kulak vermektir. Müşterilerin sosyal medyada işletme ya da marka hakkındaki yazışmalarından, müşterinin marka hakkındaki genel tutumu ile ilgili bilgi edinirler.

- 2) Markayı, sosyal medyadaki genel sohbetlere dahil ederler. Bunun için genellikle bir sosyal medya ekibi kurulur. Bu ekibin görevi markayı genel sohbetlere dahil etmektir.
- 3) Bir sosyal medya ekibi kurularak, sosyal medya üzerinde markaya zarar verebilecek şikâyetler ile ilgilenmektedir. Aksi halde bu şikâyetler çok hızlı bir şekilde sosyal medya ortamında viral şekilde yayılabilir.

3.7. Müşteri Memnuniyeti Kavramı

Bir işletmede işler her zaman müşterilerle başlar ve biter. Kuruluşun tüm ticari geliştirmeleri, karı ve durumu müşterilerine bağlıdır. Bu nedenle, tüm kuruluşların müşterilerin beklentilerini karşılaması ve müşterilerinin memnun olduklarını belirlemeleri önemlidir.

Müşteri memnuniyeti, müşterilerin beklentilerini daha iyi hale getirmek için nasıl iş birliği yapıldığının ölçüsüdür. Ancak, müşterinin tedarikçiyle genel olarak iyi bir ilişkisi varsa, bu elde edilebilir. Günümüzün rekabetçi iş piyasasında, müşteri memnuniyeti önemli bir performans kriteri ve iş stratejilerinin temel ayırt edici özelliğidir. İletişimi fazla olan işletmelerin müşteri memnuniyeti daha fazladır, iş ve müşteri arasındaki bağ daha fazladır.

Müşteri memnuniyeti, bir işletmenin müşterinin beklentisine yönelik davranışını ortaya koyan müşterinin deneyiminin bir parçasıdır. Ayrıca, ne kadar verimli bir şekilde yönetildiğine ve hizmetlerin nasıl derhal sağlandığına da bağlıdır. Bu memnuniyet, pazarlama, ürün üretimi, mühendislik, ürün ve hizmetlerin kalitesi, müşterinin sorunlarına ve sorularına cevap verme, projenin tamamlanması, teslimat sonrası hizmetler, şikâyet yönetimi vb. gibi çeşitli iş yönleriyle ilgilidir.

Tedarikçinin hizmetleri teslimattan sonra asla azalmaz, çünkü müşteri pazarlama sonrası hizmetleri yüksek değerlerde arar ve bu sayede teslim edilen ürünü daha verimli kullanmalarını ve özelleştirmelerini sağlar. Pazarlama sonrası hizmetlerden memnunsanız, işletmenin müşterileri elde tutmak, yeniden satın almayı arttırmak ve iyi iş karı elde etmek için iyi bir şansı vardır.

Müşteri memnuniyetini arttırmak için işletmenin düzenli olarak müşterilerle etkileşime girmesi ve iletişim kurması gerekmektedir. Bu etkileşimler ile tüm bireysel müşteri ihtiyaçlarını öğrenmek ve belirlemek ve buna göre cevap vermek gerekmektedir. Ürünler

rakip pazarlarda standart olsa bile, memnuniyetini yüksek tutan işletme karını artırır. Genellikle perakendecilerin kullandığı sadakat kartları bunun bir örneğidir. Sadakat kartı ile indirim alan ya da puan biriktiren müşteri sürekli aynı perakendeciden alışveriş yapacaktır.

3.7.1. Müşteri Memnuniyetinin Önemi

Memnuniyet düzeyi arttıkça, müşterilerin belirli bir ürün markası ve tedarikçiye olan duygusal bağları da artar. Bu, güçlü ve sağlıklı bir müşteri-tedarikçi bağı oluşturmaya yardımcı olur. Bu nedenle müşteri memnuniyeti, her tedarikçinin, küresel pazarda vazgeçilen bir konum oluşturmak ve iş ve karı artırmak için odaklanması gerektiği için çok önemlidir.

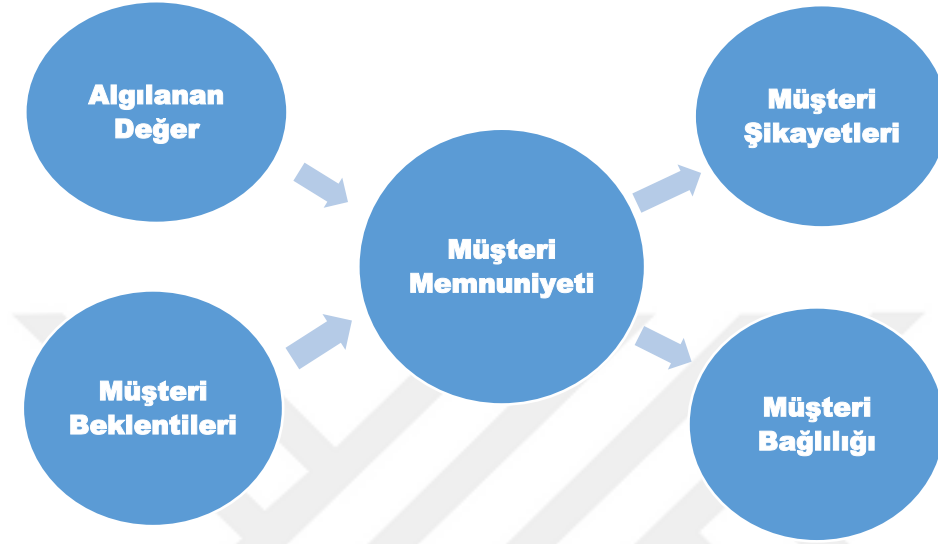
Memnuniyeti yüksek olan müşteri, sizinle çalışmaktan memnun olan, istekleri karşılanan, malı beğenen ya da hizmeti beğenen, yaşadığı tecrübeden mutlu olan müşteridir. Bu memnuniyeti sürekli hale getirebilen işletmeler sadık müşteriler kazanacaktır. Sadık müşteriler işletmeler için önemlidir çünkü sadık müşteriler beraberlerinde başkalarını getirirler ve başka işletmeye geçmeden önce çok savaşırlar (Gitomer, 1998:25).

3.7.2. Müşteri Memnuniyetinin Ölçülmesi

Müşteriler, herhangi bir kuruluş için en önemli varlıktır. Müşteri memnuniyetinin ölçülmesi, işi sorunsuz bir şekilde yürütmek için gereken belirli müşteri bilgilerinin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır.

Müşteri memnuniyetini ölçmek, bir kuruluşun iş stratejilerinin ve pazarlama taktiklerinin etkinliğini tanımlamasına yardımcı olur. Ayrıca, kaç müşterinin ne kadar para kazandırdığı ve müşteri memnuniyetsizliği nedeniyle kârın ne kadar azaldığı hakkında analiz edilmiş detaylar sunar. Bir müşteri genellikle beklentileri karşılanmadığında veya tedarikçinin ya da işletmenin taahhütlerini makul bir şekilde ve verilen süre içinde yerine getirmemesi sebebiyle memnuniyetsiz olmaktadır ve bu memnuniyetsizliği diğer müşterilerle de paylaşır. Bu tatminsiz müşterilerden bazıları işletmeye ya da tedarikçiye şikâyetle bulunur, ancak diğer müşterilerin çoğu şikâyetle bile bulunmadan o ürünü almaktan vazgeçer. Müşteri kaybı, iş kaybı ve kârlılıkla doğrudan orantılıdır. Bir kuruluş müşteri memnuniyeti ile ilgili

işle ilgili yönlerini ölçebiliyorsa, o zaman emsal müşterileri arasında daha fazla müşteri memnuniyetini arttırmak için müşteriler ile aralarındaki boşlukları aşabilecek hale gelebilir.



Şekil 3.2. İsveç müşteri memnuniyeti barometresi
Kaynak: (Fornell, 2001)

3.7.2.1. Müşteri memnuniyeti ölçme endeksleri

Müşteri memnuniyeti ölçümünde kullanılan çeşitli endeksler bulunmaktadır;

Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksi (ACSI): Kökleri İsveç'e dayanan ve bugün Amerika Birleşik Devletleri'nde yasa ile desteklenerek ekonomik aktörler için bir gösterge oluşturmak üzere Amerikan Kalite Derneği öncülüğünde, Michigan Üniversitesi ve Hükümet iş birliği sonucu ortaya çıkan inisiyatif yalnızca müşteri tatminini değil aynı zamanda vatandaş memnuniyetini de gözeten ve kaynak tahsisatını bu ve benzeri sonuç göstergeleriyle ilişkilendiren bir yapıdadır. 1994 yılında oluşturulan bu endeks, hem kullanıma sunulan ürün ve hizmetlerin kullanıcıları tüketicilerin tatminini ölçmektedir, hem de ölçüm yapılan sektörlerin kendi içinde, birbirleriyle kıyaslamalarda ve aynı zamanda eğilimlerin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Uzmanlar tarafından her 3 ayda bir www.theacsi.org adresinde yayınlanan araştırmalar göstermiştir ki; ACSI, kurumsal

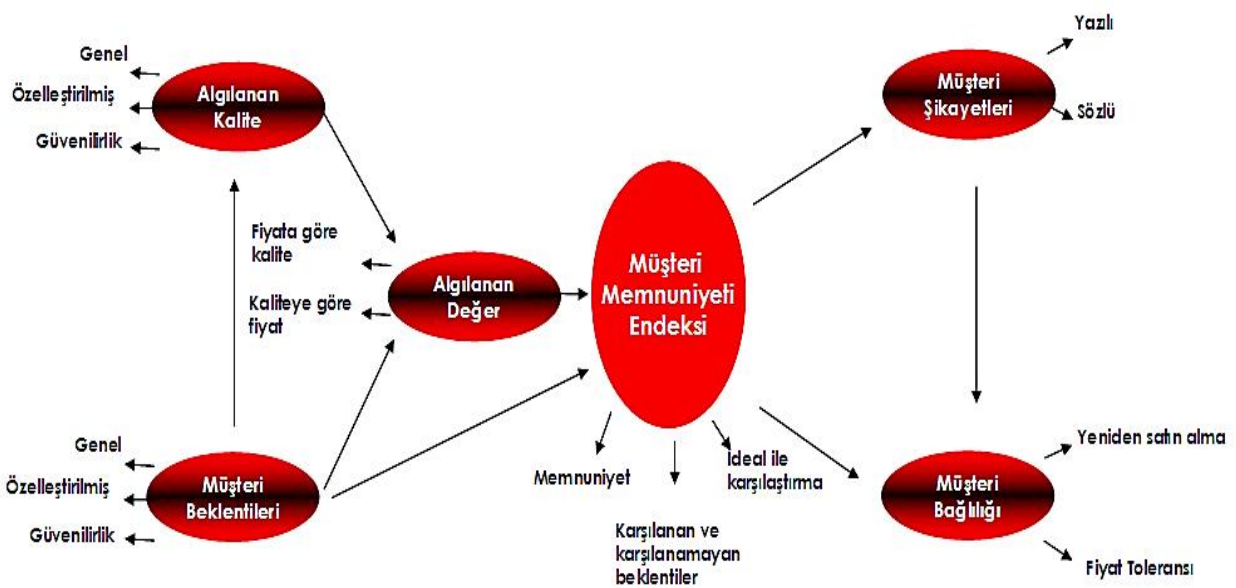
performans, gayri safi yurtiçi hasıladaki gelişim ve tüketici harcamalarındaki değişimi öngörmeye ve tahmin etmeye ortam sağlamaktadır (Fornell, 2001).

Çizelge 3.5. ACSI’da özel sektör için kullanılan anket soru içerikleri

Soru	Görülebilir Değişken Tanımı	Gizli Değişkenler
1	Satın alma öncesi, ürün/hizmet ile ilgili genel kalite beklentisi	Müşteri Beklentileri
2	Satın alma öncesi, özgünlük ya da ürün veya hizmetin müşterilerin bireysel beklentilerine ne derece uygun olduğu	
3	Satın alma öncesi, güvenilirlik konusunda beklenti ya da ürün veya hizmete ilişkin olumsuz durumla karşılaşma sıklığı düşüncesi	
4	Satın alma sonrası, ürün/hizmet ile ilgili genel kalite deneyimi	Algılanan Ürün/Hizmet Kalitesi
5	Satın alma sonrası, özgünlük deneyimlerinin değerlendirilmesi ya da ürün veya hizmetin müşterilerin bireysel gereksinimlerine ne derecede uygun bulunduğu	
6	Satın alma sonrası, güvenilirlik konusunda beklenti ya da ürün veya hizmete ilişkin olumsuz deneyim sıklığı düşüncesi	
7	Fiyata göre kalite değerlendirmesi	Algılanan Değer
8	Kaliteye göre fiyat değerlendirmesi	
9	Genel Memnuniyet	Müşteri Memnuniyeti (ACSI)
10	Beklentilere ilişkin, performansın doğrulanmaması (Beklentilerin gerçekleşmemesi, performansın yeterli olmaması veya beklentileri aşması)	
11	Müşterinin bu sınıfta ideal ürün ve/veya hizmet düşüncesi ile aldığı ürün/hizmet performansının karşılaştırılması	
12	Belirlenmiş zaman periyodunda müşterinin herhangi bir şikâyette bulunup bulunmadığı	Müşteri Şikayetleri
13	Yeniden satın alma olasılığının değerlendirilmesi	Müşteri Bağlılığı
14	Yeniden satın alma fiyat toleransı (fiyat artışı olursa)	
15	Yeniden satın alması için fiyat toleransı (fiyat ne kadar düşürülürse yeniden satın alma düşüncesi oluşacağı)	

Kaynak; www.theacsi.org

Türkiye Müşteri Memnuniyeti Endeksi (TMME): Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksi ile aynı amaçla TUSİAD ve TOBB desteğiyle Türkiye Kalite Derneği (KalDer) ile Ka Danışmanlık iş birliği içerisinde ACSI modelinin Türkiye’de satın alınan ürün ve hizmetlerin müşterileri üzerinde uygulamak üzere 2005 yılında Türkiye Müşteri Memnuniyet Endeksi çalışmasını hayata geçirmişlerdir. Müşteri memnuniyeti ölçümünde kullanılan ana değişkenler ise şu şekildedir; müşteri beklentileri, algılanan kalite, algılanan değer, müşteri memnuniyeti, müşteri şikâyetleri ve müşteri sadakatidir (Tunçay, 2009).



Şekil 3.3. Türkiye müşteri memnuniyet modeli

Kaynak: <http://www.kalder.org/tmme>

Türkiye Müşteri Memnuniyeti Modeli, Kalite Derneği (KalDer) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır (Kalder, 2005);

Müşteri Beklentileri: Beklentiler, müşterilerin ürün/hizmet ile ilgili deneyimleri, medya, reklam, satış elemanları ve diğer müşterilerden duyduğu bilgilere göre oluşmaktadır. Müşteri beklentisi değişkeni için; müşterilerin satın alma öncesinde mal ve hizmetlerin kalitesi ile ilgili ‘genel’ ve ‘ihtiyacı karşılama’ ve ‘güvenilirlik’ (ne sıklıkta ürün ve hizmet hakkında olumsuz durumla karşılaşacağı) konuları hakkında önceden ne düşündüğü sorulmaktadır.

Algılanan Kalite: TMME tarafından ölçülen tüm şirketler ve sektörlerde, müşteri memnuniyeti üzerinde en çok etkisi olan unsur algılanan kalitedir. Algılanan Kalite

değişkeni için; müşterilerin satın alma sonrasında mal ve hizmetlerin kalitesi ile ilgili ‘genel’ ve ‘ihtiyacı karşılama’ ve ‘güvenilirlik’ (ne sıklıkta ürün ve hizmet hakkında olumsuz durumla karşılaşacağı) konularındaki düşünceleri sorulmaktadır.

Algılanan Değer: Algılanan Değer değişkeni, müşterilerin satın alma sonrasında mal ve hizmetlerin kalitesine göre fiyatı ve ödenen fiyata göre kalitesi hakkında yaptığı değerlendirmeleri içerir. TMME modelinde, algılanan değer, müşteri memnuniyetini doğrudan etkilenmekte ve müşteri beklentileri ve algılanan kaliteden ise etkilenmektedir. Algılanan değer, ilk satın alma kararında büyük öneme sahip olsa da göreceli olarak memnuniyet ve tekrar satın almada daha az öneme sahiptir.

Müşteri Memnuniyeti: Müşteri Memnuniyeti değişkeni; müşterilerin satın alma sonrasında mal ve hizmet için edindiği tecrübe ile ‘ne ölçüde memnun kalıp kalmadığı’, ‘beklentilerini ne ölçüde karşılayıp karşılamadığı’ ve ‘ideal ürün/hizmete ne ölçüde yakın olduğu’ konularında yaptığı değerlendirmeleri içerir.

Müşteri Şikayetleri: Müşteri şikâyeti, belirli bir zaman dilimi içerisinde şirketlerin ürün veya hizmetleriyle ilgili problem yaşayan kişilerin oranı olarak hesaplanmaktadır. Memnuniyet müşteri şikâyetleri ile ters orantılıdır. Müşteri Şikayetleri değişkeni için; müşterilerin satın alma sonrasında mal ve hizmetler ile ilgili oluşan şikayetlerini üretici ve satıcılara kaç kez yazılı ve sözlü bildirdiği durumu sorulmaktadır.

Müşteri Bağlılığı: Müşteri bağlılığı, şirketin ürünleri veya hizmetlerini farklı fiyatlarda satın alma eğilimi ile ilgili sorular aracılığıyla ölçülmektedir. Müşteri memnuniyetinin müşteri kaybedilmemesinde pozitif etkisi bulunmaktadır, ancak bu etkinin büyüklüğü şirketlere ve sektörlere göre değişiklik göstermektedir.

Ulusal müşteri memnuniyetinin Türkiye Uygulaması olan TMME ile genel olarak aşağıdaki gibi yararları bulunur (Türkiye Kalite Derneği, 2005);

- Türkiye genelinde ölçüme dayalı kalite bilincinin gelişmesi ve yaygınlaşması,
- Müşterilere, objektif ölçüm sistemi ile beklentilerini iletme imkânı,
- Kuruluşlara, objektif ölçüm sistemi ile sektöründe kendi konumu ve rakiplerinin konumunu görerek strateji geliştirme olanağı,

- Ülke yönetimlerine ülke sanayinin/ürünlerinin/hizmetlerinin gelişme eğilimi, vatandaşların beklentileri ve değerlendirmeleri hakkında tarafsız bilgi sahibi olma ve strateji geliştirme olanağı,
- Uluslararası kıyaslama verileri sayesinde, Ulusal Pazar hakkında bilgi sahibi olma ve uluslararası pazarlara açılmada stratejilerini belirleme olanağı,
- Tüm kamu ve özel sektörde, tarafsız ölçüme dayalı veriler ile yabancı sermaye ve yatırım ilgisini arttırma olanağı.

Bu endeksten elde edilecek bilgiler sayesinde hem müşteri memnuniyetinin belirlenmesi hem de bunun sürekli hale getirilebilmesi sağlanabilecektir. Önemli olan, tüketicilerin şikâyet davranışının izlenebilmesidir. İşletmeler tüketicilerinin şikâyet davranışlarını incelemek suretiyle onların hangi unsurlar dolayısıyla tatminsizlik yaşadıklarını belirleyecekler ve bu durumları ortadan kaldıracaklardır.

3.7.3. Müşteri Memnuniyetsizliğini Ortadan Kaldırmak

İşletmelerin müşteri şikâyetlerini ortadan kaldırarak müşteri memnuniyeti yaratabilmeleri için şu konulara özen göstermeleri gerekmektedir (Assael, 1984:700);

Şikâyet etmenin kolay olması: İşletmeler müşterilerin ürünleriyle ilgili sorunlarını iletmelerini kolaylaştırmalıdır. Bu nedenle birçok işletme 24 saat ulaşılabilen ücretsiz telefon hatları ve internet üzerinden şikâyetlerini kolayca bildirebilecekleri elektronik adresler kullanmaktadırlar.

Müşteri memnuniyeti araştırmaları: İşletmedeki bütün bölümler, özellikle de pazarlama araştırması bölümü ve müşteri ilişkileri bölümü düzenli olarak müşteri memnuniyeti araştırmaları yaparak, geliştirmenin yollarını bulmak durumundadırlar. Bu amaçla mevcut müşterilere düzenli olarak ulaşılarak fikirleri alınabilir.

Tüketici şikâyetlerinden üst yönetimin haberdar olması: Müşterilerin işletmeden memnun olmadıkları noktaların mutlaka üst yönetim tarafından da bilinmesi ve buna yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Şikayetlere hızlı cevap verilmesi: Müşterilerine değer veren ve onların memnuniyetini artırmak isteyen işletmeler, müşteri şikayetlerine hızlı bir şekilde yanıt verebilen işletmelerdir. Bu aynı zamanda rekabetçi üstünlük sağlamak açısından da önemlidir. Buna en iyi örnekler 24 saat açık bulunan telefon hatlarıdır.

Şikayetleri Ortadan Kaldırmak: Şikayetlerin ortadan kaldırılması işletmelerin özellikle uyguladıkları satış sonrası hizmetler sayesinde geliştirilebilir. Garanti süreleri, etkin işleyen tüketici hizmetleri, servis hizmetleri bunlara örnektir.



4. IOT (NESNELERİN İNTERNETİ) UYGULAMALARINDAN ARAÇ TAKİP CİHAZININ MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNE İLİŞKİN NİTEL BİR ARAŞTIRMA

4.1. Araştırmanın Amacı

Müşteri memnuniyeti pazarlama literatürünün en önemli konularından birisidir. Bu araştırmada yeni bir teknoloji olan nesnelerin interneti teknolojisinin müşteri memnuniyeti algısının tespit edilmesi, nesnelerin interneti uygulamalarının tüketiciler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve gelecekte bu teknolojinin tüketicilerin beklentileri doğrultusunda kullanımının artırılması için neler yapılabileceğinin müşteri beklentileri çerçevesinde ortaya konulması amaçlanmıştır.

Ayrıca bu araştırma, müşteri memnuniyetinde nesnelerin interneti ve kullanım alanları konusunda çalışmayı düşünenler için bir rehber olmayı, pazarlama alanında ve pazarlama dışı alanlarda nesnelerin interneti uygulamalarının durumu ve tüketicilerin yeni bir teknoloji olan nesnelerin internetine yönelik algı düzeyleriyle ilgili bilgi vermeyi hedeflemektedir. Araştırma, nesnelerin interneti teknolojisinin ortaya çıkışı, alt yapısı, gelişimi, geleceği, uygulama alanları ve sınırlılıkları, müşteri memnuniyeti ve müşteri beklentileri hakkında bilgi vermektedir.

4.2. Araştırmanın Önemi

İşletmeler rekabet ortamında ayakta kalmak için doğru hedef kitleye doğru mesajı iletme zorundadırlar. Günümüzün değişen koşulları ile rekabet artmış ve kurumların ayakta kalması zorlaşmıştır. Teknolojik gelişmeler yeni mecralar oluşturmuş ve rekabet ortamında teknolojik mecralara erken adapte olma ve bu mecralara hâkim olma yarışı başlamıştır. Nesnelerin interneti, son yıllarda sadece iş dünyasında değil, günlük yaşamımızda da kullandığımız ve gelecekte çok daha fazla kullanacağımız bir teknolojidir.

Nesnelerin interneti teknolojileriyle pazarlama, bu alanlardan biri olmakla beraber bilimsel bir alanda var olabilmesi için bu alanda hazırlanmış literatürün ve araştırmaların oluşturulması ve birikmesi gerekmektedir. Bu araştırma nesnelerin interneti teknolojileriyle pazarlama literatürüne katkı sağlama açısından önemlidir.

4.3. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmanın analiz yöntemi, katılımcılar ile iletişim kurulması ve verilerin sağlanmasına ilişkin açıklamalar bu başlık altında yer almaktadır.

4.3.1. Analiz Yöntemi

İnternet kavramının tarihsel geçmişi 1940'lı yıllara dayandırılrsa da nesnelerin interneti olarak bugünkü ve pazarlama kapsamında kullanıldığı anlamı ile irdelenmeye yakın tarihte başlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini Atel Teknoloji ve Savunma Sanayi A.Ş. firmasının markası olan A-Smart Araç Takip Cihazı kullanan müşterilerdir. Örneklem A-Smart kurumsal müşterileri arasından basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı Yapılandırılmış görüşme yaklaşımı, görüşme sırasında irdelenecek bir sorular veya konular listesini kapsar. “Görüşme formu yöntemi, benzer konulara yönelmek yoluyla değişik insanlardan aynı tür bilgilerin alınması amacıyla hazırlanır” (Patton, 1980). Karşılaştırmalı sonuçlar elde etmek amacıyla, tercih edilen yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırma soruları ve alan yazındaki bilgiler doğrultusunda araç takip cihazı kullanıcıları için geliştirilmiştir. Nesnelerin interneti uygulamalarının henüz yeni ve çok fazla bilinmiyor olmasına rağmen, örneklem nesnelerin interneti ürünü olan araç takip cihazı kullanan kurumsal müşterilerden seçildiği için, katılımcıların konu hakkında az da olsa bilgi sahibi oldukları varsayılmıştır.

Araştırmada katılımcılara nesnelerin interneti teknolojisi tanımlanmadan yeni bir teknoloji olduğu, araç takip cihazlarının da bu teknolojinin bir ürünü olduğu bilgisi verilmiştir.

Bu bilgilendirmeden sonra, Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksi baz alınarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış mülakat formundaki sorular katılımcılara yöneltilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat formu uzmanların görüşleri alınarak hazırlanmıştır.

Araştırma esnasında hiçbir noktanın atlanmaması için katılımcılardan izin alınarak ses kaydı alınmıştır. Ses kaydı alınmadan önce kullanıcılara bu verilerin sadece bu akademik

çalışmada kullanılacağına ilişkin güvence verilmiş ve onayları alınmıştır. Ses kayıtları detaylı bir şekilde incelenmiştir ve analiz verimliliğini artırmıştır.

4.3.2. Katılımcı ile İletişimin Kurulması ve Kabul Süreci

Araştırmacı, A-Smart kullanıcılarından rastgele seçtiği kullanıcılarla araştırma hakkında bilgi vererek kullanıcıların araştırmaya katılım göstermelerini talep etmiştir. Bilgilendirme ve talep sonrasında gönüllü olan kullanıcılardan randevu alınmıştır. Cevap veren veya geri dönüş yapan kullanıcılar ile görüşme için uygun tarih ve saat belirlenmiştir.

Görüşme esnasında araştırmacı, katılımcılara araştırmanın amacını ve yöntemini detaylı olarak aktarmış, katılımcıdan beklentilerini ortaya koymuştur. Katılımcıların, istedikleri zamanda herhangi bir gerekçe belirtmek zorunda kalmadan görüşmeyi sonlandırabilecekleri katılımcılara bildirilmiştir.

4.3.3. Verilerin Sağlanması

Analiz için kullanılacak verilerin kaynakları, veri toplama araçları ve verilerin sağlanması süreci bu başlık altında ortaya konulmaktadır. Veri analizine ilişkin sürece de açıklık getirilmektedir.

4.3.4. Veri Kaynakları

Araştırmanın kaynağını katılımcılar ile yapılan mülakatlar ve gözlemler oluşturmaktadır. Veri kaynakları birincil kaynaktan elde edilmiştir. Mülakata katılan katılımcılara, mülakatın gerçekleştirildiği tarih dikkate alınarak kodlar verilmiştir. Araştırmanın bulgu ve yorum kısmında kullanılacak bu kodlara tablonun en solundaki sütunda yer verilmiştir. Mülakata ilişkin katılımcı kodu, görüşme tarihi ve görüşme süresi bilgileri aşağıdaki tabloda verilmektedir. Her bir görüşme ortalama 7-20 dakika arasında tamamlanmıştır. Tüm görüşmelerin tamamlanması 3 hafta sürmüştür. Mülakatlar, katılımcıların izni alınarak, ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Her bir kayıt dinlenerek yazıya çevrilmiş, “.doc uzantılı Microsoft Word” dosyaları oluşturulmuştur. Katılımcıların ifadelerine herhangi bir müdahalede bulunmadan, birebir kendi ifadeleri kullanılmıştır. Tüm kayıt dosyaları,

katılımcılara verilen kodlar ile adlandırılarak icloud saklama alanında ve bilgisayar ortamında dosyalanarak saklanmıştır.

Çizelge 4.1. Katılımcı kodları ve mülakat bilgileri

Kodu	Görüşme Tarihi	Görüşme Süresi
M1	18 Mart 2019	10 Dakika 37 Saniye
M2	18 Mart 2019	10 Dakika 28 Saniye
M3	19 Mart 2019	10 Dakika 04 Saniye
M4	19 Mart 2019	8 Dakika 01 Saniye
M5	20 Mart 2019	9 Dakika 32 Saniye
M6	20 Mart 2019	18 Dakika 20 Saniye
M7	21 Mart 2019	11 Dakika 10 Saniye
M8	22 Mart 2019	8 Dakika 01 Saniye
M9	25 Mart 2019	13 Dakika 06 Saniye
M10	25 Mart 2019	7 Dakika 52 Saniye
M11	25 Mart 2019	14 Dakika 10 Saniye
M12	26 Mart 2019	6 Dakika 28 Saniye
M13	26 Mart 2019	7 Dakika 16 Saniye
M14	26 Mart 2019	8 Dakika 38 Saniye
M15	26 Mart 2019	6 Dakika 46 Saniye
M16	29 Mart 2019	19 Dakika 51 Saniye
M17	1 Nisan 2019	16 Dakika 38 Saniye
M18	2 Nisan 2019	10 Dakika 24 Saniye
M19	2 Nisan 2019	9 Dakika 58 Saniye
M20	3 Nisan 2019	8 Dakika 26 Saniye

4.3.5. Veri Toplama Araçları

Verilerin sağlanmasında yararlanılan araç yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan mülakat formu ve mülakat ses kayıtlarıdır. Yarı yapılandırılmış mülakat formunun hazırlanmasında, araştırmanın amacından ve teorik çerçevesinden sağlanan veriler dikkate alınmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu için uzman görüşleri alınmış, görüşlere göre düzenlenmeler yapılmıştır. Görüşmeci önceden hazırladığı konu veya alanlara sadık kalarak

hem önceden hazırlanmış soruları yöneltme, hem de bu sorular konusunda daha ayrıntılı bilgi alma amacıyla ek sorular sorma özgürlüğüne sahiptir. Sorular veya konuların belirli bir öncelik sırasına konması zorunlu değildir. Görüşme formu, araştırma problemi ile ilgili tüm boyutların ve soruların kapsanmasının güvence altına almak için geliştirilmiş bir yöntemdir. Görüşmeci, görüşme sırasında soruların cümle yapısını ve sırasını değiştirebilir, bazı konuların ayrıntısına girebilir veya daha çok sohbet tarzı bir yöntem benimseyebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Görüşü alınan uzmanlardan ikisi pazarlama alanında çalışmalarını yürüten, biri doçent doktor biri yardımcı doçent doktor unvanına sahip akademisyenlerdir.

Mülakat formları uzman görüşlerine göre düzenlendikten sonra 2019-96 araştırma koduyla etik komisyon onayı alınarak araştırmada kullanılmıştır.

4.3.6. Verilerin Düzenlenmesi ve Analizi

Veri dağınıklığının ve ihmalinin önlenmesi için veriler, analiz edilmeden önce araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Düzenleme için yapılan işlemler şu şekildedir:

- ✓ Mülakat ses kayıtları I-cloud saklama alanı ve bilgisayar ortamında tek bir dosyada toplanmıştır.
- ✓ Dosyalar katılımcının kodu ile isimlendirilmiştir.
- ✓ Ses kayıtlarının incelenmesiyle oluşturulan Word dosyaları katılımcı kodlarıyla isimlendirilerek tek bir dosyada toplanmıştır.

4.4. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Araştırmanın varsayımları şu şekildedir;

- ✓ Katılımcılar ile yapılan mülakatlardan elde edilen verilerin, mevcut durumun değerlendirilmesi için gereken nesnelliğe erişmeyi sağlayacağı düşünülmektedir.
- ✓ Katılımcılara yöneltilen soruların katılımcılar tarafından doğru bir şekilde algılanacağı ve kavramların araştırmacı ile katılımcılar tarafından benzer şekilde anlamlandırılacağı araştırmanın varsayımlarıdır.

- ✓ Ayrıca, araştırmacı ve katılımcıların sorulara, konulara ve yorumlara ön yargılı ve yanlılık içerisinde yaklaşmayacağının kabulü de söz konusudur.

Araştırmanın sınırlılıkları şu şekilde sıralanmıştır:

- ✓ Araştırma öncesi, A-Smart araç takip cihazı kullanan 25 kurumsal müşteri ile görüşülmesi planlanmıştır. Ancak 2 kişinin verdiği cevaplar uygun bulunmamış ve değerlendirmeye alınmamıştır. 1 kişi sorular hakkında yeterli bilgisi olmadığını söyleyerek devam etmek istememiş, 2 kişi ise mülakatı yarıda kesmiştir.
- ✓ Birçok nitel çalışmada olduğu gibi, çalışmanın sonucunun genellenememesi, çalışmanın temel sınırlılığıdır. Sonuçlar, pazarlama, müşteri memnuniyeti ve nesnelerin interneti literatürüne katkıda bulunacak olsa da söz konusu öğelerin her koşulda geçerli olacağını söylemek mümkün değildir.
- ✓ Araştırmanın örnekleminin A-Smart kurumsal müşterilerinden oluşması ve yapılan araştırmada sadece araç takip sistemleri ürünlerinin kullanılması araştırmanın sınırlılıkları arasındadır.

4.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği

Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği, nitel araştırmaların niteliğinin artırılmasında önem taşıyan iki ölçüttür. Araştırmanın bu ölçütler çerçevesinde yürütülmesi, sonuçların verimliliği açısından önemlidir.

Nitel veri toplama teknikleri ile ele alınan bu araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, ürünlerden ya da çıktılardan daha çok süreç ile ilgilenmektedir. Dolayısıyla nitel araştırmalarda anlamlar önem taşımaktadır (Merriam, 1998) Yarı yapılandırılmış görüşmeler ise sahip olduğu belli düzeydeki standartlığı ve esnekliği nedeniyle, yazmaya ve doldurmaya dayalı testler ve anketlerdeki sınırlılığı ortadan kaldırması ve belirli bir konuda derinlemesine bilgi edinmeye yardımcı olması (Yıldırım ve şimşek, 2003) nedeniyle araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ne tam yapılandırılmış görüşmeler kadar katı, ne de yapılandırılmamış görüşmeler kadar esnektir, iki uç arasında yer almaktadır. Araştırmacılara bu esnekliği sağladığı için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Araştırmacı araştırmanın tüm süreçlerinde tarafsızlığını korumuştur ve elde ettiği verileri ayrıntılı bir şekilde rapor ederek, sonuçlara nasıl ulaştığını detaylarıyla açıklamıştır. Araştırmacı elde edilen verileri seçicilik yapmadan objektif bir şekilde incelemiştir. Bulgular sayısallaştırılmış ve sonuçların niteliğini artırmak için kullanılmıştır.

4.6. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, çalışmanın tasarlanmasından araştırmanın gerçekleştirilmesi ve raporlanması aşamasına kadar bilimsel etik ilkelerine uyduğunu bildirmektedir. Bununla birlikte, nitel araştırmanın gerektirdiği hassasiyet için çaba gösterilmiştir.

Katılımcıların kullanılmasına izin verdiği verilerden yararlanılmış, kayıt dışı yapılan görüşmeler ve değerlendirmeler araştırmanın kapsamı dışında tutulmuş, herhangi bir yolla araştırmaya dahil edilmemiştir. Katılımcılardan sağlanan veriler, konunun kapsamı ile sınırlandırılmıştır. Katılımcılara konu ile ilgisi olmayan sorular yöneltilmemiştir.

4.7. Araştırmaya Katılan Müşteri Künyesi

Araştırmaya katılanlarda cevapları değerlendirmeye alınan 20 kişiden; 4 kişi IOT sektörüyle doğrudan bağlantılı, 3 kişi lojistik sektöründe, 2 kişi insan taşımacılığı sektöründe, 3 kişi araç/filo kiralama sektöründe ve 5 kişi de savunma sanayi sektöründe ve 3 kişi de teknoloji alanında faaliyet gösteren firmalarda çalışmaktadır.

Çizelge 4.2. Katılımcıların çalıştığı sektörler

Katılımcının alıştığı Sektör	Frekans	Yüzdesi
IOT reticisi	4	%20
Lojistik	3	%15
İnsan Taşımacılığı	2	%10
Araç / Filo Kiralama	3	%15
Savunma Sanayi	5	%25
Teknoloji Firması	3	%15

Katılımcılar çoğunlukla ilgili firmalarda araç takip konusunda yetkili kişilerdir. Yaş grupları açısından değerlendirildiğinde yaş aralığı 31-57 arasındadır.

Çizelge 4.3. Katılımcıların yaş aralığı

Katılımcıların Yaş Aralığı	Frekans	Yüzdesi
30-39	8	%40
40-49	8	%40
50-59	4	%20

4.8. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, Atel Teknoloji ve Savunma Sanayi A.Ş.de durum çalışması yaklaşımı ile gerçekleştirilen nitel analizin bulgularına ve bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmektedir. Bulgular, 3.3. Araştırmanın Tasarımı kısmında detaylı olarak aktarılan veri toplama süreci işletilerek elde edilen verilere dayanmaktadır. Araştırmacı, bulgularını desteklemek için mülakatlardan aktarımlar yapmaktadır. Araştırmacının “birinci şahıs anlatıcı dilini” kullanarak kayda geçtiği saha notları da bulguların desteklenmesinde kullanılmıştır ve metin içerisine italik karakterle yerleştirilmiştir. Bulgular, çalışmanın ilk iki bölümünde aktarılan, araştırmanın üzerine inşa edildiği teorik çerçeveye bağlı kalarak oluşturulan temalar kapsamında derlenmiştir. Oluşturulan temalar Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksi baz alınarak oluşturulmuştur. Temalar aşağıdaki gibidir.

- Müşterilerin IOT ürünlerinden beklentileri
- Müşterilerin IOT ürünleri ile ilgili kalite algısı
- Müşterilerin IOT ürünlerinde algıladıkları değer
- Müşterilerin IOT ürünlerinden memnuniyetleri
- Müşterilerin IOT ürünlerine bağlılıkları

Araştırmanın amacına ulaşılması için geliştirilen ve mülakatta sorulan araştırma soruları aşağıdaki gibidir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

- Hangi IOT (Nesnelerin İnterneti) çözümlerini kullanıyorsunuz?
- Nesnelerin interneti uygulamalarını nasıl tanımlarsınız?
- Nesnelerin interneti uygulamalarını en çok hangi amaçla kullanmaktasınız?
- Nesnelerin interneti çözümlerini hangi iş süreçlerinizde kullanıyorsunuz?
- İş amacıyla kullandığınızda, Nesnelerin İnterneti uygulamaları performans verimliliğini nasıl etkilemektedir?
- Nesnelerin interneti uygulamaları nasıl kolaylıklar sağlamaktadır?
- Nesnelerin interneti uygulamalarından araç takip cihazının kullanım kolaylığını değerlendirebilir misiniz?
- Nesnelerin interneti uygulamaları ne sıklıkla güncellenmelidir?
- Nesnelerin interneti uygulamalarında nasıl geliştirmeler yapılabilir?
- Nesnelerin interneti uygulamalarında eksik bulduğunuz noktalar nelerdir?
- Nesnelerin interneti uygulamalarını kullanırken ne hissediyorsunuz?
- Nesnelerin interneti uygulamalarını güvenlik yönünden nasıl değerlendiriyorsunuz?
- Nesnelerin interneti uygulamalarının kişisel veri güvenliği hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Nesnelerin interneti uygulamalarının sağladığı verilere güveniyor musunuz?

Araştırma sorularına verilen bazı yanıtlar aşağıdaki gibidir;

- **Hangi IOT (Nesnelerin İnterneti) çözümlerini kullanıyorsunuz?**

Katılımcılar, araç takip cihazı kullanan müşterilerden seçtikleri için, en çok kullandıkları IOT çözümleri araç takip cihazıdır. Bunun yanı sıra, günlük yaşantılarında yakınlarını da takip etmek için telefon uygulamalarını ve evlerinde akıllı sistem çözümlerini kullanmaktadırlar. Bu durumda IOT yalnızca iş için kullanılan bir teknoloji değil aynı zamanda gündelik hayatta da yaygın olarak kullanılan bir teknoloji durumundadır. Katılımcılar iş dışında özellikle telefon uygulamaları sayesinde yakınlarını takip etmek amacı ile kullanmaktadırlar. Bugün dünyada kullanılan M2M tabanlı IOT uygulamaları şu şekildedir (Ulaş 2015);

- *Lojistik ve taşımacılık sektöründe; GPS ile takip sistemlerinde, araç ve filolara ait güzergâh takibi, konum belirleme, algılayıcı özelliklerinin takibi gibi bilgi alma yöntemleri için,*
- *Uzaktan takip sistemlerinde; verilerin alınması, veri gönderilmesi, verilerin analizlerinin yapılması ve gerekli görevlerin çalıştırılması şeklinde çözümler için,*
- *Sayaç okuma sistemlerinde; su, doğal gaz, elektrik gibi bir sayaç ile tutulan verilerin; alınması, raporlanması ve komut gönderilmesi için,*
- *Emniyet birimleri tarafından; belli bölgelerin takibi, uzaktan bilgi alınması, acil durumların bildirilmesi gibi konularda veri alınması için,*
- *Savunma sanayinde; uzaktan yönetilebilen silahların kullanılabilmesi, insanların yaklaşmaması gereken deneylerin, testlerin yapılabilmesi için,*
- *Fabrikalarda; stokların tutulması, üretim bantların çalıştırılması, belli sürelerde raporların alınması gibi konularda,*
- *Tarım ve hayvancılıkta; doğal olayların takibinde, hava, nem, basınç gibi anlık değişim gösteren durumların analizinde, hayvanların bulunduğu konumların alınabilmesi, takibinin yapılabilmesi için,*
- *Sağlık sektöründe; özellikle ciddi sağlık sorunları olan ve takip edilmesi gereken hastalıklarda ölçümlerin alınması ve depolanmasında ve birçok benzer sektörde ve çözümde kullanılır.*

Katılımcıların konu ile ilgili görüşleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

M1: Araç Takip Cihazı kullanıyorum, bunun dışında oğlum ve eşimi takip için I-phone bul, bir de arkadaşımı bul uygulamalarını kullanıyorum.

M2: Mesela evde akıllı ev sistemlerini kullanıyorum. Işıkların aydınlatılması, doğalgazın, elektriğin kesilmesi, yani arabada birçok akıllı sistem kullanıyorum. Sensörler kullanılarak arabanın ne kadar mesafede olduğunu algılayıp durması yani park sensörleri, araçta bunları kullanıyorum. Evde mesela akıllı çocuk saatlerini kullanıyorum. Yani saatle GPS in bir araya gelerek çocuğu takip etmesi. Oğlum ne kadar adım attı ne yaptı, genel olarak bunların takibini yapıyorum. Anahtar olarak, arabanın anahtarı immobilizerli anahtar kullanıyorum. Arabayı uzaktan kontrol etme, uzaktan çalıştırma, stop etme, kapılarını açma.

M4: Araç takip başta olmak üzere, cep telefonları, tabletler gibi genelde basit cihazlar bir de evde akıllı aydınlatma kullanmaktayım.

M6: Çalıştığım işyerinde kullandığım araçta araç takip sistemi var. Aktif olarak kullanıyorum. Ayrıca oturduğum kendi evimde de akıllı ev çözümlerinden bazı uygulamaları bütün ev halkı olarak aktif bir şekilde kullanıyoruz.

M7: Araç takip sistemlerini kullanıyoruz. Akıllı ev sistemlerini kullanıyoruz. Kişi takip olarak, cep telefonu uygulamalarını kullanıyoruz.

M13: Biz araç takibi yapıyoruz. Araçlarda da araç içi kamera sistemini kullanıyoruz

M14: Cep telefonunda özellikle oldukça fazla ürünler ve programlar var bununla ilgili. Mesela Iphone'da arkadaşımı bul uygulamasından Şanlıurfa Viranşehir'de öğretmenlik yapan kardeşimi başına bir şey gelmiş mi gelmemiş mi, doğrudan nerede ne yapıyor, evine vardı mı gibisinden sürekli olarak takip edebiliyorum. Diğer tarafta şirketimizin araçlarında araç takip cihazı kullanıyoruz. Araç bende olmadığı takdirde, başka bir arkadaş kullanıyorsa, o arkadaşın nereye gittiğini, neler yaptığını gözleme yeteneğine sahibiz.

M15: Yalnızca araç takip cihazı kullanıyorum. Evde olmadan kamera sistemi ile evi izleme bakıcı ile çocuğun ilişkisini görme gibi uygulamaları biliyorum. Eve gelmeden 1 saat önce kombinin çalışması komutunu vermek gibi uygulamaları biliyorum. Kullanan insanları tanıyorum onlar gerçekten memnundur. Ama ben araç takip cihazı dışında öyle bir şey kullanmıyorum. Mesela farklı bir şehirdeyken evini kamera sistemi ile görüntülüyor, yeri geliyor, çiçeğini bile suluyor uzaktan.

M17: İşimiz gereği araç takip ve kişi takip cihazlarını kullanıyoruz. Bunun yanı sıra günlük yaşamdan örnek vermek gerekirse; navigasyon/harita uygulamalarını sıklıkla kullanıyorum. Bunun dışında yeni kullanmaya başladığım evde aydınlatma sistemim var. Cep telefonum üzerinden evdeki bütün ışıkları açıp kapatabiliyorum. Hatta ben evde olmasam bile veya başka bir şehirde bile olsam evin ışıklarını açıp kapatabiliyorum. Evde kedi olduğu için kullanışlı oluyor. Akşamları ışık açıp gündüzleri o ışığı kapatabiliyorum.

M19: Hayatımızın birçok yerinde farkında olmadan internet tabanlı bir süreçten geçmekteyiz. Baktığımızda günlük hayatımızdan her şey internet tabanlı bir veri ile bağlantılı olmaya başladı. Benim hayatımda en yaygın iş hayatımdaki bağlayıcılık, Çocuğumun okuluna ait portal, telefonum ve evde kullandığım nice elektronik tabanlı ürünlerde sıklıkla kullandığımı bu soru ile gözden geçirmiş oldum. Örneğin çocuğumun okuldaki yaptığı her işlevin portal üzerinden görüntüsü, yazılan notlara karşılık veli olarak yorumlarımı sunarak okul ile bir bağ kuruyorum. İş yerinde kullanmış olduğumuz sistemler üzerinde aslında tüm bu sürece dahiliz. Bakıldığında en güzel örneğimiz araç takip cihazı satışı sağlayan bir firmayız ve bunu birçok müşteri için hizmet gibi sağlıyoruz. Akıllı telefonumu da unutmamak lazım Whatsapp ve birçok uygulama ile mağazaları ayağıma getiriyor her türlü iletişim ağına dahil oluyorum.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarını nasıl tanımlarsınız?**

“Pazarlama yöneticileri, hedef pazardaki müşterinin algılarının işleyişi konusunda bilgi sahibi olmak zorundadır. Aksi takdirde, pazarlama çabalarından beklenen sonuçları almaları güçleşecektir” (Böge, 1994:21). Nesnelerin interneti uygulamalarının ve M2M kavramının yeni bir teknoloji olmasına rağmen, katılımcıların tamamının, araç takip cihazı kullanıcısı olması sebebiyle ne anlama geldiğini ne işe yaradığını ve kullanım alanları gibi konulara hâkim oldukları varsayılmıştır. Bu başlıkta tanım olarak nesnelerin interneti (IOT) uygulamalarının kullanıcılar tarafından nasıl algılandığı incelenmiştir. Kullanıcılar tarafından genel olarak, hayatı kolaylaştıran ve internete bağlı olan her türlü nesne olarak tanımlanmaktadır. Konu ile ilgili katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir.

M2: IOT anlam olarak nesnelerin birbiriyle iletişimi. Yani internet kullanılarak çoğu cihazın birbirleriyle haberleşmeye geçerek daha büyük bir nesne oluşturmasıdır.

M3: Aslında IOT teknoloji, yazılım üzerine kurulan ve günümüzde birçok alanda hizmet verebilecek olan bir teknoloji diye düşünüyorum.

M4: IOT sistemleri, Internet Of Things yani günlük hayatta kullandığımız her şeyin artık internete bağlanacağını tarif eden bir terim.

M5: Nesnelerin interneti, internet bağılısı herhangi bir kişiye yardımcı olan aygıtın bizim hayatımızı kolaylaştırmasıdır. Burada bir ara yüz var, ara yüzden kasıt şu; aslında araç tek başına takip nesnesini benle ilişkilendiriyor. Benim kartımla bu bir şekilde birleşmiş oluyor ve özelleşmiş oluyor.

M6: Şu andaki teknolojinin müsaade ettiği kadar kullanıyoruz. Ancak bunların daha da geliştirilmeye muhtaç olduğunu düşünüyorum. Bunun burada kalmayacağını bitmeyeceğini değerlendiriyorum. Bir şekilde total hedefin insan yaşantısını insanın hayatını kolaylaştırma ancak bu kolaylığı sağlarken de IOT başlığı altında güvenlik kriterinin de paralelinde had safhada olması gerektiğine inanıyorum. Gelişen Dünya ile teknoloji ile birlikte, İnternet ve bu bağlamda IOT'nin kullanımı her ne kadar hayatı kolaylaştırmak için atılmış adımlar olarak algılansa da, aslında kendimize bile ifade edemediğimiz, gerçeklik bence, güvenli ve kolay yaşam gereksiniminin karşılanması, bunun için uygulamaları ben şahsi olarak değerlendirirken, hele hele bu tür emareleri kullanırken, tamam yaşamımızı kolaylaştıracak ama, ne derecede de benim güvenlik ihtiyaçlarıma cevap verecek olayını iyi düşünüp özellikle maliyetler konusunda, aldığım hizmetle kullandığım uygulamayla, güvenliğime ne kadar katkı sağlayacak olayı artık zaman içerisinde ucuzlamasını düşünürken, ciddi bir şekilde de bunun payının arttığını da maalesef gözlemliyoruz.

M7: Hayatı kolaylaştıran, iş takibini kolaylaştıran iş süreçlerini hızlandıran bir sistem, yöntem olarak tanımlayabiliriz. Cihazların kontrollerinin uzaktan yapılması, kişilerin takiplerinin, araçların takiplerinin uzaktan yapılması, iş akışını gerçekten hızlandıran ve sorumluları tarafından rahatlıkla kullanılıp takip edebilecekleri bir sistem olarak tanımlayabiliriz.

M8: Hayatımızı kolaylaştırıyor. Zaman kazandırıyor. Süreçte insanları bazı yaptığı uygunsuz durumların tespitine yarıyor. Nedir bu durumlar; hız yaptığında, görev harici gittiği yerlerin tespitini yapıyoruz. Şirket araçlarımızın farklı maksatta kullanımının önüne geçmek yönünde kullanıyoruz. Verilen görevin ne şekilde ne zaman ne kadar sürede yapıldığının tespitini yapıyoruz. Şuraya git dediğimizde oraya gitmenin ne kadar süreceğini önceden kestirebildiğimiz için o kişinin o süreçte işini savsakladığını mı veya o işi zamanında yapıp geldiğini mi tespit ediyoruz. Verilen güzergâh dışına çıkıp çıkmadığının tespitini sağlıyoruz. Hız limitlerine uyup uymadığının tespitini yapıyoruz. Araç takip uygulamalarının bize faydası var.

M9: Teknolojinin gelişmesi ile birlikte M2M uygulamaları yaygınlaştı. Artık uzaktan cihazlarla teknoloji yardımıyla konuşabiliyor olmamız önemli bir gelişmedir. Bu anlamda cihazların uzaktan kontrol edilebilir olması, bizim şu an kullanmış olduğumuz sistemlerde birçok sektörde olduğu gibi bunu gerçekleştiriyoruz. Faydalarını görüyoruz.

M11: Adı üzerinde aslında internete erişebilen, hayatımızı kolaylaştıran ya da iş yapışı kolaylaştıran tasarlanmış sistemlere nesnelerin interneti diyoruz. İnternete erişebilen, bilgi toplayabilen, topladığı bilgiyi belli bir yere yönlendirebilen ya da bir algoritma doğrultusunda belirli çıktılar veren cihazların bütünüdür.

M14: Nesnelerin interneti aslında makinaların birbirleriyle konuşması gibi. En kısa tabirle Internet of Things ama, nesnelerin birbiriyle tek bir ağ üzerinden haberleşerek ortak çalıştığı bir sistem olarak tabir ediyorum.

M16: Gerçek Dünya'dan veri alıp, takip ettiğimiz cihazları dijital ortama taşıyan, dijital ikizi olan cihazlar olarak tanımlıyorum. Yani takip cihazını kişiye verirseniz kişinin ikizi çıkıyor, araca takarsanız aracın bir dijital ikizi çıkıyor. Sonra o dijital ikizin ürettiği verilerle analizler yapıp sonuçlar çıkarıyorsunuz. Anlık takip yapıyorsunuz ya da geriye doğru raporlar alıyorsunuz. Nesnelerin interneti olarak bir şeyleri dijitalleştirme olarak tanımlıyorum.

M17: IOT nesnelerin interneti. Adı üzerinde, artık her eşyanın her cihazın interneti var ve cihazlar bu internet sayesinde kendi aralarında konuşabiliyorlar. Buna da makineler arası iletişim yani M2M deniliyor. Kimi zaman sadece internetle kimi zaman GPS yardımıyla konuşan makineler bunlar.

M18: Endüstri 4.0 ya da 4. Sanayi Devriminin bir sonucu olarak hayatımıza girmiş bulunan, ağa bağlanabilen her türlü cihazın, makinenin, sistemin yani her türlü nesnenin internet üzerinden diğer cihazlarla, nesnelere iletişim halinde olması ve aradan insanı çıkartarak otonom bir şekilde çalışmalarını olarak tanımlayabilirim.

M19: Nesnelerin interneti, adı üzerinde aslında nesnelerin internet bağlantısı ile yaptığı faaliyetleri bizim de komutamız ile senkronize etmesini sağlıyor ve interneti nesnelere de mecbur bırakıyoruz diye düşünüyorum İnternet sayesinde.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarını en çok hangi amaçla kullanmaktasınız?**

Nesnelerin interneti (IOT) uygulamaları en çok takip amaçlı, daha sonra güvenlik, maliyet azaltma, hayatı kolaylaştırma gibi sebeplerle kullanılmaktadır. Bu konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Araç takip sistemini olası bir olayda eğer telefonla ulaşamazlar ise buradan ulaşmaları için, güvenlik açısından. Diğerlerini de oğlum için de kullanıyorum, dediğim gibi güvenlik açısından kullanıyorum. Herhangi bir olay olup da ulaşamadığı zaman.

M4: Şu an için ağırlıklı olarak internete erişim için kullanıyoruz ama araç takip genelde kullandığımız cihazların durumları, sağlık durumları, kullanım amaçları ve kullanım süreleri gibi şeyleri tespit etmek için kullanıyoruz.

M5: Ev ısıtması, benim gelme vaktime yakın olarak telefonumdan gönderdiğim mesajla fırının ayarlanması veya havalandırılması, onun dışında balıkların beslenmesi. Bu tür uygulamalar güzel şeyler. Evde olan herhangi bir anomali, hırsız girmesi gibi, yangın gibi olumsuz durumlar halinde beni uyarması, bu tür anomalileri bana iletiyor olması benim kafamda soru işaretlerini azaltıyor, daha keyifli bir hayat sürmemi sağlıyor. Bu da güzel bir şey. Bir de sağlık sisteminde inanılmaz bir gelişme var. Benim taktığım akıllı saatler olsun, bağlı olduğum hastanedeki verilerime erişen doktorlar olsun, şu anda bütün verilerimi bir şekilde alıyor, belli zamanlarda benim sağlığımdaki olumsuzlukları görerek bana ulaşıp, var mı bir sıkıntınız diyerek beni sorguluyor. Bu da güzel bir şey, hayatın sıkıntılı şartlarında bunları fark edemeyebiliriz. Ama uzaktan birileri bu sistemleri kullanarak daha keyifli daha sağlıklı yaşamamı sağlıyor. Bu da aslında çok güzel destekleyici bir husus. Benim kullandığım aracın ne zaman nerede nasıl ne vaziyette olduğunu söylüyor, dolayısıyla beni biraz daha güvenli hale getiriyor. Aracı da aynı şekilde takip ederekten daha rahatlıkla kolaylıkla nerede olduğunu bulmayı sağlıyor.

M6: Ben güvenlik diyeceğim. Güvenlik illa hırsızlık veya kişisel mal veya metanın güvenliğinden ziyade hayatın güvenliği burada önem arz ediyor. Sağlık konusundaki güvenlik uygulamalarından tutun da yangın, gaz kaçaqları, açık bırakılmış soba, gaz vs gibi hatta medya araçlarının bile belirli bir saatten sonra kendi kendine kapanması gibi uygulamaları yoğun olarak kullanmaya gayret ediyoruz şu an itibariyle.

M7: En çok tabi ki araç takip. Sonrasında lojistikte şu amaçla kullanıyoruz; araç takibin olmadığı araçlarımızda kişi takiplerde, hali hazırda kullandığımız bir sistem bu. Mesela sipariş verdiğim bir ürünün arkadaşın alıp gelme sürecini, acil olan bir ürünün bana ne zaman ulaşacağını ben arkadaşın konumundan, pozisyonundan takip edebiliyorum. Güvenlik gerekçesiyle evde kamera sistemim var. Evde bir hayvanım var, hayvanın durumunu uzaktan gözlemleyebiliyorum. Bu amaçlarla kullanıyorum.

M9: Birçok alanda kullanılıyor. M2M hizmeti benim de içinde bulunduğum bir sektör. En çok takip ve verimlilik, özellikle araç takip sektörü açısından düşünürsek ve cihazların telemetri uygulamalarını kullanıyoruz. Sağlık sektöründe aşı nakil araçları var.. Onların belirli bir sıcaklık değerinde olması gerekiyor. Bu sıcaklığın takibi bizim için önem arz ediyor. Araç takibinde tabi ki yakıt verimliliği, aracın yapmış olduğu kilometre, personel performansına kadar araç sürücüsüne giden geniş bir yelpazeyi içine alan verilerden bahsediyoruz.

M11: Hayatımda araç takip dışında nesnelerin interneti yok. Sadece iş icabı kullanıyorum. Evine kamera takip çocuğunu izleyen arkadaşlarım var ama ben kullanmıyorum.

M12: Bizim okul servisi araçlarımız var. O servisleri takip etmede kullanıyoruz.

M13: Bizim tırlarımız var, ürün taşımacılığı yapıyoruz.

M14: İş ve sosyal hayat diyebiliriz. Mesela telefonda televizyonu kontrol ederek Youtube'a bağlanabiliyoruz. Veya farklı bir odadan direk televizyona müdahale etme şansımız da oluyor. Bu da IOT nin bir kullanım alanı diye düşünüyorum.

M15: Güvenlik amacıyla kullanıyoruz. Çünkü araç kiralama işi yaptığımızdan dolayı.

M17: Konum bulma, bir yerden bir yere ulaşım sağlama. Araçlarımızı takip etme, araçların ne kadar km yaptığını nerde ne kadar bekleme yaptığını izleyebiliyorum.

M18: Kullandığım otomobil ile cep telefonum arasında Bluetooth teknolojisi ile otomatik olarak kurulan bağlantı ile yön bulma, müzik dinleme, telefonla konuşma

amaçlarıyla kullanıyorum. Ayrıca aracımın servis ve bakım zamanları ile ilgili doğrudan servise bilgi veren ve onların beni arayarak randevu verdikleri sistem de çok kullandığım bir uygulama. İş nedeniyle kaldığım otellerde odamda bulunan mini bar ile resepsiyon arasında doğrudan bağlantı olması sayesinde kullandığım ürünlerin yerine yenilerinin getirilmesi ve otelden ayrılırken hesabın hızlıca alınabildiği sistemler de kullandığım nesnelere interneti olarak tanımlanabilir.

M19: İş hayatımda yaptığımız her şey bu senkron ile yürütülüyor. Baktığımda internetsiz bir iş hayatı düşünemiyorum. Firmalara gönderdiğimiz mailler, sistem üzerinde yaptığımız kayıtları tüm kullanıcıların takip ediyor ve tek düzende gidiyor olmamız, üretim, planlama, satış ve diğer birimlerin birbirlerine ekstra şeyler yapmadan bir şeyleri sunması günlük yaşantımın merkezinde kalıyor. Artık hayatımızın en önemli noktasındaki e-devlet uygulaması bile bütün işlemlerimde bakıldığında ihtiyaçlarımı tek işlem ile gidererek resmi ve kişisel takiplerimde işime yaramakta.

M20: Öğrenci taşıma için servis araçlarında kullanıyoruz. Güzergâhtan çıkıp çıkmadığına kaçta okula vardığına bakıyoruz. Araçların bakımı gelmiş mi kaç kilometredeymiş onları görüyoruz.

➤ **Nesnelerin interneti çözümlerini hangi iş süreçlerinizde kullanıyorsunuz?**

Katılımcılar, genel olarak eskiden fazla zaman alan maliyet analizinde (aracın yakıt kullanımı, aracın birim zamanda kat ettiği mesafe gibi bilgilere, aracın yanına gitmeye bile gerek kalmadan takip uygulaması sayesinde çok rahat ulaşılabilir), güvenlik süreçlerinde ve iş planı yaparken nesnelere interneti uygulamalarından faydalanmaktadır. Bu konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M6: İş süreçlerinde iş yeri organizasyonunuzun aslında vizyonu ile ilgili bu durum. İş yeriniz hangi uygulamayı size dikte ediyor veya kullanılması zorunlu diyorsa, bu anca onunla sınırlı olabiliyor. Şu an ben çalıştığım iş yerinde yalnızca bu konuya yönelik olarak bir şekilde araç takip sistemini kullanmaya ve bundan faydalanmaya kolaylıklarından faydalanmaya gayret ediyorum. Ancak bu konuda da artık gelişen süreçle paralel olarak, iş yerlerinde de bu tür uygulamaların must olarak hayatımıza girip daha fazla uygulamadan bütün çalışanların veya totalde o iş yerinin faydalanması uygun olacaktır. Bu da takdir

edersiniz ki şirketlerin gelişmişliği ve kurumsallığıyla şirketlerin bu olaya bakışıyla paralel olarak giden, bununla ilişkili olarak yürüyen faaliyetler.

M7: Lojistikte kullanıyoruz, güvenlikte kullanıyoruz, raporlama yaparken, maliyet analizinde her şeyde kullanıyoruz.

M12: İşte okul servislerini şoförleri takip ediyoruz. Bizim şehir içi taşıma araçlarımız da vardır. Orada da araç takip cihazı kullanıyoruz.

M13: Bizim için önemli olan başlangıç ve sonuç, kaçta çıkmış kaçta varmış. Harita açıyoruz, o araba nerde ona bakıyoruz.

M15: Sadece iş amacıyla, araç kiralama hizmeti verirken kullanıyoruz. Özellikle de aracı kiralayan kişiye ulaşamazsak uzaktan motor blokaj özelliği sayesinde motoru durdurup çalışamaz hale getiriyoruz.

M16: Şirket arabalarımızı takip ediyoruz. Ya da eşliğine verdiğimiz kişilerin nerede olduğunu acil bir durumda düğmeye bastıkları zaman onlara nasıl ulaşabileceğimizi değerlendiriyoruz. Biz mesela kendi aramızda eşimle, diğeri nerde, onu geçerken nasıl alırım veya nereden nereye gidiyor, ya da bir sıkıntı olduğunda o an nerede, yolu tarif edemiyor mesela konum atma olmadan zaten onun konumunu biliyorum ve yanına gidebiliyorum.

M17: Lojistik sektöründe tırlar büyük olduğu ve çok malzeme taşıdığı için her bir araç çok önemli çünkü mali olarak büyük değerler taşıyorlar. Dolayısıyla tırlarımızı takip etmede kullanıyoruz. Ayrıca yakıt seviyesi sensörleri ile de tırlarımızdaki yakıt seviyelerini takip edebiliyoruz.

M19: Şirket personellerinin takibi, müşterilerimizin araçlarının takibi, Ortam izleme, DVR hizmetlerimiz, aydınlatma için verdiğimiz röle hizmeti, üretim kanalındaki birçok işlem, genel günlük süreçler, yazışmalar, sözleşmeler vb. birçok iş sürecimin içinde olduğunu düşünüyorum.

➤ **İş amacıyla kullandığımızda, Nesnelerin İnterneti uygulamaları performans verimliliğini nasıl etkilemektedir?**

Performans verimliliğinin artırdığı, maliyetleri düşürdüğü, zamandan ve yakıttan tasarruf sağladığı gibi genel görüşler mevcuttur. Genel olarak IOT kullanım amacı güvenlik sağlamak iken, iş amacıyla kullanıldığında, sağladığı veriler sayesinde zaman kaybını azaltmakta ve verimliliği olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca insan hatalarından kaynaklanan sorunları da azaltmaktadır.

Katılımcıların kullanmakta olduğu A-Smart araç takip sisteminin performans verimliliği artırıcı genel özellikleri şu şekildedir;

- Gerçek zamanlı ve geçmişe dönük izleme
- Rölanti, çalışma süresi, hız, rota, hareket, durma gibi onlarca durumu raporlama özelliği

Konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M2: IOT çözümleri hem karlılık olarak hem zaman olarak hem işçiyi daha verimli kullanmak açısından çok büyük getirileri var. Verimliliği artırıyor, zamanı düşüyor. İnsansal dikkatsizlikten dolayı oluşabilecek şeyleri engelliyor.

M3: Aslında hem maliyet hem güvenlik diye düşünüyorum. Maliyet açısından sonuçta birçok takip edebileceğiniz için, şöyle ki; araba ne kadar kilometre yaptı, veya toplamda bir ay üzerinden veya günlük maliyet tabanlı çalışmalar, analizler yapılabileceği görülüyor. Veya güvenlik tedbiri de en basit örneği aracın çalınması olabilir, araç nerde – tabi cihazı sökerlerse bulmak biraz zor olabilir ama bu sadece bir örnektir yani güvenlik amaçlı. İş veriminde de maliyet tabanlı çalışıyorsanız, ne kadar araç parkurumu iyileştirebilirim, kaç kişi ile kullanılması etkindir, hangi birimlerde, maliyet etkin olacağını düşünüyorum. Ama güvenlik, insanoğlu nolur olmaz şeklinde herhangi bir çalışmamızın kaza yapması durumunda bile anlık müdahale edilebileceğine inanıyorum.

M4: Araç takipte, aracın durumu, aracın sağlık durumu, gittiği yerler, harcanan zamanlar, harcanan yakıtların verimliliği gibi birçok veriyi rahatlıkla görebiliyoruz.

M5: Bir kişinin veya birkaç kişinin işini yapacağı işi bu nesneye, eşyaya yüklemiş oluyoruz. Bu da bu açıdan aslında tasarruf da sağlıyor.

M6: İlla kısıtlı da olsa kullandığımız uygulamaların, iş yerindeki verimliliğe katkısını yalın bir gözle gözlemek mümkün olmayabilir. Ama overall'a baktığımızda mutlaka bunların yadsınamayacak bir katkısı var. Bunu zaten inkâr etmek, bunun tersine bir tezi savunmak bence abesle iştigal olur. Onun için totale baktığımızda eğer iş yerinde kullandığımız araç filonuzda araç takip sistemi varsa, arızalara müdahaleniz, kaza vs gibi vahim hallere müdahale süreciniz, özünde insan hayatını kurtarmayla birlikte sizin için çok daha büyük maddi süreçlerin de kısa sürede kayıpların önlenmesinde dolayısıyla verimliliğin had safhaya çıkmasında bir iki basamak ilerisiyle değerlendirdiğinizde dehşet derecede katkısı olan uygulamalar olarak değerlendiriyorum. Neticede ticari bir oluşumsanız yani gönüllülük esasına dayalı bir yardım kuruluşu bile olsanız IOT'nin bu uygulamaları sizin kaynak verimlilik olarak, maliyet / verimlilik olarak kıyasladığınızda totalde yadsınamayacak bir girdisi mevcut. İş hangi konu başlığında olursa olsun, insan yönetimi, malzeme yönetimi, herhangi bir test veya bir binayı işgal durumunuzda dahi, yani yerleşerek bir faaliyeti sürdürme durumunuz dahil verimliliği kat be kat artıracak uygulamalar olarak bakıyorum.

M7: Tabi ki iş akışında süreçlerin hızlanmasını çok etkiliyor. Personelin o anki benim yanıma gelem süreci, müşteriye benim doğru bilgi vermemi sağlıyor. Bu da kişilerin ya da kurumların güvenini kazanmak anlamında ciddi bir avantaj sağlıyor.

M8: Olumlu yönde etkilemektedir. Hiç olmazsa kişiler takip edildiğini bildiği için ona göre kendilerini ayarlıyor ve işi savsaklama yönünde bir davranışta bulunmuyorlar. Takip edildiğini bilmesi o kişinin daha kaliteli daha verimli olarak iş yapmasını sağlamaktadır.

M9: Maliyet ve zaman önemli unsurlar haline geliyor. Bu sistemler sayesinde artık bunları ölçebilir, analiz edebilir noktaya geliyoruz. O cihazdan alınan veriler rapor olarak dönüştüğünde siz oradan performans ölçümlerinizi sağlamış oluyorsunuz.

M10: Zamandan tasarruf sağlıyoruz. Zamandan kazanınca haliyle paradan da kazandırmış oluyor. Sonuçta vakit nakittir.

M11: Kesinlikle olumlu yönde etkiliyor. Mesela uzaktan sayaç okuma en basiti. Hem insan verimliliği hem zaman verimliliği, haliyle maliyet etkinliği yarattığını düşünüyorum. Bir sürü örneği var kullanılan ve performansı direk olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum. Tabi ki işin etik tarafı apayrı da hani insan gücünü azaltması ya da oraya insan gücü için aktarılan kaynağın kesilmesi durumu var. Ama diğer yandan düşünürseniz de bunu geliştiren kişilerin istihdamını artırıyor.

M14: İlk önce yöneticiler ya da idareciler araçlarının nerede ne zaman ne şekilde kullanıldığını, kendi çıkarları doğrultusunda mı kullandığını ya da şirkete hizmetlerine yönelik mi kullandığını inceleyebilir. Buradan yakıt tasarrufu sağlanabilir. Diğer taraftan farklı bir örnek olarak sokaktaki aydınlatma lambaları, onun mesela gece olduğunda otomatik açılması veya belli bir seviyede aydınlatması. Işık ayarı şiddetinin uzaktan ya da otomatik olarak ayarlanması enerji verimliliğini sağlamaktadır diye düşünüyorum.

M15: Bu işte en önemli unsur internetin çekmesidir. Cihaz üzerinde kullanmakta olduğumuz hatlar Turkcell olduğu için, internetin çekmemesi ya da cihazdan sinyal alamama gibi bir durum söz konusu değil. Araçlarımıza istediğimiz zaman ulaşabiliyoruz. Bu da bizim iş verimliliğimizi oldukça iyi yönde etkiliyor.

M17: Tabi ki de maliyetler yönünden oldukça pozitif etkileri bulunuyor. Ürün kaybetmiyoruz. Zamanında ulaşım sağlıyoruz. Eskiden bu sistemler bu kadar gelişmeden önce, tır şoförü özellikle köyüne yakın bir yerden geçiyorsa, tırı köye çekiyordu 3 gün. Telefonu da kapatıyordu adamı ara ki bulasın. 3 gün sonra ortaya çıkıp abi lastiğim patladı onu tamir ettirdim filan diyordu. Şimdi lastiği patlasa şoförden önce bizim haberimiz oluyor. Bu da kayıpları özellikle de maddi kayıpları, zaman kaybını önemli ölçüde azaltıyor.

M19: Bakıldığında kişilerin sorumluluklarında ve iş yükünde ciddi bir süre tasarrufu sağlamakta diye düşünüyorum. Olumlu taraflarında baktığımda çok fazla veri sunabilirken birçok olumsuz yorumda çıkartabilirim gibi görünüyor. İş yükünün azalması, daha anlık verilere ulaşmamızın sağlaması ve bu ciddi bir süre tasarrufu gibi görünüyor. Bu şekilde insanların daha rahat veriler sunması ve hayatlarının kolaylaşması nedeni ile düşünme gücünde geriliklere yol açabildiğini düşünüyorum. Bu konu gerçekten tartışmaya açık bir konu.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamaları nasıl kolaylıklar sağlamaktadır?**

Nesnelerin interneti uygulamaları, uzaktan erişim özelliği sayesinde, uzaktan cihaz kontrolü yapma, verilere uzaktan erişme, yakınlarını veya araçlarını takip etme gibi özellikleri ile zamandan tasarruf sağlarken aynı zamanda kullanıcıların işlerini kolaylaştırmaktadır.

Üretim sistemlerinde meydana gelen uçtan-uca değişim ile tedarikçi seçiminden başlayarak verimli üretim, kaliteli ürün, müşteri memnuniyeti ile son kullanıcı tarafında ürün ve hizmet izlemenin avantajlarını öne çıkmaktadır. Tedarik zincirinin hangi aşamasında olursa olsun tüm hizmet ve üretim süreçlerinin insan müdahalesi olmadan yönetilmesi, IoT ve M2M tabanlı teknolojilerin kullanılması hem lokal hem de uluslararası rekabete destek sağlayacak duruma gelmiştir (Özgürbüz, 2018).

Konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Özellikle çocuklar için, gerçekten iyi bir amaç, mesela ulaşamadığım zaman onun nerde olduğunu ona da hissettirmeden takip edebilme özelliğini çok seviyorum. Dediğim gibi günümüz şartlarında artık çocuklarımız için olsun kendimiz için olsun bunların gerekli olduğunu düşünüyorum. Özellikle de çocuğum için ve kendim için güvenlik açısından güzel.

M2: Mesela evim için bahsedersem, basite indirgersem, yurtdışından getirdiğim bir röle sayesinde ve telefonuma indirilen bir program sayesinde Wifi kullanarak evimin tüm elektrik, doğalgazını açma kapama, elektriğini açma kapama gibi işlemleri uzaktan yapabiliyorum. Bu şekilde beni etkiliyor. Devamlı unutan birisiyim, eşim de bu konuda aynı şekilde. Mesela yola çıktığımızda Çamlıdere'ye tatile gideceğimizde unuttuğum aklıma geliyor son dakika. Önceden geri dönüyordum. Şu anda geri dönmüyorum. Hem yakıt hem zaman olarak daha iyi kullanmamı sağlıyor, kar etmemi sağlıyor. Küçükken çocuğun uyanıp uyanmadığını uzaktan kamerayla wifi kullanarak nerde olduğunu naptığını takip edebiliyorum, bu içimi rahatlatıyor. Hırsızlara karşı kapı sensörleri, kamera uyarı sistemleri sayesinde uyurken de daha rahat etmemi sağlıyor. En azından beni uyarıyor.

M3: Zaman! En büyük kolaylığı zaman kolaylığı çünkü araştırmaya kalksanız birçok şeye ulaşamayabilirsiniz veya geç ulaşabilirsiniz diye düşünüyorum. Yoksa mevcut yöntemlerle yine tespit edebilirsiniz yani maliyet dediğimizde en basiti kilometreyi takip edersiniz. Ama bu çok etkin bir maliyet çalışması olmaz. Veya güvenlikte en kötü ihtimal polisten haber alırsınız veya güvenlik görevlilerinden hastaneden. Bu anlamda yine geç haber almış olursunuz.

M4: Daha çok kullandığımız şeylerin kullanım amaçlarına uygun olup olmadığı, verimli kullanılıp kullanılmadığı, problem varsa bu problemlerin teşhisi gibi yerlerde çok kolaylık sağlıyor.

M5: Benim işimi kolaylaştırdığı gibi aynı zamanda şirketimin de işini kolaylaştırmış oluyor. Aracın belli güzergahlarda gidip gitmediğini takip etmiş oluyor. Dolayısıyla hangi zamanlarda ne kadar süre ile kullanıldığını tespit ediyor. Lojistik anlamda da aslında belli bir öngörü verebiliyor şirkete. Dolayısıyla daha verimli işler için de kişileri ikaz edebiliyor. Veya bunlara tavsiyelerde bulunabiliyor. Bunlar olmasaydı belki de bizim klasik anlamda birtakım formları doldurmamız gerekecekti, bu formlar hep yine kağıt ortamında veya soft olarak da olabilir ama nihayetinde zamanımı alacaktı. Dolayısıyla zamanımı bana veriyor. Aynı zamanda şirkete de zaman kazandırmış oluyor.

M9: Bu uygulamalar özellikle şirketler için, maliyet ve verimlilik esasını özellikle kolaylaştırıyor. Özellikle araç takip sektörü için, aracın takibi, konumu, yapmış olduğu kilometre, yakıt bilgileri Canbus dediğimiz uygulama sayesinde anlık tüketimi vs., yani aracın kadranını, göstergelerini uzaktan takip edebiliyoruz. Bu gibi hizmetler sağlıyor bize.

M10: Zamandan tasarruf sağlıyoruz. Zamandan kazanınca haliyle paradan da kazandırmış oluyor. Sonuçta vakit nakittir.

M11: İş gücü, insan gücü, manpower dediğimiz güçte bir kere performans etkinliği ya da zaman etkinliği kazandırdığı için hem kullananların hayatını kolaylaştırmakta, hem de tabi ki arka tarafta bunları yönetenlere de maliyet etkinliği kazandırmaktadır.

M12: Mesela araba Mardin’de ben İstanbul’dan takip edebiliyorum.

M16: Gerçek hayatta bir veriye erişmek için 2-3 adım atmanız gerekiyor. Ya birini telefonla arayıp yerini sormanız gerekiyor. Güvenilirlik konusu tabii var. Ama dijital bir uygulamanın hep aynı tutarlılıkta bilgi vereceğini düşünerek bu şekilde bir kullanım sağlıyoruz. Kullanım kolaylığı yer bulmada hız tespit etmede kişisel olarak kullanım alışkanlıklarımı rakamsal olarak görmede bana fayda sağlıyor. Mesela akşam eve giderken farklı farklı yollardan gidiyorum ama bu yolların kaç km olduğunu daha önce hiç hesaplamamıştım. Ya da aracın belki odometresinden sürekli manuel hesaplamam gerekiyor. İlk kilometreyi yazıp ikinci kilometreyi yazıp karşılaştırmam gerekiyordu. Ama bu sayede eve farklı farklı yollardan gittiğim zaman bu uygulama sayesinde kolaylıkla süreleri buluyorum. Aşağı yukarı ne kadar yakıt harcadığımı da Ankara'nın benzin litre fiyatı belli olduğu için hesaplayıp bulabiliyor. 2-3 adım ötesini hesaplayıp bana gösterebiliyor. Ekonomi yapmamızı sağlıyor. Bu çok daha fazla aracı olan bir firma için çok daha büyük bir tasarruf sağlayabilir. Aynı zamanda aracını başka şoförüne veren farklı insanlara kullandıran kişilerde de ya da şirketlerde, o kişinin kullanım alışkanlıklarını tespit edip kullanılması gerekenin dışında bir kullanım varsa onu tespit etme konusunda oldukça faydalı. Biz de mesela kendi içimizde bir ara sürüş puanı için kullanıyorduk. Araç takip cihazı sürüş tarzına göre puanlama yapıyor. Çok sert sürersen ani hızlanıp ani fren yaparsan 100 üzerinden bir puan var onu kırıyor. Mesela ben kullanırken 95 üstü çıkıyordu Nagehan kullanırken (eşim) hep 85 ve üstü çıkıyordu. Oradan mesela Nagehan'ın daha heyecanlı kullandığını anlıyorduk. Ben bugünlerde biraz hızlı kullandım daha sakin daha yavaş kullanmam lazım diyordu.

M17: Bir aracın içerisine oturmadan o araçta neler oluyor, tüm göstergeleri bilgisayarınızın ekranından görebiliyorsunuz. Yani aslında artık şoförle değil aracınızla iletişim kuruyorsunuz. Neler olduğunu nerde olduğunu, ne kadar hız yaptığını, hangi güzergahtan gittiğini, ne kadar yakıtı kaldığını ve hatta konteynerın iç sıcaklık derecesine kadar tüm bilgileri size aracınız veriyor.

M18: Öncelikle kullanıldığı alanlarda insana özgü unutkanlıkları önlemesi, insana yardımcı olarak konfor, hız ve güvenlik sağlaması sayılabilir.

M19: Evden çıkmışım ütünün fişi açık kalmış. Artık bir tuş ile kafamda akşama kadar yer edinecek bu kuşkuyu yok edebilir hale geldik. İş hayatında baktığımda her dakikamız aslında bu kolaylıklar ile yürütülüyor. Bir gün mail olmasa mesela düşünüyorum

da Elden sürekli bir şeyler için onay almak çok kolay bir durum olmasa gerek. Sistem üzerinde tutamadığımız verileri elle tuttuğumuzu hiç düşünemiyorum. Bizi rahatlığa doğru günden güne götürüyor ama hala şikâyet ediyoruz.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarından araç takip cihazının kullanım kolaylığını değerlendirebilir misiniz?**

Bir ürünün kullanımının yaygınlaşması için müşteriye fayda sağlaması ve aynı zamanda da kullanıcı dostu olması gerekmektedir. Özellikle teknolojik ürünlerde kullanıcı dostu olma özelliği her yaştan ve her eğitim düzeyinden kullanıcıya hitap edebilmesi açılarından önemlidir. A-smart araç takip cihazının da kullanımı genel olarak kullanıcılar tarafından kolay ve kullanıcı dostu olarak değerlendirilmektedir. Araç takip sistemlerinde bulunan özellikler aşağıdaki gibidir;

- 7 gün 24 saat gerçek zamanlı ve geçmişe dönük takip yapılabilir,
- Hız limiti, rota ve bölge tanımlanabilir,
- Tanımlanan konularla ilgili anlık uyarı mesajları alınabilir,
- Araçlar ve sürücüler hakkında güncel ve geçmişe dönük raporlar alınabilir.
- Hız, acil durum, akü sökülmesi, çekilme, kaza, izinsiz kullanım, ani hızlanma ve yavaşlama dahil onlarca alarm fonksiyonu,
- Entegre Hareket Sensörü (G-Sensör) sayesinde araç kaza yaptığında, izinsiz hareket ettiğinde veya çekici ile çekildiğinde alarm mesajı gönderir. Hatalı GPS sinyalleri nedeniyle yanlış bilgi üretmez.

Konu ile ilgili olarak müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M9: Kullanıcı ara yüzü üzerinde zaten basitleştirilmiş yazılımlar vasıtasıyla bunun nihai kullanıcıya anlaşılabilir, basit, görsel anlamda da zengin seçenekler sunuyor. Kullanıcı dostu uygulamalar olduğunu düşünüyorum.

M10: İstedğim her yerden anında ne zaman istersem uygulamayı açıp araçlarımın nerede olduğuna bakabilirim. Bir sıkıntı olursa müdahale ederim.

M11: Kullanım kolaylığı şöyle; siz bir cihaz alıyorsunuz ve bu aldığınız cihazla da arka tarafta cihazınızı takip ediyorsunuz. Düzgün çalışan bir sistemde ekstra yapmanız gereken hiçbir şey yok. Uygulamanızı açıp, aracınız nerede, doğru yerde mi, ya da bir parametre alıyorsanız aracınızdan bunun kontrolü, örnek veriyorum bir nem ölçer, ısı ölçer, her şey olabilir yani araç takibe entegre çalışan bir sistem varsa mesela yükseklik ölçer, ya da aracın içine koyduğunuz bir şeyi takip ediyorsanız özellikle kesinlikle kolaylık sağlar. Ama burada önemli olan sistemin doğru çalıştığından emin olmaktır. Güvenli bir sistemde ya da kendini kanıtlamış bir sistemde kesinlikle kullanım kolaylığı sağlar.

M14: Her türlü bilgiye sahip olabiliyorsun. Mesela hız sınırı olan bir bölgede, hız sınırını aştığında hızlanma var şeklinde bir bilgi gelebiliyor ve o bölgede niye hızlanma yapıldığını tetkik edebiliriz. Aslında hız sınırı 120 iken 150 ile geçiyorsa örneğin veya daha düşük limitlerde gibisinden.

M15: Önceden zordu ama son 1 yıldır son güncellemelerle, son sürümle kolaylaştı. Çünkü ben aracı bloke etmek istediğim zaman birkaç kere... mesela alacağımız var müşteriye ulaşamıyoruz ya da telefonumuzu açmıyor, bu durumda aracı bloke etmek için sizinle iletişime geçiyordum ya da ben kendim cep telefonu üzerinden karmaşık bir işlem yapıyordum. Ama şimdi cep telefonundan motoru durdur sekmesinden 5-10 saniyelik bir işlemle kapatabiliyorum. Yani şu anda kullanım kolay.

M17: Karmaşık değil, neyi nerede ne zaman görebileceğimi biliyorum. Genel olarak kolay olduğunu düşünüyorum.

M19: Üretici olan firmada çalıştığımız için çok şanslıyız. Bakıldığında artık çocuğumun okul servisinin nerede olduğunu görmek bir EGO otobüsüne binmek için durağa çıkmam için kendimi ayarlamam. Araç kiralamış bir rent a car firmasının aracının nerede olduğunu takip etmesi. Şirket araçlarını kullanan personellerin trafikte yaptıkları ihlallerin takibi ve olabilecek birçok olumsuzluğa engel olunması ... gibi birçok konu aslında araç takiplerin kullanımının ne kadar kolaylık sağladığını zaten gösteriyor.

M20: Gayet kolay, kullanıcı dostu uygulamalar. Bir de her türlü uyarıyı veriyor olması, örneğin hız uyarısı, cihazın enerji kablosu çıkarıldı uygulaması gibi her şeyden

haberimiz oluyor. Cihazın sim kartı çıkarıldığı zaman şüpheli cihaz olarak gösteriyor sistemde.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamaları ne sıklıkla güncellenmelidir?**

Günümüzde, nesnelerin interneti ve dolayısıyla mobil cihaz kullanım oranı her geçen yıla göre hızla artış göstermekte ve sağladıkları kolaylıklara bağlı olarak iş dünyasında başta olmak üzere hayatımızda önemli bir konuma sahip olmaya başladı. Bu artış ile mobil cihazlar da diğer popüler teknolojiler gibi saldırganların hedefi olmaya başladılar.

Nesnelerin interneti ve mobil uygulamalar kullanan cihazların özellikleri (Karataş ve diğerleri, 2016) İnternete bağlanan her cihazda basit ya da karmaşık bir işletim sistemi bulunmaktadır. (IOS / Android / Windows / Gömülü yazılımlar)

- 3G / 4G, Wireless, Bluetooth ağları
- İnternete erişebilirlik
- SMS / MMS gönderirler
- Sensör bulundururlar.

Bu özelliklerin mevcudiyeti aynı zamanda saldırıya açık olma durumunu beraberinde getirir. Olası saldırıları önlemek ve mobil cihazlarda güvenliği sağlamak ve siber tehditlerden korunmak amacı ve araç takip cihazlarında kullanılan haritaların güvenilir olması için, güncelleme yapılması konusu önem arz etmektedir.

Güncellemelerin hepsi cihazları saldırılara karşı korumak ya da mevcut hataları düzeltme amacıyla yayınlanmıyor. Birçok güncelleme yazılıma yeni ve faydalı özellikler getirmektedir. Geliştiriciler, kullanıcılardan gelen geri bildirimlerle kendi düşüncelerini bir araya getirerek büyük çaplı güncellemeler yayınlatabiliyorlar. Böylece kullanıcılara çok daha fazla yeni işlev ve özellik sunulmuş olmaktadır (Cnntürk, 2017).

Bu konuda kullanıcılar da güncellemelerin mümkün olduğu kadar sık yapılması konusunda hemfikirdirler. Genel olarak araç takip cihazları uygulamalarının ve haritalarının güncelleme periyodu 6 aydır. Konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Günümüz şartlarında teknoloji sürekli yenileniyor. Daha ayrıntılı bilgilerin olduğu sistemler de çıkabiliyor. Çok uzun sürmese bile 2 ayda bir kendini yenilemesi gerekiyor, araç takip sistemi için özellikle harita kullanımlar artı altyapısı, çünkü genelde altyapıdan sorunlar yaşıyor maalesef. İnternet kaldırmayabiliyor. 2 ayda bir yenilenmesi güncellenmesi gerektiğini düşünüyorum.

M2: Bu uygulamalar tabii her yeni çıkan özellikler, her yeni çıkan yani şeyler olduğu sürece yenilenmeli ama çok fazla da yenilenmemeli, insanları bıktırmamalı. Sonuçta kullandığımız Android telefonlar da ya da IOS telefonlar da belli bir süre sonra sapıtılmamalı, yani kullandığımız teknolojiye göre onun da sıklığı ayarlanmalı.

M3: Teknoloji özellikle yazılımsal şeyler kullandığımız veri tabanına da bağlı ama sürekli güncelleniyor. Yazılıma bağlı olan tüm sistemlerin ayda bir güncellenmesi gerektiğine inanıyorum. Yani teknoloji ile doğru orantılı olarak gitmesi gerekmektedir.

M4: Mevcut sistemleri kastediyorsanız gerektiğinde güncellenmeli yani bunun için herhangi bir zaman sınırlaması yok aslında, ya da ihtiyaca göre güncellenmeli, talep edilen yeni bilgileri olduğunda güncellenmelidir.

M5: Bizim araç takip sistemlerinde devamlı olarak güncelleniyor, örneğin geçmiş dönemde yaşadığımız bir hadiseyi anlatayım. Bir arkadaşımız Sakarya tarafında kaza yaptı. Kaza ile ilgili yani devrilme anı ile ilgili bilgiyi biz burada uyarı olarak aldık, bu da güzel bir şeydi. Arkadaşımızın haberleşme imkanı yoktu. Anında haberimiz olduğu için ilgili emniyet güçlerine haber verdik ve arkadaşımız zor durumda kalmaktan kurtulmuş oldu.

M6: IOT olarak değerlendirdiğimizde bu tür sistemler ister istemez, ben akıllı tabirini fazla kullanmayacağım ama otonom sistemler yani kendi başına belirlenmiş yer ve zamanda bir işlevsel özelliği bir yeteneği yerine getiren bu tür ekipmanlar takdir edersiniz ki belirtilen yer ve zamanda da güncelleme, revizyon vs yazılımında ve donanımında bir şey yapılacaksa bundan da kaçınmamanız gerekiyor zaten bu tür sistemler süreç içerisinde kendi kapasitesinin, hafızasının el verdiği ölçüde kendi kendini güncelleyen sistemler olacaktır. Aslında kullandığımız ekipman ve malzemelerin, artık malzeme bilimine veya ürün kırımına dikkat çekmek istiyorum. Nereden hangi nitelikteki ürünün Hangi IOT uygulamasını hangi maksat için tedarik edip hayatınıza veya kurumunuza soktuğunuz çok

önemli. Çünkü kullanmayacağımız veya bugün için ihtiyaç duymadığımız bir yeteneği alıp da bu yeteneği kullanmamaktansa bence gerçek ihtiyacınız ne ise, siz bu ihtiyaca yönelik olarak, önümüzdeki 3 ay 6 ay ay 1 yıl 2 yıl, bunlar belki uzun süreler gibi gözükebilir ama, ben 6 ay sonra şu yeteneğe kavuşacağım düşüncesiyle hareket edip gerçek ihtiyacınızı ve beklentinizi karşılayacak hakikaten yazılım ve donanımıyla kaliteli ürün seçme veya seçebilme yetisine de sahip olmanızı beraberinde getiriyor. Yoksa sırf ben teknolojiyi takip ediyorum diye yüksek bedelli ürünler alıp bunların kullanımında da bu ürünleri yüzde 30-40 verimle kullanıyorsanız organizasyonunuza bu ürünlerin yeteneklerini tam olarak yansıtamıyorsanız bence değerlendirme kısmına geldiğinizde de istenilen verimi veya beklentileri karşılayamadım demek hayal kırıklığı yaratabilecektir. IOT'yi inovasyon maksatlı, ben bu yeteneğe kavuştum, şunları da bana uzun vadede kazandıracak, zaten altyapıyı buna göre geliştiriyorum düşüncesiyle, yani hamle hamleyi getirir mantığı ile bu kurguya giderseniz, bu faaliyetlerin verimliliğin, ki totali bu. Artı verimlilikle birlikte güvenilirlik ve güvenliği de en üst seviyeye çıkarmış olacağımızı düşünüyorum.

M7: Mümkün olduğunca sık bir şekilde güncellenmelidir. Müşterilerden gelen talepler, istekler doğrultusunda, günlük bile güncellense bunun ucu açık. Şu an sadece araç takip diye bahsettiğimiz sistemler daha geliştirilerek görsel takibe çevrilebilir. Örnekleri mevcut. Sesli takibe çevrilebilir. Bunun da örnekleri var. Bunların daha rahat ulaşılabilir, daha rahat ve ekonomik olması birçok alanda verimliliği artırabilir. Onun için güncellenme bence önemli, zaten bugün baktığımızda bütün uygulamalar neredeyse haftada bir güncelleme yapıyor. Bunun da bilişim sektörüne ayak uydurabilmesi ve ihtiyaçları karşılayabilmesi için, bugünkü güncellemelerin çok sıklıkla yapılmasında fayda var. Güncellemelerin sıklıkla yapılması gerektiğini düşünüyorum. Bu güncellemeler, eğer yurtdışı bağımlılığımız varsa minimize edilerek yurtiçinde yapılmasında fayda var, milli olmasında fayda var.

M9: Teknolojinin devamlı geliştiği, ihtiyaçların da değiştiği göz önünde bulundurularak, sistemin de müşteri memnuniyeti odaklı ilerleme kaydetmesi açısından periyodik güncellenmesi lazım. Haftalık olabilir. Belki bunu daha aşağı da çekebilirsiniz ama yeni bir geliştirme yaparsanız daha sık olarak güncellenebilir.

M10: Bir müşteri isteği olduğunda update ediliyor. Sıklıkla g¼ncellenme zamanı olmalıdır. Bir sorun varsa hemen g¼ncellenmelidir. Yeni bir özellik eklenir eklenmez hemen g¼ncellenmelidir.

M11

Biz kendi Őirketimizde 15 g¼nl¼k bir ihtiyaç topluyoruz. M¼Őterinin ya da kullanan kişinin bir ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaç bir g¼ncelleme gerektiriyordur, bunlar uygulama platformu etrafında toplanır. Kullanıcı ara y¼z¼ için konuŐuyorum bunları. Bunlar toplanıyor, 15 g¼nde bir g¼ncelleniyor. Ama ¼rnek veriyorum yeni bir teknoloji çıkmıştır. Bu 5g teknolojisi olabilir, interneti kullanan yeni bir Wifi teknolojisi olabilir. Bir bluetooth teknolojisi olabilir. Teknolojiyle de g¼ncellenmesi gerekir. Bunu belirleyen aslında bu etkenler, çevresel fakt¼rler. Cihazın artık ihtiyaçları karŐılayamaması g¼ncellenme gerektirir. Ama bu işin bir kullanıcı tarafı var bir de arka tarafta yazılım/donanım tarafı var. Onların sıklığı daha azdır tabi ki. ¼nk¼ piyasaya ¼r¼n çıkarırken ileriye d¼n¼k çıkarıyorsunuz. Biraz daha piyasada tutunsun. 2 sene 3 sene teknolojisi devam etsin istiyorsunuz. Ama tabi ki kullanıcı ara y¼z¼ daha sık g¼ncelleniyor.

M14

Pazar iyi takip edilmeli ve pazardaki gelişmeler de iyi takip edilmeli. Bunların sıklıkla g¼ncellenmesi gerektiğini d¼Ő¼n¼yorum. ¼nk¼ IOT'nin esas amacı hem verimliliği artırmanın yanı sıra insanların da sosyal hayatta ¼zellikle, işlerini kolaylaŐtırmaya y¼nelik olmalı ve bu fikirler eŐitlendirilebilmeli. Bu eŐitlendirilmeler doğrultusunda ise, sıklıkla g¼ncellenmelidir. Pazar ve bu teknoloji D¼nya'daki uygulamalarına da bakılarak g¼ncellenmelidir.

M16

Harita uygulaması, piyasa standardı 6 ay ama daha sık g¼ncellersen daha iyi. Yollar değişiyor, sokaklar değişiyor, sokak isimleri değişiyor, trafiğin akış y¼n¼ bile değişiyor. T¼rkiye'de daha da sık değişiyor. Bu uygulamaların g¼ncel olması ¼nemli. Cihazların g¼ncellenmesi yeni ¼zellikler gelmesiyle ya da mevcut hataların bulunması ile g¼ncellenebilir. Mevcut bir hata bulunduysa, anında g¼ncelleŐtirilmelidir. Hatta belki

müşteriye bile sormadan güncelleştirilmesi gereken kritik hataların hemen güncelleştirilmesi lazım. Onun haricinde minimal hatalar ise güncelleştirilme müşteriye de bırakılabilir. Onlara yeni özellikler geliyorsa da kullanıcıya sorularak da (böyle bir özellik geldi güncelleştirmek istiyor musunuz diyerek) yapılabilir. Müşteri kendisi update edebilir. Mesela çok kritik bir iş yürüten bir müşteri hiçbir yenilik istemeyebilir. Çünkü güncelleştirme yaparken, bazı özellikler geliştirilirken bazıları bozulabilir.

M17: Devir hız ve yenilik devri olduğu için ve yaşadığımız çağ artık dijital bir çağ olduğu için mümkün olan en kısa periyodlarla güncellenmelidir.

M18: Herhangi bir gelişmenin yeni bir yazılımın vakit geçirmeden kullanıcılara ulaştırılarak kullanılan sistemlerin güncellenmesi iyi olur.

M19: Güncellemeler her alan için farklı bir süreçte yürütülmelidir. Araç takibe baktığımızda müşteri talepleri ve gözlemlenen eksiklikler ya da yapılması gereken iyileştirmeler kullanımla görülecek şeyler. Bunun için her güncelleme kendi alanında alınan feedbacklar ile değerlendirilerek güncellemeleri dikkate alınmalıdır.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarında nasıl geliştirmeler yapılabilir?**

Nesnelerin interneti uygulamaları hayatımıza yeni girmeye başlamış olsa da gelecekte günlük hayatımızın büyük bir kısmına etki edecektir. Nesnelerin internetinin günlük yaşamımızda kullanımı ile ilgili birkaç örnek (Öztopal, 2018):

Smart Things: Akıllı evlerde şu sıralar en çok rağbet gören ürünlerden birisi Smart Things. Ürünü akıllı telefonunuz aracılığıyla cihazlarla bağlantılı hale getirerek, siz daha yüzünüzü yıkarken kahveniz yapılmaya başlanabilir ya da eve gelir gelmez ışıklar veya müzik sistemi hızlıca açılabilir.

Edyn: Bahçe işleriyle uğraşanların favorisi olabilecek Edyn, toprağı ne zaman sulamanız gerektiğini, toprağın türüne göre hangi ürünleri ne zaman ekmeniz gerektiği gibi verileri size ulaştırıyor.

Micoach Akıllı Top: Adidas markası altında çıkan bu akıllı top ile; attığınız şutlardan topa vuruş hızınıza, hangi ayağınızı geliştirmeniz gerektiğinden arkadaşlarınızın istatistiklerine kadar birçok veriyi bir arada görme fırsatınız var.

Müşteri geribildirimlerine göre geliştirmeler yapmak önemli olduğu gibi, geribildirimlerin müşteri memnuniyeti üzerinde çeşitli etkileri vardır. Müşteriden geribildirimler almanın aşağıdaki gibi faydaları bulunmaktadır.

- *Müşteri geri bildirimleri, ürün ve hizmetlerin iyileştirilmesine yardımcı olur.*
- *Müşteri geri bildirimleri, müşteri memnuniyetini ölçmenize yardımcı olur*
- *Müşteri geribildirimlerini toplamak, müşterinin düşüncelerine değer verdiğinizi gösterir*
- *Müşteri geri bildirimleri, en iyi müşteri deneyimini yaratmanıza yardımcı olur*
- *Müşteri geribildirimleri, müşteriyi elde tutmada iyileştirmeye yardımcı olur*
- *Müşteri geri bildirimleri, diğer tüketicilere bilgi vermek için güvenilir bir kaynaktır*
- *Müşteri geri bildirimleri, iş kararlarını almaya yardımcı olan verileri verir*

Konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Bu harita kullanımlarında mesela yer bildirimlerini daha net yapabilirler. Gerçi aracın plakasını görebiliyoruz, cadde ve sokağı görebiliyoruz ama mesela uydudan bunların daha net gözükmesi daha hoş olur. Yani takibinin bu sistem üzerinden daha net gerçekleşmesini arzu ederim. Koordinat olarak daha net bilgi almak isterim.

M2: Bu zaten sektörel olarak da baya bir şeye indirgenmiş durumda. Bunun ilerdeki olacağı şeylerden bir tanesi bence sağlık açısından, kilo açısından diyabet açısından, tansiyon ve benzeri gibi başlıca kalıcı hastalıkların çoğalmasından dolayı bu sektörün çok fazla gelişeceğini düşünüyorum. Daha fazla artacağını düşünüyorum. Sadece araç takip ya da ev güvenlik sistemleri olarak değil de sağlık sektöründe de baya iyi yere gideceğini düşünüyorum. Öyle de olmalı. Şu an mesela bizim müşterilerimizden birisinin yaptığı hastaların uzaktan tansiyonunu ve şekerini ve benzeri durumları kontrol edebilmesi de buna en güzel örnek.

M3: Tamamen yazılım, tabi araç içerisinde bulunan cihaz çok rahatsız edici değil ama işte daha kompakt daha ergonomik bir yapıya da ulaştırabilirsiniz, donanım olarak düşündüğümüzde. Yazılım olarak ise anlık takip önemli, yani aldığım bilgi o an gerçekleşen bilgi mi? En önemli kısım o. Eğer gecikmeli gelen bir bilgi ise çok etkili olmayacaktır.

M4: İhtiyaçlar göz önüne alınarak geliştirilmeler yapılması uygun olur. Son kullanıcının talep etmiş olduğu bilgilere ve ihtiyaçlara göre güncellenmesi daha mantıklı olur. Araç takipte araçla ilgili tüm sağlık bilgilerini görmek isterim. Bana uyarılarda bulunmalı. Aracın sağlık durumu, bakımı, yakıt tüketimi ile ilgili, problem var ise bunları da bana göstermesi uygun olur.

M5: Görsel olarak Google dediğimiz haritalarla eşleştirilebilir. Haritayla eşleştğinde kısayol ile ilgili bilgileri bana verebilir. En kısa yoldan nasıl gideceğimi bana bildirebilir. Nesnelerin interneti konusunda tümüyle otomasyona geçmiş bir altyapı var mıdır? Trafik konusu benim canımı çok sıkıyor. Araçların geçişlerinin sıklığı ile, trafik lambalarındaki akış daha hızlandırılabilir, bu tür bir şeye ihtiyaç olabilir. Sonuçta bunlar daha önceden oluşturulmuş bir program vasıtasıyla yapılıyor. Park yeri sıkıntımız var, park yeri ile ilgili daha kolay nereye park edebileceğimi bana söyleyebilir. Daha yeşil bir dünya için nesnelerin internetini destekliyoruz umarım daha da gelişir.

M6: Aldığımız yeteneğin ne olduğunu gerçekten kanıksayarak bilerek neyi ne için aldığımızı tahayyül ederek bir ürüne bir hizmete kavuşuyorsanız bence zaten kendi kendinizi ve ürünü geliştirmişsiniz demektir. Bu tür teknolojilerde özellikle insanların yeni yeni tanıştıkları IOT teknolojisi belki global bir isimlendirme olacak ama bu isimdeki yeteneğe kavuştuğunuz anda bence sürekliliği gelecektir. Buna yeni masraf kalemleri yani şununla karıştırılmaması lazım; her 6 ayda bir yeni televizyon çıkıyor, yeni cep telefonu çıkıyor, ben gücüm var senede bir kere cep telefonunu yeniliyorum, işte bu kapsamda ben teknolojiyi yakından takip ediyorum IOT ile tanışığım gibi bir mantığın içerisinde olmamak gerekiyor. Artık gelişen teknoloji ile beraber sizin hangi eksiklerinizi hangi yetenek noksanlıklarınızı veya hangi güvenlik kriterlerinizi bu tür sistemlerle sağlayıp bu tür sistemlerin üzerinden daha açık ve geniş bir otobanda koşturduğunuzla ilgili diye düşünüyorum.

M7: Sadece araç takibi ile kalmayıp, görsel takip sesli takip, iletişim, uzaktan müdahale geliştirilebilir. Araca uzaktan müdahale ederek motor blokaj ile aracın çalışmasını

engellenebiliyorsunuz. Bunlar sesli uyarı sistemleri ile geliştirilebilir. Şu an yasadışı bir durumun içindediniz ve yaptırımın şunlardır gibi bir uyarı sistemi entegre edilebilir.

M8: Güncellemeler, yol güncellemesi, fotoğraf güncellemesi yapılmalıdır. Mesela yol tarifi alıp gidiyorsun aradığın binanın yerinde başka bina var.

M9: Artık cep telefonu üzerinden her şeyi halledebilir hale geldik. Artık bilgisayardan ziyade mobil uygulamalar hayatımızda daha fazla yer alıyor. Bu açıdan mobil uygulamalar önemli. Mobil uygulamada müşterinin sıklıkla kullandığı alanlara ulaşımı ve kullanım kolaylığını sunmanız gerekiyor. Dolayısıyla o noktadaki müşteri taleplerini de belli noktalara odaklanmış konuları mobil uygulamalarınızda geliştirmeniz gerekiyor. Basit anlaşılır ve kullanıcı dostu bir uygulama geliştirilmesi önemlidir.

M10: Araç takip sisteminde, raporlamalarda müşterilerin istekleri oluyor. Raporlamalarda geliştirme olabilir. Veya yeni bir proje olur mesela akaryakıt firmalarının araçlarını takip ediyorsunuzdur. Onların akaryakıt canbus raporlarının güncellenmesi geliştirmeleri olabilir.

M11: Örnek veriyorum, daha az güç tüketimi olan cihazlar geliştirilebilir, ya da daha az internet paketi yiyen uygulamalar olabilir. Maliyeti düşüren her türlü geliştirme yapılabilir. Daha çok ihtiyaca cevap verebilecek cihazlar geliştirebilir. Yani aynı platformda örnek veriyorum bir akıllı ev sistemi olarak düşünün, bunun yanında hasta takibi, de gelebilir mesela. Sağlık alanında geliştirmeler olabilir. Çok platformu tek bünyede toplayan sistemler geliştirilebilir. Tabi ki IOT çok yeni bir teknoloji. Yanlış bilmiyorsam 20 yıllık bir geçmiş var. Daha çok gelişecektir. Ama sanırım bu dediğimde olacaktır. Yani bir sistem olup birçok fonksiyondan yararlanma şekli olacak çok amaçlı kullanılacaktır.

M15: Cihaz sökülse bile ekstra bir güvenlik önlemi ile, bu bir çip olabilir başka bir yöntem olabilir, aracın nerede olduğunu görebilmeliyim. Belki çift güvenli çalışabilir diye düşünmekteyim.

M16: Müşteri talebine uygun geliştirme yapılması lazım ama burada şöyle bir tezat var; public cloud dediğimiz bir uygulamayı birçok müşterinin kullandığı uygulamalarda, kullanıcıya özel geliştirme yapmak çok tehlikeli çünkü o özelliği birisi istiyor olabilir, birisi

istemiyor olabilir. Onun için bütün müşterilerin ortak istediği özellikler taleple bir havuzda toplanılarak değerlendirilmelidir. Bazı uygulamalar geliştirilirken, bazılarının geliştirilmesi ertelenmeli belki ya da çok özel talepleri olan müşteriler için ayrı bir private cloud yapıp geliştirmeler o private cloud üzerinde yapılabilir. Bu sistem şu şekilde işler; A-Smart'ın bir kopyasını yapıyorsun, orada sadece 1 müşteri çalışıyor. Müşteri ekranında araba yazmasında uçak yazsın diyor, uçak yazıyor. Böyle şeyler de yapılabilir. Tabi müşteriye özel bir bilgisayar ve sunucu kurulduğu için maliyetler yükselecektir ama bunun parasını vermeye razı müşterilere de bu hizmetleri vermek lazım. Çok büyük bir şirkette ya da devlet kurumunda benim sunucum ayrı olsun diyorsa buna da cevap verebilmek lazım. Bu da yine o hizmeti verecek şirketin büyüklüğü ile kaynaklarının olması ile doğru orantılıdır. Şu an piyasada pek çok start-up var. Tek bir model var. Herkese aynı hizmeti veriyor. Belli bir büyüklüğe ulaşıncaya kadar da belki de en doğru yöntem bu. Aslında 1 tane net doğru da yok. Büyük bir firma belki herkesin ihtiyacını görecektir çözümlere giderken, küçük bir firma “one size fits all” dediğimiz herkese hitap edecek bir uygulama yapabilir.

M17: Çok farklı alanlarda geliştirilebilir. Artık sürücüsüz tırlar geliyor biliyorsunuz, bunun bir an önce hayata geçirilerek, insana ve insan hatalarına katlanmamıza daha fazla gerek kalmayacak hale getirilmesini isterim. Ben zaten kendime muhatap olarak araç takip cihazını alıyorum. Sistemlerde insan faktörünü ne kadar azaltırsak o kadar iyi bence.

M18: Kötü niyetli kişilere karşı güvenliğin ve kişisel verilerin korunması için ilave tedbirler alınması konusunda geliştirmeler yapılmalıdır.

M19: İnsanların beyin gücünü yok etmeden onların hayat kalitesini yükseltirken beyinlerindeki birçok olgunun yok olmasını engellemek yerine katkı sağlayacak şeyler sunulması.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarında eksik bulduğunuz noktalar nelerdir?**

Müşteri geribildirimi, müşteriler tarafından bir ürün veya hizmetten memnun olup olmadıklarına ve bir şirkette sahip oldukları genel deneyime ilişkin olup olmadığı hakkında verilen bilgilerdir. Müşteri görüşleri, müşteri deneyimini geliştirmek ve eylemleri müşteri ihtiyaçlarına göre ayarlamak için bir kaynaktır. Bu bilgiler farklı anket türleriyle toplanabilir (müşteri geri bildirimi), ya da müşterilerin çevrimiçi olarak sosyal medya ya da

internet platformlarında yayınladıkları görüşleri ve yorumlar incelenebilir. Müşterilerin markayı nasıl algıladığının analizini yapabilmek için her iki kaynak da önemlidir. Böylelikle ürün ile ilgili sorunlar ve eksiklikler müşteri geribildirimine göre çözülebilir ya da geliştirilebilir.

Bir IOT ürünü olan araç takip cihazının da müşteri beklentileri ve geribildirimleri göz önüne alınarak geliştirmeler yapılmalıdır. M2M cihazlar, internet tabanlı olduğu için ve Türkiye’de henüz gelişmenin çok başında bulunduğu için alt yapı problemleri ile karşılaşmaktadır. Müşteriler üründen ziyade altyapı problemleri sebebiyle eksikler bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca sistemlerin insan müdahalesine açık olması bir diğer eksik olarak görülmektedir. Konu ile ilgili olarak müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Altyapı, genelde altyapıda biraz sorunlar yaşanıyor. Konumunu bazen tam net gösteremeyebiliyor. Cihazlarla ilgili sorun yok, sistemle ilgili bir sorun yok ama teknik altyapı biraz daha geliştirilebilir.

M2: IOT ile ilgili eksik bulduğum yönler, mesela şu an en basiti bizim yaptığımız işten, yani çocuk takipleri olarak bakarsak, belli çekmeyen noktalarda verinin kaybolması ve belli bir mesafeye indirilmesi, tamam çok aza indiriyor ama 100 metrelik mesafe dahi insanların o anki durumunu çok etkileyebilir. O anki yaşamsal konuda özellikle çok büyük etkiye sahip olabilir. Yani takip sistemleri sadece wifi üzerinden GPS üzerinden değil de daha başka şeyler de bulunabilir geliştirilebilir. Mühendis değilim ama, belki bu konum tespiti hava ile bile yapılabilir. Bu ilerde yapılabilecek bir şey olduğuna inanıyorum. Mesela uçan arabalar bundan 15-20 sene önce söylendiğinde bize imkânsız gelip de şu an olduğu gibi olabilir.

M3: Aslında eksik olarak düşündüğümüzde belki şey olabilir; kullanılan güzergahlar olabilir, o kullanılan güzergahlar süreklilik kazanan güzergahlar ise, güzergahları daha etkin nasıl belirleyebiliriz bunlar üzerine çalışmalar yapılabilir. Haritalar üzerinden geliştirmeler yapılabilir.

M5: Güvenlik bunun en zayıf noktası, güvenli bir haberleşme ortamında bu sağlanıyorsa kullanıcılar için çok büyük avantaj ama bir başka kişi tarafından bu bilgileri

istismar edilebiliyorsa bu da zayıf noktadır. Bunların açıklarını kapatmak lazım. Uygulama anlamında söylemiyorum ama haberleşme altyapısının güvenli hale getirilmesi gerekir.

M6: Bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde özellikle ben hala altyapı sıkıntısını yaşadığımızı düşünüyorum. Türkiye'nin başkentinde yaşıyorsunuz ama Türkiye'nin başkentinde bile IOT hizmetlerini kullanabilmek için faydalandığımız altyapının şehrin bütün bölgelerinin eşit şekilde faydalanmadığını, altyapıda ciddi noksanlıklar ve sıkıntılar olması sebebiyle sizin de zaman zaman bu yeteneklerden faydalanmada sıkıntılara düştüğünüzü bunları yaşadığımızı biliyorum ve hali hazırda da kısmi olarak yaşayabiliyoruz.

M7: Bu sistemlerle ilgili değil de Türkiye'deki altyapı ile ilgili eksiklikler var. Bugün bizim internetimiz her ne kadar çok iyi olduğu lanse edilse de birçok gelişmiş ülkeden çok daha düşük seviyede ve düşük hızda hizmet vermektedir. Bunlar etkili oluyor aslında, yoksa sistemlerin verimliliğiyle, kullanımlarıyla ilgili bir sıkıntı yok gibi görüyorum. Eksik bulduğum nokta sadece altyapı ile ilgili.

M9: Bu tabii internet hizmetine bağlı bir uygulama. Vereceğiniz hizmet kalitesini internet altyapısını kullanarak kullanıcılara sunuyorsunuz. GPS sistemi kullanılıyor. GPS hizmetine bağlı olarak, cihazın konum verilerini alıp sunucuya iletmesi noktasında internet ihtiyacınız olduğu için, burada kullanmakta olduğunuz cihazın kabiliyeti önemli, cihazın teknik özellikleri önem arz ediyor. İnternet yapısı tabii ki önem arz ediyor. Buradaki eksik gördüğümüz noktaları, hem internet altyapısı ile ilgili olsun, hem cihazın kendi kabiliyetleri ile ilgili özellikleriyle ilgili olsun, gerekli düzenlemelerin geliştirmelerin hem yazılımsal hem donanımsal olarak yapmanız gerekebilir.

M11: Teknoloji çok yeni ama birçok yerde kullanılıyor. Örnek veriyorum, bir topun içine bile girdi artık. Yani IOT dediğimiz şey, bir topun içine bir sensör ya da bir sistem bırakıyorsunuz. O topa kaç kere vurulmuş, attığınız penaltının kaç isabet etmiş onu dahi ölçebiliyorsunuz. Eksiklik ne olabilir? Günün ihtiyaçlarına cevap vermeyen noktalara erişebilir IOT. Aslında birçok alana erişiyor. Sağlık alanında kullanılıyor, endüstri alanında kullanılıyor. Araç takip, görüntü alma cihazlarında kullanılıyor. Belki daha çok sistemin bir araya toplanamaması bir eksiklik olabilir. Örnek veriyorum, bizim Tübitak'a sunduğumuz bir proje vardı V2X dediğimiz (Vehicle to everything communication system- araçtan her şeye iletişim sistemi) araçtan araca haberleşme, araçla insanın haberleşmesi, kazaları

önleyebilecek bir sistemdir. Adam uzaktan kendine doğru yaklaşan aracı görerek sensör yardımı ile uyarı alabilir. Tabii bunun için şehir altyapısının değişmesi lazım. Akıllı şehre gitmesi lazım. Bu geliştirilmesi gereken bir durumdur. Zaten çok yeni bir teknoloji yavaş yavaş gelişecektir. Uygulamalar için pilot yerler seçildi diye biliyorum.

M12: İnsan müdahalesi ortadan kaldırılmalıdır. Şoför cihazın kablosunu çıkarıyor takip edemiyoruz. Sonra da cihaz bozuk diyor. Sen kendini uyanık sanıyorsun ama uyanık değilsin diyorum. Çünkü insan yalan söylüyor, ben cihaza güveniyorum.

M13: Sistemde donmalar oluyor, konumu bazen yanlış gösteriyor.

M15: Takip cihazının sökülebilme durumu bir eksiktir. Biz motor blokaj özelliği kullanıyoruz. Aracımızın motorunu uzaktan kilitleyerek çalışmamasını sağlıyoruz. Biz bu sistemi çalınmalara ya da kötü niyetli kullanımlara karşı kullanıyoruz. Ama cihaz çıkarıldığında tekrar kullanılabilir durumu var. Benim anladığım kadarıyla basit bir sistemi var. Yani bu söküldüğünde araç tekrar kullanılabilir iznimizin dışında. Bunu yapmak da zor bir şey değil. Youtube'da bunun videoları var. Cihaz nasıl sökülür nasıl yapılır ufak bir araştırmayla hemen öğrenilebiliyor.

M16: Cihazların tutarlı çalışması çok önemlidir. Birçok cihazda nesnelerin interneti uygulamasında cihazların üzerinde bir ekran bile yok, çalışıp çalışmadığını biz bilmiyoruz ama eğer çalışmıyorsa bundan kullanıcıların haberi olması lazım. Mesela aracıma haritadan bakıyorum göremiyorum. Halbuki belki 1 haftadır adamın cihazı çalışmıyordur. Pili bitmiş enerjisi sökülmüş olabilir. Böyle istenmeyen durumlar proaktif olarak tespit edilip müşteriye “cihazınız 1 haftadır uyarı vermiyor, konum bilgisi vermiyor bir sorun olabilir” diye bir uyarı gönderilmesi lazım. Gerekliyse da müşterinin bunun üzerine aksiyon alıp benim cihazımı servise götürün, aracım servise gelsin diye talepte bulunması lazım. Bir de bunun üzerine bir katma değerli özellik de ne olabilir? Bu proaktivite müşteriye bir hizmet gibi satılabilir. Bir izleme merkezi olur, cihaz sinyal vermemeye başladığı an bu hizmet merkezi bunun kaynağını tespit eder, müşteri ile görüşür servis kaydını oluşturur. Müşteriye sorunun düzeldiğine dair bilgi verir, arıza uyarısını öyle kapatır. Hem kendisi başlatır problemler olduğu zaman tüm süreci, kendisi yönetir ve kapatır. Bunun için de müşteriden belirli bir ücret alınabilir. Bunlar katma değerli hizmetlerdir. Büyük firmalarda ya da işlerin kimlerin arasında, kişiler bölümler arasında ortada kaldığı firmalarda bu tarz dışarıdan hizmet olarak

bu servislerin alınması mümkündür. Kimi firma çok maliyet odaklı olsun, arada çalışmasa da olur, arada bir konum göndersin yeter derken kimi firma her şeyi isteyip parasına bakmıyor. Müşteri beklentileriyle alakalı. Ama IOT için bu katma değerli hizmet tarafı çok zayıf. Onun haricinde araç takip sektöründeki uygulamalarda eksik bulduğum şey; son kullanıcı tarafından satın alınması. Yani dijital çağda birçok şeyi internet üzerinden satın alırken, nesnelerin interneti uygulamaları daha çok kurumsal firmalara sözleşmelerle satılan şeyler olarak kaldı. Halbuki ben belki kişisel arabama da internetten bir takip cihazı sipariş edip ödemesini de internetten yapıp alabilmeliyim. Özellikle kişi takip cihazı, Türkiye’de çok güzel firmalar, kişi takip firmaları cihazları çıkarıyor ama hiçbirinin perakende satışı yok. Fiyatlarını bile bilemiyoruz yani, birçok insan almak istiyordur Pazar liderlerinden, alabileceği tek şey online Pazar yerlerindeki Çin’den getirilmiş merdiven altı satışlar. Halbuki bunların artık müşteriye doğrudan satış olarak yaklaşması lazım. Ya da bayi üzerinden satılıyorsa bu yönlendirmenin yapılması lazım. Bölgesindeki bayiye insanlar kendileri bulmak zorunda kalıyorlar. Bize de geliyor. Bu cihazı almak istiyorum nerden nasıl alabilirim diye. Bu kısmı birçok firma atlıyor. Yani kişi takip cihazını doğrudan satan 1 tane firma var şu an. Onun haricinde hem takip sektöründe oyuncu olup hem kendisi doğrudan internetten satış yapan firma. Müşteri direk satın alma konusunda biraz uğraşmak durumunda kalıyor. Dijital ikizini çıkarıyoruz müşterinin hani kompleks bir şey aslında bu, ama satma konusunda müşterinin dijitaliyle muhatap olamıyoruz.

M17: İnsan müdahalesine açık olması zayıf bir noktası bence. Bunun dışında hala GPS sistemine bağımlı olması da bir başka zayıf nokta. Ve tabi ki internet altyapıları geliştirilmelidir. Sonuçta internet üzerinden çalışan sistemler bunlar. Altyapımız ne kadar kuvvetli olursa çalışma verimliliğiniz de o kadar yüksek olur.

M18: Yeterince güvenli olmadığı ve mahremiyete önem verilmediği.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarını kullanırken ne hissediyorsunuz?**

Duyguların müşteri memnuniyetindeki yeri çok önemlidir. Duygular hem satın alma kararı verirken hem de ürünü kullanırken müşteriye tatmin etmelidir. Duygu temelli araştırma yapan akademisyenler, tüketici duygularını incelemek için farklı duygu yaklaşımlarına başvurmuşlardır. Bu yaklaşımlardan bir kısmı psikoloji literatüründen,

pazarlama literatürüne aktarılmış; bir kısmı ise pazarlama akademisyenleri tarafından geliştirilmiştir (Kabadayı ve Alan, 2013):

Duygu tipolojilerine göre pazarlama alanında farklı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin duygu sınıflandırmalarına göre çalışmalardan bir tanesi de “tüketim deneyimleri” üzerine Mano ve Oliver’ın 1993 yılında yapmış olduğu çalışmadır. Ürünü değerlendirmek için ürünle ilgili duyguların ve ürün memnuniyetinin tüketim sonrası deneyim üzerindeki etkisi incelenmiştir Ürünle ilgili duyguları değerlendirmek için; iyi ruh hali, korku, kötü ruh hali, harekete geçme, sıkılma, sakinlik, şaşkınlık, suçluluk, sükûnet, memnuniyet gibi duyguların etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Mano ve Oliver, 1993).

Katılımcılar hislerini anlatırken en çok güven hissettiklerini ve takip sistemleri ile kontrolün kendilerinde olduğunu hissettiklerini belirtmişlerdir. Sürekli takip halinde olmanın rahatsızlık verdiğini düşünenler ise günün sonunda bu sistemlerin faydalarından dolayı kullanmaya devam etmektedir. Konu ile ilgili katılımcıların görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Tabi bazen takip edilmek kötü bir şey. O kötü oluyor nerde olduğunun gözükmesi kötü oluyor ama yine aynı şeye çıkıyor, güvenlik açısından çok seviyorum, doğru buluyorum, kötü amaçlı kullanılmadığı sürece doğru buluyorum, kendimi iyi hissediyorum. Genellikle ben takip ediyorum. Özellikle dediğim gibi çocuk için ve ya farklı olaylar için ulaşılabilirlik ve ulaşmak gayet rahatlatıcı ve güven verici. Bazen de eşim beni takip ediyor, mesela yanlış yola giriyorum eşim haritadan bakarak yanlış yola girdin diye uyarıyor beni. Bunu farklı amaçlarla kullanmak yerine, günümüzde insanlar genelde farklı amaçlar için kullanıyor, doğru amaç için kullanıldığında gerekli olduğunu düşünüyorum.

M2: Kendimi güvende hissediyorum. Karlı hissediyorum.

M3: Kontrol! Organizasyon! Planlama! Kontrol derken; mesela evdeki kontrolünüzü dışardayken bile artırabiliyorsunuz. Yani illa ki evde bulunmanız şart değil. Organizasyon derken; belki dışardaki planlamanızı ona göre yapabilirsiniz. Yani kaçta çıkmalıyım, kaçta dönmeliyim, araç takip cihazından bahsettiğimizde. Evden bahsettiğimizde ise mesela seyahat planlamanız varsa ona göre evdeki organizasyonu yapabilirsiniz. Organizasyonla

planlama bu anlamda yan yana kullanılabilir ama planlama dediğimizde yapmış olduğunuz organizasyon doğrultusunda planlamanızı nasıl daha etkin yapabilirsiniz gelecekte bunu düşünmelisiniz diye değerlendiriyorum.

M4: Günlük hayatta bize güvenlik sağladığı bir gerçek ama diğer taraftan da kişisel özelimize de girdiğini hissediyorum. Bu da aslında rahatsızlık veriyor. Yaptığınız her hareketin sürekli olarak kayıt altına alınması, başkaları tarafından izlenmesi gibi şeyler, özel hayata müdahale gibi hissedilebiliyor aslında. Bu da tedirgin ediyor.

M5: Bunun dışında kişi olarak istismara açık bir kişi isem, bunu açıkçası iyi bulmam, kontrol ediliyor olmak aslında bir anlamda özgürlüklerin kısıtlanması demek. Bu da insanda birazcık rahatsızlık vermiyor değil. Ama her şeyimiz açık olduğu için bir işyeri çalışanı olarak açıkçası ben memnunum.

M6: Bir müddet sonra, başlangıçta bu tür bir yeteneğe kavuştuğunuzda, bu o kadar kolay ve basit bir olay ki evinize gelen misafiri kapıdan izlerken bile başlangıçta bu yeteneğe yeni kavuştuğunuzda oturduğunuz siteyi düşünün veya evinizdeki akıllı ev uygulamasına yönelik bir uygulamayı ilk 2 ay-3 ay içerisinde hakikaten müthiş şekilde faydasını da görebilirsiniz ama her kullandığınızda bir heyecan duyarsınız. Ancak 6 aylık-1 yıllık sürecin sonunda bu sefer o geçen 3-5 aylık sürede değerlendirip bir müddet değişiyor mu değişmiyor mu mukayesesini yapıyorsunuz ancak bir müddet sonra, 1 yılın sonunda da sonuna kadar bu yeteneği kullanıp birdenbire hayatınızın olmazsa olmazına dönüp özellikle altyapıdan kaynaklanan sıkıntıyı yaşadığınızda da öldüm bittim vs. nasıl olur bu niye böyle olur bu neden böyle olur şeklinde serzenişlere kadar gidiyorsunuz. Ama teknolojiye ayak uydurmak güzel bir olay bu yetenekleri kullanmak, içten içe fark etmeseniz bile arka tarafta insanı bilinç altında mutlu eden uygulamalar. Bu uygulamaları kullanmaya başladığınızda gerçekten güvenli olarak hayatınızı kolaylaştıran her türlü uygulama sizi içten içe – insanın doğası bence bu- arka tarafta mutluluk yaratıyor. Tek kelime ile mutluluk! Başka bir şey değil.

M7: Yerine göre rahatsızlık hissediyorum yerine göre memnun oluyorum. Kişilerin kontrol edilmesi çok doğru bir şey değil ama içinde bulunduğumuz şartlarda işveren olarak veya sorumlu olduğunuz iş ile ilgili süreci takip etmeniz açısından gerekli görüyorum. Ama işte o kişilerin sorumluluklarını bilmeyişleri ya da güvensizlikleri o kişilerin üzerinde bir

hakimiyet oluşturup onları takip etme aslında bana rahatsızlık veriyor. Kendi adıma bende takip ediliyor olsam bende rahatsız olurum. Çalışanların da rahatsız olduklarını hissediyorum. Tabi ki bir esnekliği açıklığı vardır. Bunları kullanıp kullanmamak yine o kullanıcının takip edilen kişinin elinde olan şeyler. Gerekli mi bence bu zamanda rahatsız etse de gerekli.

M8: Hayatımızı kolaylaştırdığını düşünüyorum. IOT uygulamalarının olmadığını düşününce yol bulmak için bile ya yolda duracaksın ya da taksiciye soracaksın. O da ne kadar biliyordur orayı, bazen insanlar bilmese bile yanlış yönlendirmelerde bulunabilirler ama teknoloji öyle değil. Bizim hayatımızı kolaylaştırıyor. Mesela Bolu'ya ilk defa gitmiştik, eğer araç takip ya da haritalar olmasa idi, biz adres bulana kadar 2 saat kaybederdik. Kesinlikle zaman kazandırıyor. Özellikle navigasyon uygulamalarında sesli yönlendirmelerde şiveli komutlar var onlar daha eğlenceli oluyor. Daha samimi geliyor. Köyden biriyle muhatapmış gibi size yol gösteriyor. Araç takip konusunda teknik destek çok önemli. Haritaların güncel olması çok önemli. Bizim firmanın bu konuda iyi olduğunu düşünüyorum.

M9: Nihai kullanıcı gözüyle baktığın zaman olaya, kullanıcının aracının nerede olduğunu görmesi önemli bir unsur. Nakliye firmaları, araç kiralama, filo firmaları, onun dışında tabi üretim alanında da önemli, araç bir yerden mal alıyor, başka bir yere naklediyor, o ürünün takibi konusu önemli. Artık kargo takip de var biliyorsunuz. Bu bana en başta güven sağlıyor. Onun dışında tabi verimlilik ve zaman, personel takibi ve iş takibinde kolaylık sağlıyor aslında.

M12: İyi hissediyorum. İnsan hatasını gösteriyor. Cihazın kablosu çıksa, sistem uyarı veriyor. Adam gönderip taktırıyorum yerine. Hız yapsa haberim oluyor. Kızıyorum şoföre. İhlal yaparsa ceza yazıyorum şoföre.

M16: Ben çok doğal hissediyorum. Uzun süredir bu tarz şeyleri zaten kullanan kurcalayan oynayan yapan bir insan olarak oldukça doğal hissediyorum. Sadece veri güvenliği konusunda ciddi endişelerim var.

M17: Kontrol ve güven hissediyorum. Meydana gelebilecek kaza problem vs ye karşı her an müdahale edebileceğim hissiyatı beni iyi hissettiriyor

M18: George Orwell tarafından yazılmış olan 1984 romanında olduğu gibi bireyselliğin yok olduğu, zihnin kontrol altına alındığı, insanların makineleşmiş kitlelere dönüştürüldüğü totaliter bir dünya düzenine ulaştık gibi hissediyorum.

M19: Her gün yeni bir bağ ile karşılaştığımız için hala şaşırdığım şeyler olabiliyor. Bazen düşünme kanallarımızı kapattığı için ne düşündüğümü düşünemiyorum bile ☺

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarını güvenlik yönünden nasıl değerlendiriyorsunuz?**

Güvenlik Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi kuramında da olduğu gibi, insanın fizyolojik ihtiyaçlarını giderdikten sonra (açlık, susuzluk, cinsellik, hava, uyku ve buna benzer temel yaşamsal ihtiyaçlar bu kategoridedir.) 2 numaralı ihtiyacıdır. Bu sadece kendi güvenliği değil aynı zamanda sahip olduğu malların da güvenliğini içermektedir. Bu nedenle IOT uygulamaları kişinin aslında temel bir ihtiyacını karşılamaktadır. Katılımcılar da genel olarak güvenlik konusunu vurgulamışlardır. Bu konu ile ilgili müşteri görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Güvenlik açısından kullanıldığında takip edilmek çok da rahatsızlık verici bir şey değil. Ama onun haricinde farklı kişiler tarafından veya isteğim dışında kişiler tarafından takip edilmek tabii hoş bir şey değil. Ama bildiğim kişiler, mesela eşim olsun, onun gerekli durumlarda bakması beni çok da rahatsız etmiyor. Konu ile ilgili oğlumla da konuştuğumuz zaman dediğim gibi onun da farklı amaçlar için kullanılmadığı sürece bazen işimize yarıyor. Genel olarak takip sistemi kullanıyor olmaktan hem takip etmekten hem de takip edilmekten memnunum. Ama tabii bu güvenlik için olduğunda, altını çizelim.

M2: Uygulamaların tabii ki ilk başta çok gelişmediği zamanlarda baya dezavantajları vardı. Yani ufak çaplı Hackerlar tarafından da bunlar kontrol edilebiliyordu. Şu an hala riskler var ama baya bir geliştirildiğini düşünüyorum. Ona karşı da dikkatli oluyorum. Kendim de önlem alıyorum. IOT hırsızlar için de gelişmiş durumda, onlar da karşı şeyler yapıyorlar. Mesela aracın anahtarı uzaktan açmalı kendinden tanımlı olduğu için, şu anda 10 metreden algılayabiliyor. Hırsızlar ise anahtarı uzaktan tanımlayarak onun kodunu alarak arabanın yanına gittiğinde çalıştırıp götürebilme gibi bir şey sağlıyor. Bende bunu engellemek için RF'li bir çekmece yaptım. RF geçirmez, onun içine koyuyorum.

M3: Güvenlik aslında kontrol sizde olduğu için yine, araç takip cihazında zaten çeşitli örnekler türetilbilir ama, çalıntı yani araç çalınması veya kaza durumunda veya en basiti aslında personelinizi bile takip etmek için olabilir. Evet belki biraz özel hayata giriyorsunuz ama mesai saatleri içerisinde takip edebilirsiniz diye düşünüyorum. Eğer aracı 7/24 tahsis ediyorsanız. Evdeki güvenlikte de gerçi birçok sistem artık elektrik akımına karşı da çok teknoloji düzenlendi ama, evdeki güvenlikte de kamera sistemleri aklıma geliyor. Onlar da IOT'nin bir parçası ve gittikçe gelişen bir sektör diye düşünüyorum. Orda yine kamera sistemlerini artırarak, kameranın teknolojisini artırarak belki daha fazla güvenlik sağlayabilirsiniz.

M4: Bunu iki yönden cevaplamak lazım; kişisel olarak güvenliğimizi kastederseniz aslında çok faydalı, çünkü herhangi bir problem olduğu zaman nerde ve nasıl olduğunuza dair birçok bilgiyi bunun üzerinden elde edebilirsiniz ama bunu ters yönden düşününce de bu bilgiler başkasının eline geçip sizin herhangi bir anda nerde ve ne durumda olduğunuzu görme imkânı sağlıyor. Yani müdahaleye açık sistemler, bunların çok dikkatli tasarlanması lazım o yüzden.

M7: İş güvenliği, kişi güvenliği, proje güvenliği açısından gerekli ama bir o kadar da açık sistem olduğu için, internet üzerinden olduğu için kapalı bir network ya da intranet üzerinden kullanılmadığı için bireysel olarak kontrolü şifrelerle belki güvenlik önlemleri, firewalllar ile bir takım güvenlik önlemleri alınıyor ama internetin olduğu her yer bence güvensiz. Bu anlamda tedbirler yöntemler bence alınabilir. Ama mevcut durumda çok ahım şahım bir milli güvenlik durumu söz konusu olmadığı için mevcut güvenlik yetiyor.

M8: Yolda durup birisine sormaktan daha güvenlidir. Çünkü o adamın size ne söyleyeceğini bilemezsiniz. Belki sizi olmadık yerlere sokacaktır. Türkiye'de maalesef bunlar normal şeyler, dolmuşa binip dolmuştan inemeyen insanlarımız var dolayısıyla yolda bilmediğin kişi ile muhatap olmaktan daha güvenlidir.

M9: Güvenlik açısından bir rehberlik vazifesi görüyor. Ürünün güvenlik opsiyonu da olabilir. Özellikle ekleyebilirsiniz ürüne. Gerek yazılımsal gerek donanımsal olarak. Mesela araç belli bir lokasyonda çalışıyordur, o lokasyonun dışına çıkması istenmiyordur. O lokasyonun dışına çıktığında ihbar bildirimini yapılması söz konusu, bu zaten mevcut sistemde de var. Belli bir hız ihlali, şehir içi ve şehir dışı hız limitlerini tanımlarsınız, bunu

aştığı zaman size e-mail ya da sms yoluyla bildirim yapması sağlanabilir. Orada güvenlik noktasında en azından bir önleyici şey sağlanabilir.

M10: Güvenlik açıkları olduğunu düşünmüyorum. Zaten altyapısı güvenli uygulamaların.

M11: Kesinlikle up to date (güncel) olması lazım, birinin bunu mutlaka kontrol ediyor olması lazım. Yoksa güvenlik açığı çok ürkütücü olabilir. Sonuçta benim hayatımı etkileyen bir sistem bu. Benim hayatımı yönlendiriyor. Hem sağlık açısından, para transfer şirketiyim para gönderiyorum. Güvenli çalıştığından emin olmadığım bir sistem beni yanıltarak sağlığımdan edebilir, paramdan edebilir, itibarımdan edebilir gibi. O tarafın ciddi anlamda korunması ve geliştirilmesi lazım. Birileri de sürekli bununla uğraşüyor. Sizin güvenlik açıklarınızla yakından ilgilenen insanlar var biliyoruz yani. O yüzden güvenlik çok önemli. Güvenliğin de çok sık güncellenmesi gerekiyor.

M12: Güvenlik yönünden iyidir. Kimse kablosunu çıkarmazsa iyi gösteriyor.

M13: Araba herhangi bir kaza yaparsa nerede olduğunu görüyoruz.

M15: Güvenlik açısından geliştirilebilir. Ya da daha korumalı yapılabilir. Tek bir cihaz söküldüğünde takip edememe durumu ortadan kaldırılabilir. İkinci bir çip eklenerek takip edebilme sağlanabilir. Çünkü özellikle araç takip işinde arabaların çalınma durumu var. Çünkü hiç bilmediğiniz yoldan geçen bir kişi geliyor, kimliğini alıyorsunuz. Belki emniyetin sitesine giriyorsunuz ama daha sonra telefonu kapattığı zaman iletişim imkânınız olmuyor. Bundan dolayı güvenlik açısından artırılabilir diye düşünüyorum.

M16: Firmaların da çok bilgi sahibi olduğunu düşünmüyorum. Sadece Türkiye'deki büyük firmalar bu konu ile alakalı kendi içlerinde çalışma yaptılar. Orta ölçekli ve küçük firmalar da kendilerine hizmet sunan firmaların KVKK (kişisel verilerin korunması kanunu) kapsamında uyumlu olduklarını kontrol ettiler ama kendi içlerinde onu kullanırken kişisel verilerin gizliliğini sağlıyorlar mı yoksa ihlal ediyorlar mı yeterli bir çaba içinde olduklarını düşünmüyorum. Yani o veriyi tutamıyorsun Telekom firması bunu silmek zorunda. Kanunen silmek zorunda. Büyük firmalara bu dayatmalar geliyor onlar da uyum çalışmalarını yürütüyorlar.

M17: Güvenlik yönü bence IOT'nin mevcut durumunda en zayıf noktası. Geliştirilmesi gereken bir nokta. Çünkü yeni bir teknoloji olduğu için hakkında çok fazla şey bilinmiyor, güvenlik duvarları ne kadar inşaa ediliyor bilmiyoruz. Her an kötü niyetli kişiler tarafından bilgilerimiz kullanılabilir. Buna karşı nasıl bir önlem alınabilir çok fazla bilmiyorum açıkçası.

M18: Halen bazı güvenlik açıklarının olduğunu düşünüyorum. Teknoloji geliştikçe daha güvenli bir ortamın sağlanabileceğini değerlendiriyorum.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarının kişisel veri güvenliği hakkında ne düşünüyorsunuz?**

2016 yılında resmi gazetede yayımlanan “Kişisel verilerin korunması kanununa” göre; *Kişisel veri, kimliği belirli veya belirlenebilir gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgidir, Kişisel verilerin işlenmesi ise Kişisel verilerin tamamen veya kısmen otomatik olan ya da herhangi bir veri kayıt sisteminin parçası olmak kaydıyla otomatik olmayan yollarla elde edilmesi, kaydedilmesi, depolanması, muhafaza edilmesi, değiştirilmesi, yeniden düzenlenmesi, açıklanması, aktarılması, devralınması, elde edilebilir hâle getirilmesi, sınıflandırılması ya da kullanılmasının engellenmesi gibi veriler üzerinde gerçekleştirilen her türlü işlemdir (6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu).*

Avrupa Ekonomik İş birliği Örgütü (OECD) kişisel verilerin korunması ile ilgili çalışmalara 1969 yılında başlamıştır (Gordon, 2001:27).

Avrupa Birliği ve onun bir yansıması olarak Türk hukukunda, kişisel verilerin işlenmesi kapsamında, verisi işlenen gerçek kişinin menfaati üstün tutularak kişisel verilerin korunması bir kişilik hakkı olarak ele alınmaktadır (Aşıkoğlu, 2018).

Araç takip cihazı için yapılan sözleşmelerde ise gizlilik konusunda şöyle bir ibare yer almaktadır: “Taraflardan her biri, diğer taraf hakkında bu sözleşmenin ifasından ötürü öğrendiği, üçüncü kişilerce bilinen ya da bilinebilecek olan bilgiler dışındaki tüm bilgileri sır olarak kabul eder ve bu bilgileri, diğer tarafın yazılı izni olmadan üçüncü kişi ya da kuruluşlara vermemeyi, kamuya duyurmamayı ya da bu şekilde sonuçlanacak davranışlardan kaçınmayı, kanunda belirlenen haller saklı kalmak kaydıyla, taahhüt eder.”

Dolayısıyla kişisel verilerin güvenliği kanun ile koruma altına alınmıştır. Ancak özellikle teknolojinin hızla gelişmekte olduğu günümüz şartlarında, kişisel veriler dijital olarak her yerde yer almaktadır ve kişisel verileri korumak her geçen gün zorlaşmaktadır. Özellikle siber saldırıların yaygınlaştığı dönemlerde siber güvenlik konusu önem kazanmaktadır.

Boston Danışma Grubunun (The Boston Consulting Group) 2013 yılında 20 ülkede yapmış olduğu bir araştırmaya göre, tüketicilerin %75'i için kişisel verilerin gizliliği önemli bir konuyken, 18-24 yaş arası tüketicilerin kişisel verilerle ilgili yeterince temkinli olmadığı tespit edilmiştir (Aşıkoğlu, 2018).

Katılımcıların yaş aralığı 31-57'dir. Katılımcılar, kişisel veri güvenliği konusunda genel olarak endişeli yaklaşımlar da iş sebebiyle kullanıldığında kişisel veri konusu kullanıcılarda endişe yaratmamaktadır. Konu ile ilgili katılımcıların görüşleri aşağıdaki gibidir.

M3: Şirket aracı şirkete ait olduğu için kişisel veri olmuyor. Yani şirkete ait bir veri olabilir. Çünkü bazen seyahatler mesai saati dışı da olabilir. Tabi ki evindeyse yani, ofisten çıkıp eve gidiyorsa bunu araç takip cihazını yöneten insanlar bilir. Bu anlamda da belki seyahatte kullanılabilir. Seyahat sırasında takip ediliyor olmak da kötü bir şey değil. Yani kullanıcı için de kötü bir şey değil. Eğer çok uzun bir seyahat ediyorsa veya günü çok uzunsa, sabah erken gidip gece geç dönüyorsa, yine aslında orda önemli olan zamanı etkin kullanmaktır. Bazen şunu bile gerektirebilir; personelimizi bilinçlendirmek için araç kullanıcısına hız uyarısı bile vermede kullanılabilir. O yüzden bence seyahatten dönerken gizli saklı bir şey yapmıyorsunuz sonuçta, takip edilmesinde fayda var diye düşünüyorum. Hem şirket için hem kişi için.

M4: Rahatsızlık verici ve tedirgin edici.

M5: Çok özel bir şey yapmadığım için bunun verilerin bir şekilde istismara açık olduğunu düşünmüyorum, neticede burada bir şapka üstte işimle ilgili konular. Dolayısıyla bunun kişisel veri güvenliği ile ilgili çok sıkıntı vereceğini düşünmüyorum.

M6: Bu tür uygulamaları kullanırken, alırken fazla paranoyacı değilim. Birileri de bunun şifresini kırar, evin içerisinde gecenin saat 2 sinde birdenbire bütün lambalar açılmış, klima kendi kendine çalışmaya başlamış, evde şenlik mi var, birisi bunu yaparsa nolur vs

gibi bu türlü paranoyaya sahip birisi değilim. Yaşantımda da böyle bir olay olursa hayatım allak bullak oldu gibi bir şey düşünmem. Çünkü kullandığınız uygulamaya göre beraberinde bir güvenlik kriterinin de maalesef bu iş böyle, hayatın gereği böyle, ne kadar kolaylık size sonsuz bir kolaylık sunmuyorlar. Güvenlik kriterleriyle beraber geliyor bu tür uygulamalar. Onun için ben bu tür uygulamaları gerçekten güvenilir buluyorum. Şu ana kadar da medya uygulamaları hariç ciddi bir sıkıntı ile hiç karşılaşmadım. Güvenlik konusunda ciddi bir sıkıntı ile hiç karşılaşmadım.

M7: Kişilerin bu şekilde takip edilmesi, bu verilerin yine servis sağlayıcıların serverlarında tutuluyor olması, ihtiyaca göre bizim oradan çekiyor olmamız, belki gizli bir bilgiyi benim servis sağlayıcının serverında olmaması gerekiyor ama durum ve altyapı onu gerektirdiği için mecbur kalıyoruz. Bu anlamda da işin doğrusu rahatsızlık hissediyorum. O serverın ya da o servis sağlayıcının kontrolü bir nebze de olsa belki kontrol altına alınabilmeli diye düşünüyorum. Özellikle savunma sanayine hizmet eden firmalar olarak, kendi içimizde personelimizin milli kleranslı (savunma sanayi ile ilgili gizlilik içeren bilgilerle çalışan milli güvenlik belgeli personel) çalıştırma zorunluluğu olduğunu düşünürsek servis aldığımız servis sağlayıcılarımızın personelinin bu güvenlik soruşturmalarından geçip geçmediğini bilmiyoruz. Karşılıklı bilgi güvenliği anlaşmaları kâğıt üzerinde görünüyorsa da uygulamalarda ne kadar güvenilir olduğu tartışılır. Bunlar da sağlama alınırsa çok daha verimli olacağını düşünüyorum.

M8: O konuda şüphelerim var. Mesela bir şey yazıyorsun internette, sonra bir bakıyorsun bir sürü reklam geliyor. Araba alıyorsun, arabayla ilgili reklam geliyor. Bu insanda şüphe uyandırıyor, acaba benim telefonumdan veri alışverişi mi var, biri beni takip mi ediyor gibi şüpheler hepimizde var.

M9: Takip amacı belli zaten. Yani takip ettiğiniz bir ürün, kişi açısından da baktığınız zaman özellikle odaklandığımız, hasta kişiler ve bu hasta kişilerin yakınları tarafından takibidir. Burada kişi güvenliğini ihlal edecek bir unsur, orda tabi hizmet sözleşmesinin içeriği önemli. Ama burada esas olan şey güvenlik yani kişi bir akrabasını, tanıdığını annesini, çocuğunu, hasta kişi kimse onun takibini, bir şekilde onun güvenliği için sağlıyor. Aynı şekilde araç açısından da böyle. Araç açısından da tabi ki güvenlik konusu önemlidir. Mesela araç takip cihazlarında motor blokaj sistemi var. Bu sistem sayesinde aracı uzaktan durdurabiliyorsunuz. Araç/filo kiralama şirketleri böyle tehdit unsuru olan durumlarda

araçlarına uzaktan müdahale edebiliyor ki bu güvenlik açısından da çok önemli bir unsur. Aracının güvende olduğunu bilmek, kontrol altına almak önemli.

M10: O biraz sıkıntı aslında. Mesela uygulamada kişisel verilere ulaşma izin veriyor musunuz diyorlar. Güvenmediğim bir uygulamada hayır diyorum.

M11: Kişisel güvenliğimin korunduğunu düşündüğüm yerlere, konum takibimi yapma izni veriyorum. Ama biri gelip buradan benim kişisel verilerimi alabiliyorsa, bu çok büyük bir açık, o yüzden güvendiğim yerlerin muhakkak önlem alması lazım ki, ben de bu konuda eğer bir ihlal görüyorsam ve benim verilerimin çalındığı veya başka yerde kullanıldığını görüyorsam tabi ki güvenim sarsılır ve bilgilerimi her yer ile paylaşmam. En basiti bankalarla paylaşıyoruz. Ya da bir mail hesabı açacağımız zaman paylaşıyoruz. Korunduğumdan emin olmadığım yerle paylaşmıyorum. Ya da kendini kanıtlamış bir üretici, geliştirici değilse paylaşmıyorum. Ama eğer onun sistemi zayıfsa benim bilgilerimi biri ele geçirebiliyorsa ciddi sıkıntı. Facebook o konuda ciddi zarar gördü. Sattı bütün bilgileri sonra ödedi cezasını.

M12: İş yaparken kişisel bilgi olmaz. Herkes iş için gittiği geldiği yerin hesabını vermelidir.

M14: Tüm verilerin aslında lokal bir serverda tutulması tabi ki bu konuda önemli. Sonuçta senin bilgilerin başka bir yere taşınmamış ve güvenilir oluyor lokal bir serverda tutulduğu takdirde. Ama verilerin yurtdışına gönderiliyorsa; ki bir örneğini yanılmıyorsam e-nabız sisteminde gördüm. E-nabız sisteminin verileri Amerikan merkezli bir serverda tutulduğundan dolayı, tüm kişilerin hastalık bilgilerinin Amerika'da tutulması, tüm Türkiye'deki kişilerin hastalıklarının orada bilinmesi ileride biyolojik bir tehdit olarak kullanılabilir bir güvenlik açığı olarak değerlendirilebilir. İlaç sektöründe olsun farklı sektörlerde olsun, serverlarda genellikle güvenlik açısından lokal serverlarda tutulmasını tercih ederim.

M15: Araç kiralama hizmeti verilirken, üzerinde araç takip cihazı olduğu müşteri tarafından da biliniyor. Burada amaç aracı takip etmek, müşterinin nereye gittiği naptığı bizi ilgilendirmiyor. Aracımızın çalınmasına karşı kullandığımız bir sistem olduğu için kişisel verileri ihlal eden bir durum olduğunu düşünmüyorum.

M16: Aracın nerede olduğu bilgisi bir kişisel veri değil. Şirkete ait veriler de kişisel veri değil ama insan faktörü girince mesela kart okuyucuyla okutuyorsun, benim adım soyadım şoför olarak yazıyor. O ve ona ilişkin bütün veriler kişisel veri oluyor artık. Kişiye bağlayabildiğimiz her türlü veri kişisel veridir. Mesela aracın nerede olduğu karttan önce kişisel veri değildi. Ama kart okuttun, kart ve lokasyon artık eşitlendi, bundan sonra lokasyon bilgisi de kişisel veri. Beraber tutulmuş verilerin hepsi kişisel veridir. Onların tutulma biçimi, saklanma biçimi, talep edildiğinde verilme biçimi ve kimlerin erişebildiği mesela, herhangi birisinin o verilere erişememesi lazım. Şifrelerin sadece yetkili kişilerde olması lazım. Müşteri kendi kişisel verilerinin nasıl tutulduğu ile ilgili bilgi sorduğunda vermen lazım. Bunu açık bir metinle kamuoyuna duyurman lazım. Unutulma hakkı denilen bir hak var, müşteri kişisel verilerinin silinmesini istediği an bütün kişisel verilerin silinmesi lazım. Bunu hem talebin alınması hem işletilmesi konusunda içeride prosedürlerin olması lazım. Araç takip sektöründeki firmalar çok fazla kişisel veri işlemedikleri için belki, çok odaklanmadılar bu konuya ama yine de işin içine kişisel veri giriyor. Veri güvenliği konusunda çok büyük kaygılarım var. Firmaların veri güvenliği konusunu zaten kendilerinin bile anlamadığını düşünüyorum. Bu yüzden bunların gereksinimlerini de yerine getirmediklerini ve bilgilerin çok büyük risk altında olduğunu düşünüyorum. Yani azıcık kafaya koymuş birisi her türlü bilgiye kolaylıkla erişir gibi geliyor. Bilgi güvenliği konusu firmalar tarafından çok göz ardı edilen bir özellik. Buna karşı önlemler alan firmalar yok değil var. Ama önlemlerin ne olabileceği konusunda yeterli bilgisi de olmadığı için firmaların, kestirebildikleri tehlikelere karşı önlem alıyorlar ama buzdağının bir de görünmeyen kısmı var.

M17: İş için kullanıldığı takdirde kişisel veri ile alakalı bir durum olduğunu düşünmüyorum. Şoförün benim tırımı kullanırken bir özeli zaten olamaz. Verilen görevi, kendisine söylenen şekilde yerine getirmekle mesuldür. Günlük hayatımızda ise zaten sürekli takip altındayız. En büyük takipçimiz de cebimizdeki telefonlar. Maalesef kişisel veriyi korumak günümüz teknolojisinde çok mümkün bir şey değil.

M18: Bu konuda gerekli kanuni düzenlemelerin ayrıntılı olarak yapılması gerekmektedir. Bilhassa bireylerin kamuya karşı korunması gerekir.

M19: Yaşadığım bir olayı anlatmak istiyorum bir firmanın telefon numarasını kendi hattın üzerinden kullanabiliyor ve o numaradan arıyor gibi insanlara dönüş

sağlayabiliyorsun. Banka üzerinden aranıldığımı düşünüp sorulan bilgilerim için cevap vermek istemedim ve bankanın müşteri hizmetlerine bıraktığım çağrı sonucu gerçekten banka tarafından aranmadığımı öğrendim. Kişisel verilerin korunması için artık çıkartılan kanun ile birçok sistem artık çok iyi niyet ile süreci yürütüyor yalnız beynini kötüye kullanarak tersine çevirecek güç hep var.

➤ **Nesnelerin interneti uygulamalarının sağladığı verilere güveniyor musunuz?**

Amerika Birleşik Devletleri iç istihbarat ve güvenlik gücü FBI nesnelerin internetinin güvenliği konusunda uyarıda bulunarak bu teknolojilerin siber saldırılar için yeni hedefler oluşturacağını belirtmektedir (FBI, 2015). Fortinet araştırma birimi Forti Guard Laboratuvarları tarafından hazırlanan “New Rules: The Evolving Threat Landscape in 2016” adlı raporda, 2016 yılında M2M sistemlerinin siber tehditlere ve gelişmiş kötü amaçlı yazılımlara daha fazla maruz kalacağı öngörülmektedir (Oyucu ve Polat, 2018).

Hongsong C. ve arkadaşlarının yaptıkları M2M sistemlerde güvenlik ve güven çalışmasında M2M için güvenlik açıkları aşağıdaki başlıklarda toplanmıştır (Hongsong ve diğerleri, 2011).

- *Fiziksel Saldırılar: Geçerli kimlik doğrulama işlemlerinin sahte veya değiştirilmiş yazılım veya cihaz ile yapmak ve M2M ve IoT cihazlarına zarar vermek, cihazların doğru olmayan bilgi üretmesine neden olmak fiziksel saldırılar kapsamındadır.*
- *Kimlik Doğrulama Saldırıları: Zayıf kimlik doğrulama algoritmalarıyla yapılan kimlik doğrulama işlemlerinin devre dışı bırakılması. Bu şekilde zararlı cihazlar sisteme entegre edilebilir.*
- *Yapılandırma Saldırıları: Sahte cihaz üreticisi, kullanıcıların yapılandırma ayarlarını değiştirebilir. Erişim denetimini bozarak güvenlik açıkları oluşturabilir. Yazılım güncellemelerinin yanlış yapılması ya da sistem doğrulama işleminin devre dışı bırakılması yapılandırma saldırılarındanadır.*
- *Cihaz Üzerindeki Protokol Saldırıları: Protokol saldırıları direkt olarak cihaza yapılmaktadır. Aktif ağ hizmetlerinin zayıf yönleri bulunarak cihaza saldırılır ve devre dışı bırakılmaktadır.*

- *Çekirdek Ağındaki Saldırıları: Cihazlar arasında yapılan haberleşmeyi devre dışı bırakmaya yönelik saldırılardır.*
- *Kullanıcı Bilgileri ve Kimlik Gizliliği Saldırıları: M2M&IoT sistemler sadece cihazların değil aynı zamanda kullanıcıların da yer aldığı sistemlerdir. Bu sistemlerde kullanıcı bilgilerinin üçüncü şahısların eline geçmemesi gerekmektedir. Bu nedenle kimlik gizliliği saldırıları M2M&IoT sistemlere yöneltilenmektedir.*

Araştırmaya katılan kullanıcılar farklı görüşlere sahiptirler. Özellikle araç takip konusunda kullanıcılar insandan ziyade sistemden gelen bilgilere güvenmektedirler. Araç takibi dışındaki IOT uygulamaları ile ilgili olarak ise yazılımlardan şüphe duymaktadırlar.

Konu ile ilgili olarak katılımcıların görüşleri aşağıdaki gibidir.

M1: Şimdi çoğunlukla bu konuda çok sorun yaşamadım ama bazen her alanda teknolojiye bazı aksaklıklar yaşanıyor. Ama bu genellikle daha önce söylediğim gibi altyapının tamamen kaldırmıyor olmasından kaynaklı, bu güncellemeler bazen yanlış yönlendirilebiliyor. Ama onun haricinde çoğunlukla doğru veriye ulaşabiliyorum. Bir sıkıntı yaşamıyorum.

M2: Güveniyorum, güvenmek zorundayım. Çünkü hepsi ayarlanarak yapılmış şeyler. Belli bir veriye göre yapılmış şeyler. Hiç bilmemektense, yüzde 15 yüzde 20 dahi olsa -ki bu çok büyük bir rakam- hatayla bilmek daha mantıklı. Bu şekilde görüyorum.

M3: Yazılım sağlam bir yazılımsa evet güvenirim. Zaten o kendini çok hızlı belli eder diye düşünüyorum. Yani yazılımı kullanmaya başladığımızda birçok şey çok basit gelirken kullanıcıya, aa bu yok mu nasıl olmaz soruları doğuyorsa o çok hızlı tespit edilir diye düşünüyorum.

M4: Evet aslında çok güveniyorum, çünkü elektrik elektronik mühendisi olmamın vermiş olduğu tecrübe ile bu tür sensörlerden gelen bilgilerin oldukça sağlıklı olduğunu söyleyebilirim.

M5: Elbette güveniyorum, bu da tümüyle aslında cihazın doğruluğuyla alakalı bir husus. Fakat nihayetinde konum bilgisi aldığı şeylerde global konumlama sistemleri (GPS)

eğer bir şekilde elden çıkar veya da engellenirse bu da sıkıntı yaratabilir. Bunun Türkiye’de uygulamaları muhtemelen var. Yer bakışlı konumlama sistemlerine geçiliyor. GPS verileriyle bunu sağlamaya çalışıyorlar. Veya vericiler kanalı ile konumlandırmayı destekleyen sistemler var, belki bu şekilde de araç takip sistemleri daha güvenilir hale gelebilir. Konum verilerinin alınması konusunda.

M6: Manipüle edilir mi edilmez mi, bu işin de bir servis sağlayıcısı, sistematik bir mimarisi var. Şöyle yönlendir böyle yönlendir gibi olmaz mı, olabilir saygı duyuyorum. Ama ben bu tür verilerin güvenilirliği konusunda bireysel olarak beni alaşağı edecek bir manipülasyonun olmayacağını değerlendiriyorum. Yani çok yüksek seviyedeki manipülasyonlar, veri güvenliği gibi hususlarla da -ben biraz opportunist düşünüyorum bu konuda- onun la da ilgili olan ilgili kamu güvenliği alanında çalışan birimler ilgilensinler. Çünkü hayatımıza giren kullandığımız materyaller konusunda sizin bireysel olarak alabileceğiniz güvenlik kriterleri bellidir. Sizin her bir yaptığınız eylemde veya kullandığınız uygulamadaki her bir adımınızın bir şekilde kaydı tutuluyor. Siz anca bunları yönetme erkine muktedsiniz. Bunun bir üstünde bir ülkenin bir şehrin bir bölgenin topyekûn datasıyla oynamak, değiştirmek yönlendirmek, bunun determinesini yapmak vs. kamu güvenliğindeki başka departmanların işidir diye düşünüyorum. Totalde bende bir korku veya endişe uyandırmıyor. Takip ediliyor olmak kabul etsem de etmesem de eğer ben bu toplumun, bu ülkenin bu şehrin içerisinde yaşayan birisiysem ve o gün orda o noktada o dakikada da bulunuyorsam birisinin bunu bilip bilmemesi beni fazla ilgilendirmiyor.

M7: Güveniyoruz, servis sağlayıcılar bu konuda müşteri isteklerini ve taleplerini imkanları dahilinde sonuna kadar desteklemeye sağlamaya çalışıyorlar. Beklentiler had safhada olmadığı sürece tabi ki güveniyoruz. Ama verileri depolama anlamındaki o güvenliği sağlanması illa ki kullanıcılar tarafından tercih edilebilecek bir yöntemdir.

M8: Bu konuda da şüphelerim var. Google’a bir şey soruyorsun, olmadık sitelere de yönlendirebiliyor. Peş peşe reklamlar geliyor. Bu tür şeyler insanın güvenini sarsıyor. Araç takip tarafında server aracılığı ile veri sağladığı için güveniyorum. Altyapı ne kadar güçlüyse o kadar güvenilir oluyor.

M9: Bu veriler, tabi ki cihazın size kabiliyeti nispetinde sunmuş olduğu imkanlarla bu verilere ulaşıyorsunuz. Neticede bu takip cihazları araçtan aldığı verileri ölçüp size

ulaştırıyor. Buradaki veriler size bir şekilde bir şeyleri analiz etmenizde fayda sağlıyor. Buradaki verilerin güvenilirliği konusunda zaten internet hizmeti olduğu için, sonuçta internet altyapısı üzerinden sunulan bir hizmet. Verilerin de %100 zaten kimse birebir örtüşeceğini söylemesi zor olur, söyleyemez bana göre. Ama bir şekilde zaten büyük ölçüde uyacaktır karşılaştığımız zaman. Hata payı hepsinde olur ama hata payının oranı önemli tabi ki.

M10: Çoğunluğuna güveniyorum evet. Mesela araç takip sisteminde %5-%10 hata ile aracın konumunu görebilirsiniz. Büyük oranda doğru oluyor.

M11: O uygulamaya göre değişir. Ama araç takip bazında kullandığımız sistemler güvenilir. Kontrolü elimizde olduğu için ne kadarı güvenilir ya da değil, ya da güvenli olmayan yerlere napabilirizin kararını verebiliyoruz. Ama diğer sistemlerle ilgili kullanmadığım için çok fazla neye güvenip neye güvenmemem gerektiğini bilmiyorum. Ama nasıl güvenilir hale getirebilirim, tek kontrol mekanizması koymam. Eğer hayatıma öyle bir şey sokacaksam çok yönlü bir kontrol mekanizmasıyla daha çok denetlerim aldığım veriyi.

M12: Tabi ki güveniyorum, insan yalan söylüyor, cihaz yalan söylemiyor.

M15: Ben bir aracın aylık ne kadar kilometre yaptığını araç takip cihazı uygulaması ile takip ediyorum. Araçları kiralarken kilometre bazlı kiralayabiliyoruz. Anlaşma yaparken diyoruz ki, aylık 3500 km veya yıllık 35.000 km gibi. Her iki tarihi giriyorum, aracı getirin kilometresine bakalım dememe gerek kalmadan, araç yanımda olmadan internet üzerinden baktığımda, istediğim tarihler arasında araç kaç km yapmış bunu sorgulayabiliyorum. Bakıyorum kaç km yapmış 1 yıllık süreçte veya 11 aylık süreçte. Böylece araç yanıma gelmeden kilometre hesabımı yapıp müşteriye bildirebiliyorum. Bu bilgilere de güveniyorum.

M16: Verilerin mahiyetine bağlı, bu algılama ve bilgi gönderme ile alakalı bir durum. Algılama konusunda mesela GPS verisi oldukça tutarlı bir veri. GPS verisine güvenirim ama WİFİ ile bulunmuş bir konumun hassasiyeti daha küçük. Belki 200 metrelik bir çap içerisinde beni konumlandırıyor, o da beni koyduğu yere birebir güvenmiyorum ama etrafa çizdiği çemberle beraber o bilgiyi de görmek isterim. Hizmet aldığım firma bilgiyi

kendine saklamasın benimle de paylaşsın. Daha geniş bir alanda evet bu dairelerin içerisindeyim o zaman diye göreyim isterim. Sıcaklık verisi geliyor olabilir. Cihazın üzerindeki sıcaklık sensörünün tutarlılığı önemlidir. Bir sıcaklık verisi toplayacaksam önce bir bu cihazın sıcaklık toplama yeteneğini bir test etmem lazım. Firmaların sundukları ve verdikleri bütün teknolojilere birebir güvenmemek lazım, çünkü bu işte bir standart yok, bu yeni gelişen bir pazar, TSE bir standart çıkarttı ama kendisi bile daha bu standardı uygulayamıyor. Nasıl uygulayacağını bilmiyor. Bir taraftan bir sıcaklık ölçtüğün zaman bu bir ölçüm cihazı oluyor ama TSE'nin standartlarına kalibre edilen cihazlar kategorisinde mi değil mi, bu net değil. Kritik bir uygulama çalıştırılıyorsa ya da TSE tarafından kalibrasyona tabi tutulması gerekiyorsa, o denetimleri de yapmakta fayda var.

M18: Nesnelerin interneti uygulamalarının en güvenilir yanının sağladığı veriler olduğunu düşünüyorum. Bilhassa büyük veri ortamı istatistiksel olarak güvenilirliği artırıyor.

M20: Güveniyoruz. Binde bir tutmadığı oluyor ama genellikle verileri de uyarılar da doğru. Cihazlar şoförden daha güvenilir oluyor. Şoför yalan söylüyor ama cihazın bir arızası yoksa hep doğruyu gösteriyor. Cihaz yalan söylemez. Zaten cihaz doğru göstermese anlıyoruz ki şoförler oynuyor. Ama cihazların üzerinde batarya olduğu için enerji kablosunu çekse bile sinyal vermeye devam ediyor. Adam Gaziantep'e gitmiş, arıyorum ne işin var Gaziantep'te diyorum, abi sana kim söyledi diyor, e ben görüyorum diyorum, fişi çektim nasıl görüyorsun diyor. Göstermemesi lazım diyor. Bilmiyor ki üzerinde batarya var.



5. SONUÇ

İnsanlığın; dokunmatik ekran, GPS, Wifi, silikon chip gibi teknolojilerin henüz var olmadığı, oda büyüklüğündeki bilgisayarların kişisel amaçlarla kullanılmadığı, internetin olmadığı 1969 yılında Ay'a ayak basmasının üzerinden tam 50 yıl geçmiştir ve bu süreçte bilgi, iletişim ve otomasyon teknolojilerinde devrim niteliğinde gelişmeler meydana gelmiştir.

21. yüzyılın ilk çeyreğinde, endüstri 4.0 ile birlikte hayatımıza giren yeni teknolojiler gerek günlük yaşantıda gerekse iş süreçlerinde büyük değişimlere yol açmıştır. Endüstri 4.0'ın getirmiş olduğu teknolojilerden, nesnelerin interneti kapsamında yürütülen, pazarlama literatürü içerisinde bulunan müşteri memnuniyeti, bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

Araştırma sonucunda, ilk kez 1999 yılında Kevin Ashton tarafından kullanılan IOT kavramı ve yeni bir teknoloji olan IOT uygulamalarına karşı müşterilerin beklentileri, tutumları ve müşteri memnuniyetini artıracak faktörler ve IOT uygulamalarının tüketici davranışları incelenmiştir.

- Müşteri memnuniyetini artıran faktörler; verimlilik, maliyetlerde azalma, zamandan tasarruf, iş süreçlerinin kolaylaşması, maddi kayıplarda azalmadır.
- Müşterilerin araç takip cihazlarından beklentileri; trafikteki ve sokaktaki diğer araçları da algılayarak trafiğe ve park yerine çözüm bulması, harita alt yapılarının güncel olması, arızalara karşı proaktif çözümler üretmesi, cihazların ve yazılımların insan müdahalesine karşı korumalı olması, bilgi güvenliği, kişisel verilerin korunması, altyapı sorunlarının çözülmesidir.
- Müşterilerin araç takip cihazlarına karşı tutumları; iş süreçlerinde kullanırken güven duyuyorlar ancak özel hayatın gizliliği ile ilgili tedirginlikleri mevcuttur bunun yanı sıra izlenir olmayı doğal karşılayanlar ve kolaylık olarak nitelendiren kullanıcılar da mevcuttur.
- IOT ürünlerin tüketici davranışları; sürekli farklı platformlar tarafından takip edildiğini düşünen müşteri araç takip cihazını iş süreçleri için kullanmaktan bir rahatsızlık duymuyor. Veriler güvende tutulduğu sürece ürünü kullanmaya devam etmek istiyor. Yazılımsal güvenlik açıkları konusunda endişeleri var. Haritalar güncel olduğu sürece cihazdan gelen her türlü veriye güveniyorlar. Müşterilerin araç

takip cihazına duydukları güven, çalışanlarına duydukları güvenden daha fazladır. Cihazı kullanırken kendilerini rahat hissediyorlar.

Günümüzde hemen her tüketicinin bir cep telefonu bulunmaktadır. Ericsson Mobility Report'a göre 2020 yılına dek küresel nüfusun %70'i akıllı telefon sahibi olacaktır. Ayrıca mobil veri trafiğinin %80'i akıllı telefonlardan gelecektir. Bu akıllı telefonlar sayesinde IOT uygulamalarına rahatlıkla erişebilmektedirler. Dahası, internet erişimi olan her türlü nesne (ev aletleri, giyilebilir teknolojiler, sensörler, akıllı ev sistemleri, evde kullanılabilen tıbbi cihazlar gibi) IOT'nin konusunu oluşturmaktadır. Dolayısıyla IOT uygulamaları günlük yaşamın bir parçasını oluşturmaktadır.

Sunmuş oldukları çözümlerle hayatı kolaylaştıran akıllı cihazlar, onları kullanan müşterilerin yaşam kalitelerinin artmasına ve zamandan tasarruf etmelerine olanak sağlamaktadır.

Dünya'nın teknoloji sayesinde pazarlama konusunda entegre bir yer haline gelmesi, artan rekabet koşulları, müşterilerin sınırsız seçme haklarının bulunması, müşteri memnuniyeti konusunu işletmeler açısından hiç olmadığı kadar önemli hale getirmektedir. Pazarlama yöneticilerinin gelişen teknolojileri kullanarak müşteri memnuniyetini artıracak yöntemler geliştirmeleri gerekmektedir. Her firma ve her sektör var gücüyle geleceğin pazarlarında yer alabilmek için olağanüstü bir çaba harcamaktadır.

IOT gibi yeni teknolojilerin müşteriler tarafından hızlı bir şekilde benimsenmesi ile bu teknolojilerin kullanımları gün geçtikçe katlanarak artacaktır. Gartner Inc'e göre Dünya'da 2020 yılına kadar internete bağlı 26 milyar adet cihaz olacaktır. IOT uygulamaları bireysel amaçla, sanayi veya endüstriyel olarak kullanılmaktadır (Maio ve diğerleri, 2005). IOT ürünleri; akıllı giyilebilir cihazlar, akıllı şehir, akıllı ev, akıllı ortam olarak gruplandırılabilir.

IOT teknolojisi, gelecek dönemde e-ticaret üzerinde de etkili olacaktır. Örneğin rafında yumurta kalmadığını sensörleri aracılığı ile tespit eden bir buzdolabı, internet üzerinden, her zaman kullanılan markanın en uygun fiyatlısını bularak otomatik olarak yumurta siparişi verebilecektir. Bu durum pazarlama açısından şartları çetin hale getirmektedir. Pazarlamacılar artık ürünlerini satmak için yalnızca insanları değil aynı zamanda makineleri

de ikna etmek durumunda kalacaklardır. Bu durum ileride yeni pazarlama anlayışlarını ortaya çıkarabilir. Aynı şekilde müşteri memnuniyeti kavramı da değişecektir. Artık kendi kendine arızalandığını fark eden bir makine, yine kendi kendine yetkili servis çağırıp hizmet alabilecek, aldığı hizmeti ise değerlendirebilecektir. Bu durumda memnun edilmesi gereken müşteri yalnızca insan değil aynı zamanda makineler de memnun edilmesi gereken müşteri kapsamına girebilirler.

Araştırmada IOT ürünlerinden olan araç takip sistemi kullanıcıları ile nitel araştırma yöntemi olan mülakat tekniği kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada farklı sektörlerden 20 katılımcı ile yüz yüze Mart-Nisan 2019 tarihleri arasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, kullanıcıların IOT ile ilgili algıları, beklentileri, IOT uygulamalarına karşı tutumları sorgulanmıştır.

Araştırma modeli olarak, Amerikan Müşteri Memnuniyeti Endeksinden hareketle Kalite Derneği (Kalder) tarafından geliştirilen Türkiye Müşteri Memnuniyeti modeli, nesnelerin interneti müşterileri için revize edilerek çalışmaya uyarlanmıştır.

Araştırmada müşterilerin IOT ürünlerini kullanımının müşteri memnuniyetine etkisi ile ilgili derinlemesine mülakatlar yapılmıştır. Araştırmada IOT uygulamalarının hayatı kolaylaştırdığı ve teknolojik olarak verimli kullanıldığı durumda müşteri memnuniyetini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak IOT uygulamalarının teknolojik altyapısının aksaklıklarından kaynaklanan problemler müşteri memnuniyetini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

IOT 'nin henüz yeni bir teknoloji olması ve günlük hayatlarımıza gelecekte daha fazla nüfuz edecek olması pazarlama yönetimi açısından büyük öneme sahiptir.

Araştırma sonucunda müşterilerin araç takip cihazından beklentileri, verdiği bilgilerin güvenilir ve güncel olması, kullanılan harita altyapısının güncel olması, bilgi güvenliğine ve gizliliğe önem verilmesi, raporlamalarının eksiksiz çalışarak kullanıcılara zaman kazandırmasıdır. Tüm bu unsurları sağlayabilen üreticilerin müşteri memnuniyetini de sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan 31-57 yaş grubundan ve farklı sektörlerden 20 kişi araç takip cihazları hakkında benzer görüşlere sahiptirler; maliyetlerin azalması, kontrol edilebilirlik ve hızın artması, güvenilir olması. Böylece araç takip cihazı kullanma amaçları ve beklentilerinin, eğitim, yaş, sektör ve cinsiyetten bağımsız olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca araştırmaya katılan 20 kişiden 8 adeti araç takip cihazları tarafından izlenen konumda iken 12 adeti araç takip cihazı ile izleyen konumdadır. İzleyen konumda olan katılımcıların üründen duydukları memnuniyet, izlenen katılımcılara göre daha yüksektir. Bununla beraber izlenen konumdaki katılımcılar durumu “iş sebebiyle” izlenmeleri sebebiyle doğal karşılamaktadırlar.

George Orwell’ın henüz internetin var olmadığı 1949 yılında yazdığı distopik “Nineteen Eighty Four” Bindokuzyüzseksendört adlı romanında yer alan Büyük Birader (Big Brother) tarafından bütün insanlar hem alıcı hem de verici görevini yapan tele ekranlarla nasıl izleniyorsa, günümüzdeki siber uzay ortamında da kişiler sanal dünyanın ve teknolojinin sayesinde izlenmektedir. İnsanlar çıkardıkları her sesin işitildiği, her hareketlerinin izlendiği varsayımıyla ve izlenmenin içgüdü haline gelen alışkanlığı ile yaşamaktadırlar (Orwell, 1984:6). Burada enteresan bir paradoks söz konusudur. İnternet tabanlı her türlü iletişim kullanımı arttıkça özgürleştiğini zanneden insan, her geçen gün bireysel özgürlüğünü kaybetmekte ve sanal ortamda bıraktığı izler ile sürekli izlenmektedir (Tavukçuoğlu, 2003).

Orwell’ın distopyasında bahsettiği sürekli izlenir olma ve bu durumun içselleştirilmesi durumu tam 70 yıl sonra bugün bu araştırmada doğrulanmıştır. İnsanlar izlenilebilir olmayı bilgi güvenliği çerçevesinde doğal karşılamakta ve bu durumdan rahatsız olmamaktadırlar.

Öneriler

Gelecekte IOT teknolojisinin müşterilerin beklentileri doğrultusunda kullanımının yaygınlaştırılması için yapılabilecekler, işletmelere ve ürün geliştiricilere müşteri memnuniyetini artıracak önerilerde bulunarak ortaya konulmuştur.

Araştırma, bir IOT ürünü olan araç takip cihazı kullanıcıları üzerinde yapılmış olmasına rağmen, IOT ürünlerinin bilinirliği fazla değildir. Bu sebeple IOT üreticileri pazarlama

çalışmalarına ağırlık vererek, ürünlerini tanıtmalı, potansiyel müşterilerinin konu hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamalıdır.

Pazarlamacılar IOT ürünlerinin fazla kullanılmaması durumunu fırsata çevirebilirler. İhtiyaç yaratarak ve IOT ürünlerinin hayatı kolaylaştırması teması üzerinde durarak tüketicileri satın almaya ikna edebilirler. Ayrıca IOT ürünlerinin ailesel ve kişisel güvenliğin sağlanması yönünde kaybolma, suça maruz kalma, kaçırılma gibi durumlarda bireylere sağlayacağı güvenlik ve konfor ön plana çıkartılarak pazar payı artırılabilir.

IOT ürün üreticilerinin, özellikle iş amacıyla IOT ürünleri kullanan müşterilerin sadece takip değil, iş süreçlerinin her anında çözüm sağlayabilecek ürünler geliştirmeleri gerekmektedir.

IOT ürünlerinin internet üzerinden iletişim sağlaması sebebiyle siber saldırılara da açık olduğu algısı müşterilerde mevcuttur. Bu algının yıkılabilmesi için IOT ürün üreticileri, sanal güvenliği artırmak üzere çalışmalı ve müşterileri bilgi güvenliği konusunda tatmin ederek müşteri memnuniyetini artırmalıdır.

IOT ürünlerinin kullanmış olduğu iletişim alt yapısının 7 gün 24 saat sorunsuz ve düzenli çalışabilmesi için sistemde arıza meydana gelmeden önce arızayı önleyecek ve sistemleri sürekli güncel tutacak bir teknik desteğin sağlanması müşteri memnuniyetini artıracaktır.

İnternete bağlanan her nesne diğer nesnelere iletişim kurabilmekte ve IOT'nin konusunu oluşturmaktadır. Gelecekte en ufak bir cismin bile internete bağlanacağı öngörülmektedir. Bu nedenle internet altyapıları sürekli geliştirilmelidir.

IOT ürün üreticilerinin, özellikle iş amacıyla IOT ürünleri kullanan müşterilerin sadece takip değil, iş süreçlerinin her anında çözüm sağlayabilecek ürünler geliştirmeleri gerekmektedir.

Araştırmacılara öneriler;

Diğer IOT ürünleri;

- Akıllı Ev cihazları (Buzdolabı, çamaşır makinası, fırın, aydınlatma, güvenlik vb.)
- Sağlık Sektörü Çözümleri (Hasta sağlık verilerinin takibi)
- Otomasyon Üretim (Karanlık Fabrikalar)

- Şahıs, çocuk, hayvan, kutu ve silah takip sistemleri
- Otonom sürüşe sahip araçlar gibi konularda, pazarlama literatürüne katkı sağlayacak kapsamlı araştırmalar yapılabilir.



KAYNAKLAR

- Altınpulluk, H. (2015). Arttırılmış gerçekliği anlamak: kavramlar ve uygulamalar, Understanding augmented reality: concepts and applications by A. B. Craig. AUAd, 1(4), 123-131.
- Anteplioğlu, P. (2005). Hizmet Sektöründe Kulaktan Kulağa İletişimin Etkileri: Ankara'da Beş Yıldızlı Otellerde Bir Uygulama, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Arpacı T., ve diğerleri (1992), Pazarlama, Gazi Yayınları
- Assael, H. (1984). Consumer behavior and marketing action. Kent Pub. Co..
- Aşıkoğlu, İ. Ş. (2018), Avrupa Birliği ve Türk Hukukunda Kişisel Verilerin Korunması ve Büyük Veri, Oniki Levha Yayıncılık, İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Özel Hukuk Yüksek Lisans Tezleri Dizisi, İstanbul
- Aydın, İ. H., ve Değirmenci, C. H. (2018) Yapay Zeka, Girdap Kitap, 1. Baskı, sayfa; 15 ve 281-284
- Balay R., (2004) Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi cilt: 37 sayı:2, 61-82
- Banger G., (2016), Endüstri 4.0 ve Akıllı İşletme, Dorlion Yayınları, sayfa; 162
- Banger, G., (2017), Endüstri 4.0 Ekstra, Dorlion Yayınları, 1. Basım, sayfa; 43
- Baş M., ve Tolon M. (2015), Marka Yönetimi, Detay Yayıncılık
- Baudrillard, J. (2016), Tüketim Toplumu, Ayrıntı Yayınları, İstanbul
- Bayrak H. (2019), <https://dijilopedi.com/2019-internet-kullanimi-ve-sosyal-medya-istatistikleri/>
- Berelson, B., & Steiner, G. A. (1964). Human behavior: An inventory of scientific findings.
- Berkan S. (2017). <https://www.myfikirler.org/kivancli-reklamlar-satis-ve-etkilesim-getirdi.html> 2017
- Bozdemir E., ve Orhan M. S. (2011) Maliyet Kontrol Aracı Olarak Hedef Maliyetleme
- Böge E., ve diğerleri (1992), Pazarlama, Gazi Yayınları
- Brynjolfsson ve McAfee A., (2014) The second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, W.W. Norton Company,
- Bulut C. (2019), <https://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>

- Cartwright, Dorwin ve Zander, Alvin, (1968) “Group Dynamics: Research and Theory” Harper and Row, New York, S 53
- Cengiz Ö. (2018), Endüstri 4.0 Üzerine Yazılar, Savaş Yayınevi, 1. Baskı, Ankara
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big data analytics in financial statement audits. *Accounting Horizons*, 29 (2), 423-429
- Clayton W., ve Schenkman L., (1968) “Permanance and Change in social Class;Readings in Stratification”, ed., Cambridge
- Davutoğlu, N. A., Akgül, B., Yıldız E. (2017). İşletme Yönetiminde sanayi 4.0 Kavramı ile Farkındalık Oluşturarak Etkin Bir Şekilde Değişimi Sağlamak. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl:5 Sayı:52, Eylül 2017, s. 544-567
- Di Maio, A., Kreizman, G., Harris, R. G., Rust, B., & Sood, R. (2005). Government in 2020: Taking the long view. Gartner (ID Number G00136466).
- EBSO (Ege Bölgesi Sanayi Odası) (2015). Sanayi 4.0 Raporu. İzmir: http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/sanayi-40_88510761.pdf
- Ennew, C. T., Ashish K. B., & Derek L., (2000). Managing Word of Mouth Communication: Empirical Evidence From India, *International Journal Of Bank Marketing*, 18(2), 75-83
- Erdem M., Kara A., ve İkinci A. (2015) “HoneyThing: Nesnelerin İnterneti için Tuzak Sistem,” 8. Uluslararası Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji Konferansı, Ankara
- Erl T., Khattak W., Buhler P. (2015) Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers&techniques. Prentice Hall – ServiceTech Press
- Ertemel, A. V., & Gürdal, S. (2016). Crm’in Geleceği: Yaygın Bilişim Ve Ortam Duyarlı Mobil Pazarlama Kavramlarının İncelenmesi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*. Cilt, 7.
- FBI (2015) Internet of Things Poses Opportunities for Cyber Crime, <https://www.ic3.gov/media/2015/150910>
- Fornell, C. (1992). A national customer satisfaction barometer: The Swedish experience. *Journal of marketing*, 56(1), 6-21.
- Frey C. B., ve Osborne M. “The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation ? “Oxford Martin School, Programme on the Impacts of Future Technology, University of Oxford, 17 Eylül 2013 http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Frey C. B., ve Osborne M. Citi Research’ in araştırma katkılarıyla, “Technology at Work – The Future of Innovation and Employment ‘’, Oxford Martin School and Citi, Şubat 2015

- Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology. Special Publication: 800-145
- Giardino, J., (2015) Georgetown Üniversitesi Tıp Merkezi Beyin bir sonraki muharebe sahasıdır; This is Your Brain. This is Your Brain as a Weapon, Foreign Policy
- Gitomer, J. (1998). Customer satisfaction is worthless. Customer loyalty is priceless.
- Goodwin T., In the age of disintermediation –the-battle- is- all- for-the customer- interface /
- Gordon, K. (2001). The OECD guidelines and other corporate responsibility instruments.
- Gorn, ve Gerald T. (1982) “The Effect of Music in Advertising on Choice Behavior: A Classical Conditioning Approach”, Journal of Marketing, 94-101)
- Görçün Ö.F. (2013) Tedarik Zinciri Yönetimi, Beta Yayınları 2. Baskı, İstanbul
- Greengard, S. (2015). The internet of things. MIT press.
- Güller, E. (2012) Geçiş Ekonomileri ve Yeni Kurumsal İktisat’ın Yeniden Yükselişi, Doğu Üniversitesi Dergisi, 13 (1), 52-68
- Hamutçu H. (2017) Denizde Kum Bende Veri. Hürriyet İnsan Kaynakları ve Yeni Ekonomi Gazetesi, <http://www.hurriyet.com.tr/ik-yeni-ekonomi/denizde-kum-bende-veri-40408573>
- Hawking S., Russell, S., Tegmark, M., Wilczek, F.,” Transcendence looks at the implications of artificial intelligence-but are we taking AI seriously enough? The Independent, 2 Mayıs 2017. (<https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/stephen-hawking-artificial-intelligence-could-wipe-out-humanity-when-it-gets-too-clever-as-humans-a6686496.html>)
- Henkoğlu T. ve Külcü Ö., (2013), Bilgi Erişim Platformu Olarak Bulut Bilişim: Riskler ve Hukuksal Koşullar Üzerine Bir İnceleme, Hacettepe Üniversitesi, Bilgi Dünyası Dergisi Sf 62-86
- Hongsong C., Zhongchuan F. and Dongyan Z. (2011) “Security and trust research in M2M system,” In Vehicular Electronics and Safety (ICVES), 2011 IEEE International Conference on (pp. 286-290). IEEE. July 2011).
- İnternet: <https://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir> erişim tarihi: 03.04.2019
- İnternet:<http://www.hurriyet.com.tr/ik-yeni-ekonomi/iknin-gelecegi-buyuk-veride-40423034>ü erişim tarihi:14.01.2019
- İnternet; <http://foreignpolicy.com/2015/09/14/this-is-your-brain-this-is-your-brain-as-a-weapon-darpa-dual-use-neurosciencel> erişim tarihi: 02.04.2019

İnternet: <http://www.huffingtonpost.com/2013/03/02/medellin-named-innovativecity-of-the-year-n-2794425.html> erişim tarihi: 12.11.2018

İnternet:http://www.mckinsey.com/insights/high_tech_telecoms_internet/the_internet_of_things/nesnelerininterneti erişim tarihi: 10.03.2019

İnternet:<http://siemens.edergi.com/pubs/Endustri40/Endustri40/assets/common/downloads/page0010.pdf> erişim tarihi:14.09.2018

İnternet: <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/> erişim tarihi: 27.06.2019

İnternet: <https://www.statista.com/statistics/242606/number-of-active-twitter-users-in-selected-countries/> erişim tarihi: 27.06.2019

İnternet: <https://www.statista.com/statistics/578364/countries-with-most-instagram-users/> erişim tarihi: 27.06.2019

İnternet:https://ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_2018_Industrial_Robots.pdf erişim tarihi: 14.06.2019

İnternet: <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/slug/makineler-arasi-iletisim-m2m.pdf> erişim tarihi: 21.06.2019

İnternet: <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/4-ceyrek-2018kdisi.pdf> erişim tarihi: 13.06.2019

İnternet: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cyber-security-market> erişim tarihi: 04.05.2019

İnternet: www.microsoft.com/turkiye/mbs/crm erişim tarihi: 02.06.2019

İnternet: <http://www.kalder.org/tmme> erişim tarihi: 09.05.2019

İnternet: <https://www.cnnturk.com/teknoloji/yazilim-guncellemeleri-neden-onemli> erişim tarihi: 27.05.2019

Janvrin, D. J., & Weidenmier W. M., (2017). “Big Data”: A new twist to accounting. *Journal of Accounting Education*, 38, 3-8

Kabadayı E. ve Alan A. (2013). “Duygu Tipolojilerinin Tüketici Davranışları Üzerindeki Etkisi ve Pazarlamadaki Önemi”, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, s.93-115

Karataş G., Akbulut A., Zaim A. H. (2016) İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Mobil Cihazlarda Güvenlik – Tehditler ve Temel Stratejiler,s.60

Kesayak B. (2019) <https://www.endustri40.com/4d-yazicilar-ve-akilli-malzemeler/>

Keynes J. M. (1931) “Economic Possibilities for our Grandchildren” *Essay in Persuasion* Harcourt Brace

- Kırım, A. (2007). Strateji ve bire-bir pazarlama CRM. Sistem Yayıncılık
- Knight, E. (2014) "The Art of Corporate Endurance" Harvard Business Review
- Kotler, P., J. Saunders, Armstrong G.ve Wong V., (1996) Principles of Marketing, The European Edition, Prentice Hall, New Jersey
- Kotler, P. (2008). Test Item File [to Accompany] Principles of Marketing, [by] Philip Kotler, Gary Armstrong. Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P. A., Saunders, V., & Armstrong, J. G.(2005) Principles of marketing
- Kotler, P. (2012). Kotler on marketing. Simon and Schuster.
- Kotler, P., & Keller, K. (2003). Marketing Management, (international version)
- Lee EA. Cyber physical systems: Design challenges. In: Proceedings of the 11th IEEE Symposium on Object/Component/Service-Oriented Real-Time Distributed Computing; 2008 May 5–7; Orlando, FL, USA. Piscataway: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.; 2008. p. 363–9
- Mano, H., & Oliver, R. L. (1993). Assessing the dimensionality and structure of the consumption experience: evaluation, feeling, and satisfaction. *Journal of Consumer research*, 20(3), 451-466.
- Marcus, Burton ve diğerleri, (1975) "Modern Marketing", Random House, New York
- Martin P. (2015). Robotların Yükselişi, Kronik Kitap Yayınevi, 1. Basım, sayfa; 41
- Mell P., ve Grance T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing (pp. 1-3, Rep.)
- Maslow, Abraham H., (1954), "Motivation and Personality" Harper and Row, New York, S: 80-106
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.
- Milgram, P. and Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329
- Moreno C. (2013) "Medellin, Colombia Named " Innovative City of The Year" In WSJ And Citi Global Competition", Huffington Post
- Mucuk, İ. (1998), Pazarlama İlkeleri, Türkmen Kitabevi
- Murthy, U. S., & Geerts, G. L. (2017). An REA Ontology-Based Model for Mapping Big Data to Accounting Information Systems Elements. *Journal Of Information Systems*, 31 (3), 45-61
- Nils J. (1998) Nilsson Robotics Laboratory Department of Computer Science Stanford University Stanford, Introduction To Machine Learning

- Odabaşı, Y., & Barış, G. (2002). Tüketici Davranışı, İstanbul: MediaCat Kitapları.
- Odabaşı, Y. (2000). Müşteri İlişkileri Yönetimi, Sistem Yayıncılık.
- Orwell, G. (1984). New York: Signet Classic.
- Özdoğan, O. (2017) Endüstri 4.0; Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları, Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık Anonim Şirketi, 1. Basım, İstanbul
- Özgürbüz E. (2018) <http://btvizyon.bthaber.com/btvizyon/iot-ve-m2m-in-turkiye-sanayisindeki-yeri-nedir-btvizyon-bursa-da-cevaplancak-/1/30860>
- Öztopal B. (2018) <https://medium.com/d%C3%B6n%C3%BCm-noktas%C4%B1/d%C3%BCnya-i%C7%CC%87%C3%A7in-yeni-bir-seviye-nesnelerin-i%C7%CC%87nterneti-ac726fb95b71>
- Öztuna B. (2017) Endüstri 4.0; Dördüncü sanayi devrimi ile çalışma yaşamının geleceği, Gece Kitaplığı sayfa 77
- Patton, M. Q. (1980). Qualitative evaluation methods.
- Polat, H., & Oyucu, S. (2017). Token-based authentication method for M2M platforms. Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 25(4), 2956-2967.
- Ray, M. L., Sawyer, A. G., Rothschild, M. L., Heeler, R. M., Strong, E. C., & Reed, J. B. (1973). Marketing communication and the hierarchy-of-effects.
- Rifkin, J. (2015). Nesnelerin İnterneti ve İşbirliği Çağı (Levent Göktem; Çeviri). İstanbul: Optimist Kitap. Sayfa 100-101
- Saunders, T. ve Baeck, P. (2015) "Rethinking Smart Cities From The Ground Up" Nesta, <https://www.Nesta.org.uk/sites/default/files/rethinking-smart-cities-from-the-ground-up-2015.pdf>.
- Schwab K., 4. Sanayi Devrimi, 63
- Silverman, G. (2001). The Secrets of Word of Mouth Marketing, New York: American Management Association.
- Stearns P. (2013) The Endustrial Revolution in World History. Philadelphia; Westview Press
- Tavukçuoğlu C. (2003) İnternet ve Sanal Pazarlama Türkiye’de Perakendecilik sektöründe e-ticaret uygulamaları üzerine bir çalışma, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, sayfa 49
- Toker, H. (2002). Müşteri Segmenti Yönetim Modeli, Active Dergisi, 4, (22), Ocak-Şubat
- Tolon M., ve Çaylak P., (2013) Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 15/3 1-30, Ağızdan Ağıza pazarlama ve Tüketicilerin Ağızdan Ağıza Pazarlamayı Kullanımları Üzerine Bir Araştırma

- Tolon M., (2007) Tüketici tatmininin yapay sinir ağları yöntemiyle ölçülmesi ve Ankara'daki perakendeci mağazaların müşterileri üzerinde bir uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi
- Tunçay, A. (2009). Müşteri Memnuniyeti Algısı Temel Alınarak EFQM Mükemmellik Modeli İle Kurumsal Performans Ölçümü: Bir Lojistik Firma Uygulaması. YL Tezi, Kara Harp Okulu, SBE, Ankara.
- Ulaş, S. (2015) Yüksek Lisans Tezi, Nesnelerin İnterneti Ekosisteminde Makineler Arası Özerk İletişim, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü
- Uyar A. (2017) <https://pazarlamaturkiye.com/makale/artirilmis-gerceklik-pazarlamayi-nasil-etkileyecek/>
- Üstündağ, A., Cevikcan, E., (2018). Industry 4.0: Managing The Digital Transformation, Switzerland: Springer International Publishing. Sayfa; 26 ve 31
- Üstündağ, G. (2011). Müşteri İlişkileri Yönetimi Stratejilerinin Müşteri Memnuniyetine Etkisi Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli
- Wells, William D. ve Leonard A. (1966) “Direct Observation of Purchasing Behavior” Journal of Marketing Research, August, s. 70-72
- Wells, William D. ve Gubar G. (1966) Life Cycle Concept in Marketing Research” Journal of Marketing Research, 355-363
- Wong, G., “ Alibaba Tops Singles “Day Sales Record Despite Slowing China Economy” The Wall Street Journal, 11 Kasım 2015. <http://www.wsj.com/articles/alibaba-smashes--singles-day-sales--record-1447234536>
- World Economic Forum, (2015) Deep Shift-Technology Tipping Points and Societal Impact, Survey Report, Global Agenda Council on the Future of Software and Society
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, F., & Panayırıcı, U. (2016). CRM Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama İletişimi. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Yönteminin Türk Otomotiv Sanayinde Uygulanabilirlik Düzeyinin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt; 25, Sayı: 2
- Yüksel D., (2017), Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İşlevi Üzerine Nitel Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Zheng, P., Wang, H., Sang, Z., Zhong, R.Y., Liu, Y., Liu, C., Mubarak, K., Yu, S., Xu, X., (2018). “Smart Manufacturing Systems for Industry 4.0: Conceptual Framework, Scenarios and Future Perspectives”. Frontiers of Mechanical Engineering, 13: 137-150



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : TAVUKÇUOĞLU, İpek Cansev

Uyruğu : T.C

Doğum tarihi ve yeri : 30.07.1992 / Ankara

Medeni hali : Bekar

Telefon : 05327686192

E-posta : ipektavukcuoglu@gmail.com



Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Pazarlama	Devam Ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi / İşletme	2014
Lise	Çankaya Lisesi / Fen Bilimleri	2010
İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2015-2016	Prysmian Cable & Systems	Satış Destek
2018- devam ediyor	Atel Teknoloji ve Savunma Sanayi	Satış Asistanı

Yabancı Dili

İngilizce, İtalyanca

Yayınlar

Industry 4.0 and the Effects of Improving Humanless Technology on Business Management, Fifth International Conference on Advances in Social Science, Management and Human Behaviour - SMHB 2017

Hobiler

Kayak, Gezi bloğu yazmak, Tüplü dalış,



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

