

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ATATÜRK STRATEJİK ARAŞTIRMALAR VE LİSANSÜSTÜ
EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SAVUNMA YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ
PROGRAMI**

**TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE DİJİTALLEŞME: DİJİTAL
DÖNÜŞÜM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ VE
ÖLÇÜLMESİ**

**AMİNA SALİHA YAVUZ
1819205104**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. OKAN YAŞAR

**İSTANBUL
EKİM 2022**

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ATATÜRK STRATEJİK ARAŞTIRMALAR VE LİSANSÜSTÜ
EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SAVUNMA YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ
PROGRAMI**

**TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE DİJİTALLEŞME: DİJİTAL
DÖNÜŞÜM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ VE
ÖLÇÜLMESİ**

**AMİNA SALİHA YAVUZ
1819205104**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. OKAN YAŞAR

**İSTANBUL
EKİM 2022**

ÖZGÜNLÜK RAPORU

Tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve ç) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 97 sayfalık kısmına ilişkin, 26/09/2022 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %20 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Millî Savunma Üniversitesi Atatürk Stratejik Araştırmalar ve Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Usul ve Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Amina Saliha YAVUZ
26.09.2022

ETİK BEYAN

Millî Savunma Üniversitesi Enstitüleri Dönem Projesi ve Lisansüstü Tez Hazırlama Kılavuzu'nda yer alan kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; 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 çalışmada 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.

Bu tezdeki düşünce, görüş, varsayım, sav veya tezler bana aittir; Millî Savunma Bakanlığı, Millî Savunma Üniversitesi ve Atatürk Stratejik Araştırmalar ve Lisansüstü Eğitim Enstitüsü sorumlu tutulamaz.

Amina Saliha YAVUZ
27.09.2022

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Çalışma, Türk Savunma Sanayinde faaliyet gösteren işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyini ölçmeyi ve dijitalleşme algısı, nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasındaki ilişkileri ve anlamlılık düzeylerini araştırmaktadır. Bununla birlikte Türk savunma sanayii işletmelerinin dijital kültürü, örgütlerin dijitalleşme ile ilgili gelecek planları, dijitalleşmede yaşanan zorluk ve güçlükleri, büyük veri, veri entegrasyonu, proje yatırımları ve veri güvenliği kriterleri hakkında bilgi vermektir.

Tez yazım sürecimde çok büyük emeği olan ve beni sürekli motive eden tez danışmanım Doç. Dr. Okan YAŞAR ve Milli Savunma Üniversitesi çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim. ve beni destekleyerek her koşulda yanımda olan başta canım ailem ve Emirhan ARTAR, Fatma ARABACI, Kübra ŞEKERCİ arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul; Eylül 2022

Amina Saliha YAVUZ



İÇİNDEKİLER

ÖZGÜNLÜK RAPORU	
ETİK BEYANI	
TEŞEKKÜR VE ÖNSÖZ	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	xi
TÜRKÇE ÖZ	xii
İNGİLİZCE ÖZ (ABSTRACT)	xv
1. GİRİŞ	1
Çalışmanın Amacı	2
Çalışmanın Önemi ve Yöntemi	2
Çalışmanın Sınırlılıkları	3
1. DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM.....	6
1.1.1. Endüstri Devriminin Tarihsel Gelişimi	6
1.1.1. Endüstri 1.0	6
1.1.2. Endüstri 2.0.....	6
1.1.3. Endüstri 3.0	7
1.1.4. Endüstri 4.0	7
1.2. Dijitalleşme Kavramı ve Dijital Dönüşüm.....	8
1.3 Dijital Dönüşüm Kriterleri	10
1.3.1 Büyük Veri Yönetimi ve Büyük Veri Analizi	10
1.3.2. Yapay Zekâ	12
1.3.3. Makine Öğrenmesi / Makineden Makineye Etkileşim	13
1.3.4. Nesnelerin İnterneti	14
1.3.5. Bulut Bilişim Teknolojisi	14
1.3.6. Yatay ve Dikey Entegrasyon.....	15
1.3.7. Dijital İnovasyon	16
1.3.8. Dijital Kültür	17
1.4. Dijitalleşmenin Güçlükler/ Zorluklar	18
2. TÜRK SAVUNMA SANAYİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM	22
2.1. Türk Savunma Sanayi Sektörünün Tarihsel Gelişimi	22
2.2. Türk Savunma Sanayi Sektörünün Özellikleri, İşletme Yapısı, Mevcut Durumu ve Politikası	24
2.3. Kurum Kültürü	30
2.4. Türk Savunma Sanayi Sektörünün Dijitalleşmede Mevcut Durum..... Ve Politikaları	31
2.5. Türk Savunma Sanayinde Dijital Uygulamalar	33
2.5.1. Türk Havacılık ve Uzay Sanayi	33
2.5.2. Aselsan	33
2.5.2.1. Yönetim Bilgi Sistemleri	35
2.5.2.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri	35
2.5.2.3. Ağ Cihazları Çözümü	36
2.5.2.4. Aselsan Acil Çağrı Merkezi	37
2.5.2.5. Sanallaştırma ve Bulut Teknolojileri.....	38

2.5.3. Havelsan	39
2.5.4. Dijital Dönüşüm Ofisi	42
2.5.4.1.Dijital Dönüşüm Ofisinin Geliştirdiği Projeler	42
2.5.4.2.Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi	43
3.TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM	
 KRİTERLERİNİN ÖLÇÜLMESİ	
Anket Çalışması	46
3.1. Araştırma Anketinin Amacı	46
3.2. Araştırma Yöntemi, Veri Toplama Tekniği ve Bulguları	46
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	47
3.4. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri	47
3.5.Geçerlilik Güvenilirlik Analizi	48
3.6.Bulgular	50
3.6.1.Demografik Bulgular	50
3.6.2.Tanımlayıcı İstatistikler.....	51
3.6.3.Normallik Testi.....	51
3.6.4.Farklılık Analizleri.....	54
3.6.5.Farklı Değişkenlerin Betimsel İstatistikleri	59
4. SONUÇ	71
KAYNAKÇA.....	79
EKLER	79
Ek 1: Anket Formu	85
ÖZGEÇMİŞ	94

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1	: Küresel Savunma Harcamaları ve Türkiye	11
Tablo 2	: Güvenirlilik Analizi.....	50
Tablo 3	: Demografik Özellikler	51
Tablo 4	: Tanımlayıcı İstatistikler	52
Tablo 5	: Normallik Testi.....	53
Tablo 6	: Çarpıklık ve Basıklık Katsayısı	53
Tablo 7	: Korelasyon Analizi.....	54
Tablo 8	: Kruskal Wallis Testi - Faaliyet Alanı	56
Tablo 9	: Kruskal Wallis Testi - Yönetici Düzeyi.....	56
Tablo 10	: Grup İstatistikleri	57
Tablo 11	: T - testi Raporlama Tablosu	57
Tablo 12	: Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi	58
Tablo 13	: Bilgi Teknolojileri Raporlama Tablosu	59
Tablo 14	: Nesnelerin İnterneti	59
Tablo 15	: Nesnelerin İnterneti - Raporlama Tablosu.....	60

GRAFİK LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1	: Organizasyon Kurum Kültürü	60
Grafik 2	: Organizasyon Kurum Kültürü	60
Grafik 3	: Büyük Veri Kullanımı	61
Grafik 4	: Büyük Veri Kullanımı	61
Grafik 5	: Büyük Veri Kullanımı	62
Grafik 6	: Büyük Veri Kullanımı	62
Grafik 7	: Veri Güvenliği	63
Grafik 8	: Veri Güvenliği	63
Grafik 9	: Veri Entegrasyonu	64
Grafik 10	: Veri Entegrasyonu	64
Grafik 11	: Dijitalleşmede Proje Yatırımları.....	65
Grafik 12	: Dijitalleşmede Proje Yatırımları.....	65
Grafik 13	: Dijitalleşmenin Zorlukları	66
Grafik 14	: Dijitalleşmenin Zorlukları	66
Grafik 15	: Dijitalleşmenin Zorlukları	67
Grafik 16	: Dijitalleşmenin Zorlukları	67
Grafik 17	: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı.....	68
Grafik 18	: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı.....	68
Grafik 19	: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı.....	69
Grafik 20	: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı.....	69
Grafik 21	: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı.....	70
Grafik 22	: İşletmelerin Dijitalleşmede Proje Yatırımları.....	70
Grafik 23	: İşletmelerin Dijitalleşmede Proje Yatırımları.....	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1	: Endüstri devrimi.....	8
Şekil 2	: Doung Laney'in Büyük Veri (Big Data) Tanımı.....	11
Şekil 3	: Araştırmanın Modeli	49



KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DRP	: Data Resource Planning (Veri Kaynağı Planlaması)
EMC	: Electro Magnetic Compatibility (Elektro Manyetik uyumluluk)
EMI	: Electro Magnetic Interference (Elektro Manyetik Girişimi)
KAYSİS	: Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
NFV	: Network Function Virtualization
OSSA	: Ostim Savunma ve Havacılık Kümelenmesi
OSTİM	: Ortadoğu Sanayi ve Ticaret Merkezi
SASAD	: Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği
TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri



ÖZ

TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE DİJİTALLEŞME: DİJİTAL KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ VE ÖLÇÜLMESİ

Amina Saliha YAVUZ

Millî Savunma Üniversitesi Atatürk Stratejik Araştırmalar ve Lisansüstü

Eğitim Enstitüsü

İstanbul; Ekim 2022

Çalışma, Türk Savunma Sanayinde faaliyet gösteren işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyini ölçmeyi ve dijitalleşme algısı, nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasındaki ilişkileri ve anlamlılık düzeylerini araştırmaktadır. Bununla birlikte Türk savunma sanayii işletmelerinin dijital kültürü, örgütlerin dijitalleşme ile ilgili gelecek planları, dijitalleşmede yaşanan zorluk ve güçlükleri, büyük veri, veri entegrasyonu, proje yatırımları ve veri güvenliği kriterleri hakkında bilgi vermektir.

Dijitalleşme konusunda Türk Savunma Sanayi özelinde özellikle Türkçe kaynakların sınırlı olması ve yapılan çalışmaların genel bir çalışma olmaması konunun çalışılması yönünde etkili olmuştur. Araştırma konusuna ilişkin belirlenen hipotezler sonucunda bir model oluşturulmuştur. Modeldeki değişkenler, SPSS veri analiz programı aracılığı ile ölçülmüştür. Modele dahil edilmeyen kriterlerden elde edilen veriler grafik halinde yorumlanmıştır ve sunulmuştur. Araştırma anketi, Türk Savunma Sanayinde faaliyet gösteren işletmelerde çalışan alt kademe, orta kademe, üst kademe yöneticilere yönelik yapılmıştır. Araştırma kapsamında anket, 623 yöneticiye gönderilmiş olup araştırmaya katılım gösteren ilgili kişilerden 111 adet veri toplanmıştır. Gönderilen anket bağlantılarına karşılık olarak işletme gizlilik ve güvenliği gerekçesi veya yöneticilerin konuya ilişkin bilgi eksikliği sebebi ile gönderilen anket bağlantı sayısına göre düşük katılım sağlanmıştır. Ancak sağlıklı veri sonucu elde etmek için yeterli bir sayıya ulaşılmıştır.

Çalışmada, nicel yöntemeye dayalı “Anket Tekniği” kullanılmıştır. Nicel olarak elde edilen veriler arasında bir ilişki kurularak konu, bütüncül bir çerçevede incelenmiştir.

Bunun sonucunda Türk Savunma Sanayi sektöründeki işletmeler hakkında dijitalleşme aşamaları ile ilgili bir durum tespiti yapmak ve sonuç tartışma kısmında da sektördeki işletmelere yönelik bir değerlendirmede bulunmak amaçlanmıştır. Araştırmada öne sürülen hipotezler doğrultusunda Türk Savunma Sanayinde faaliyet gösteren işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyi ile bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasında yüksek düzeyli bir ilişki, mevcut dijitalleşme düzeyleri ile nesnelerin interneti kullanım düzeyi arasında orta düzeyli bir ilişki bulunmuştur. Ancak dijitalleşmede risk algısı değişkeni ile diğer iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Sonuç olarak H1 ve H2 hipotezleri kabul edilmiş, H3 hipotezi ise reddedilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Türk Savunma Sanayi, Dijitalleşme, Dijitalleşme kriterleri, Dijital dönüşüm, Endüstri 4.0

Bilim Kodu : 114702
Sayfa Sayısı : xv+97
Tez Danışmanı : Doç.Dr. Okan YAŞAR

ABSTRACT

DIGITALISATION IN THE TURKISH DEFENCE INDUSTRY: DETERMINATION AND MEASUREMENT OF DIGITAL CRITERIA

Amina Saliha YAVUZ

National Defence University, Atatürk Strategic Studies and Graduate Institute

İstanbul; October 2022

The study aims to measure the current digitalisation level of the enterprises operating in the Turkish Defence Industry and to investigate the relationships and significance levels between the perception of digitalisation, the level of use of the Internet of Things, the level of use of information technologies. In addition, it provides information about the digital culture of Turkish Defence Industry enterprises, future plans of organisations regarding digitalisation, challenges and difficulties in digitalisation, big data, data integration, project investments and data security criteria. The fact that there are limited Turkish resources on digitalisation, especially in the Turkish Defence Industry, and that the studies conducted are not a general study have been effective in the direction of studying the subject. A model was created as a result of the hypotheses determined regarding the research topic. The variables in the model were measured by means of SPSS data analysis programme. The data obtained from the criteria not included in the model were interpreted and presented graphically. The research questionnaire was conducted for lower-level, middle-level and upper-level managers working in enterprises operating in the Turkish Defence Industry. Within the scope of the research, the questionnaire was sent to 623 managers and 111 data were collected from the relevant people who participated in the research. In response to the sent survey links, low participation was provided according to the number of survey links sent due to the reason of business confidentiality and security or the lack of information of the managers on the subject. However, a sufficient number was reached to obtain healthy data results.

In the study, "Questionnaire Technique" based on quantitative method was used. By establishing a relationship between the quantitatively obtained data, the subject was analysed in a holistic framework. In conclusion, it is aimed to make a situation determination about the digitalisation stages of the enterprises in the Turkish Defence

Industry sector and to make an evaluation of the enterprises in the sector in the conclusion discussion section. In line with the hypotheses put forward in the research, a high-level relationship was found between the current level of digitalisation and the level of information technology usage of the enterprises operating in the Turkish Defence Industry, and a medium-level relationship was found between the current level of digitalisation and the level of use of the Internet of Things. However, no significant relationship was found between the risk perception variable in digitalisation and the other two variables. Therefore, hypotheses H1 and H2 were accepted and hypothesis H3 was rejected.

Key words : Turkish Defense Industry, Digitalization, Digitization criteria, Digital transformation, Industry 4.0

Science Code : 114702
Pages : xv+97
Supervis : Assoc.Prof. Okan YAŞAR, Ph.D.

1.GİRİŞ

Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana Türk Savunma Sanayii alanındaki milli atılımlar beraberinde ciddi ambargo ve zorlukları meydana getirmiştir. Türk Savunma Sanayi sektöründe pek çok kırılma noktası yaşanmış bu kırılma noktaları yeni oluşumlar meydana getirmiştir. Bu oluşumlardan biri ve en önemlisi de savunma sanayinde dijitalleşme kavramıdır. Türk Savunma Sanayii, sürekli gelişim, değişim ve dönüşüm gerektirdiğinden çok dinamikli bir yapıya sahiptir. Savunma sanayi işletmelerinin dinamikli yapısı, gelişimi ve sürekli değişen piyasa koşulları nedeniyle pazarda ayakta kalabilmesi ve rekabet edebilmesi için teknolojik bir denge sağlayabilmesi gerekmektedir. Bununla beraber teknolojik anlamda sürekli gelişim sağlayarak piyasada üstün rekabet avantajları elde edebilmesi gerekmektedir. Endüstri 4.0 çağında savunma sektörü açısından bu şartların sağlanması Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının strateji belgesinde de belirttiği üzere, temelde ülkedeki işletmelerin bütüncül bir politika ve ortak güçlü bir teknolojik altyapı çerçevesinde ilerlemesiyle sağlanabilir. Bu doğrultuda Türk Savunma Sanayindeki işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyleri, bilgi teknolojileri kullanım düzeyleri örgüt kültürünün dijital kültüre entegrasyonunun sağlanması, veri güvenliğinin, büyük veri kullanımı vb. dijital kavramların geliştirilmesi ülke içinde bütüncül bir politika ve güçlü bir teknolojik altyapının oluşumu ve sağlamlaştırılmasında büyük önem taşımaktadır. Türk Savunma Sanayine yönelik pek çok kitap, araştırma tezi, makale vb. yayınlar bulunmaktadır. Ancak Türkiye de son yıllarda popülerlik kazanmış olan dijitalleşme konusunda savunma sanayi özelinde özellikle Türkçe kaynaklar oldukça sınırlıdır. Türk Savunma Sanayinde dijitalleşmeye yönelik yapılan genel bir çalışma olmaması konunun araştırılması yönünde etkili olmuştur.

YÖK tez veri tabanı incelendiğinde Türk Savunma Sanayinde dijitalleşmeye yönelik bulunan tez çalışmaları şu şekildedir;

Gizem Atak, İTÜ (2018), *“Impact Factors And Current Issues On Technology Development For Industry 4.0 Transformation In Technopark Companies: The Case Of Turkey (Teknopark Firmalarında Endüstri 4.0 Dönüşümüne Yönelik Teknoloji Geliştirmede Güncel Sorunlar Ve Etki Faktörleri: Türkiye Örneği)”* “Başlıklı yüksek

lisans tez çalışmasında Türkiye de Teknopark işletmelerinin teknoloji üretimi ve geliştirilmesinde işletmelere yönelik bir anket çalışması yaparak “Endüstri 4.0 teknolojilerinin geliştirilmesini teşvik eden faktörler karşılaşılan zorluklar izlenen stratejiler, ve örgüt yapısı incelenmiştir.

Cem Özkurt, Sakarya Üniversitesi 2020, “*Savunma Sanayinde Dijitalleşmenin Kurumsal Niteliklere Etkisinin Yapay Zeka Yöntemleri ile Öngörülmesi :Sakarya ili Örneği* ” başlıklı doktora tez çalışmasında “Ülkemizin bir bölgesinde yıllardır faaliyet göstermekte olan bir kümelenmenin sahip olduğu üretim yönetimi ve nihai ürünlerine bağlı olarak bir başka bölgede halihazırda faaliyette bulunmakta olan bir imalat sanayi üzerinde model oluşturulup oluşturulamayacağı dijital dönüşüm ve yapay zeka kapsamında 107 soruluk bir anket hazırlanıp uygulanmış ve istatistiksel yöntemlerden bağımsız grup t testi, yapay zeka yöntemlerinden bulanık mantık ve yapay sinir ağları yöntemleri kullanılarak sorular incelenmiştir.”

Çalışma, Ankara OSTİM Savunma ve Havacılık kümelenmesi (OSSA) ve Sakarya Sanayi ve Ticaret Odası’na bağlı kurumlara yönelik yapılmıştır.

Umut Oktay, (2021), “*Türk Savunma Sanayisi İçin Endüstri 4.0 Olgunluk Modeli*” başlıklı yüksek lisans tez çalışması, “*Türk Savunma Sanayi Firmalarının Endüstri 4.0 a ne kadar geçtiği, Endüstri 4.0 'ın hangi alt başlığında ne kadar eksik olduğunu olgunluk modelleri ile ölçmektedir. Çalışmada Savunma Sanayisine has, iki aşamalı bir Olgunluk modeli geliştirilmiştir. Birinci aşamada Türk Savunma Sanayisinde çalışanların görüşleri doğrultusunda, MACBETH yöntemi ile, 17 adet kriterin ağırlıkları belirlenmiştir. Ardından bu ağırlıklar kullanılarak ikinci aşamada, beş firmanın Endüstri 4.0 'a geçişini ne kadar tamamlayabildiği ve hangi kriterlerde ne kadar geliştiğini görebilmek maksadıyla, bir Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi olan TOPSİS ile olgunluk değerleri hesaplanmıştır.*”

Ayşe Nur Topcu, (2022)“*Savunma Sanayi Ve Endüstri 4.0: Türkiye'deki Savunma Ve Havacılık Şirketlerine Yönelik Bir Araştırma*” başlıklı tez çalışması, “*endüstri 4.0 teorisi bağlamında alan yazın taraması ve Savunma, Havacılık ve Uzay Kümelenmesi (SAHA İstanbul) 'ne üye olan savunma ve havacılık şirketlerine anket uygulaması ve video konferans yöntemiyle görüşmeler yapılarak araştırmalar sonucu elde edilen veriler, betimleyici istatistikler aracılığıyla analiz edilerek bilgiye dönüştürülmüştür. Endüstri 4.0 boyutunun çeşitli Havacılık, Savunma ve Uzay Teknolojileri şirketlerinin 2020- 2021 yıllarındaki durumu tespit edilmiştir. Çalışmanın amacı, son yıllarda*

önemi giderek artan ve çeşitli sektörlerle entegre edilen Endüstri 4.0 kapsamında Türkiye de Saha İstanbul üyesi olan çeşitli savunma ve havacılık şirketlerini inceleyerek şirketlerin endüstri 4.0'a verdikleri önem ve mevcut durumları arasındaki farkları ortaya koymaktır. Bu araştırmada endüstri 4.0'ın 5 boyutu olarak ele alınan strateji, organizasyon yapısı, kaynaklar, bilgi sistemleri ve kültür boyutlarından etkilendiği analiz edilerek savunma yönetimi yazınına katkı yapılması hedeflenmektedir. Bu araştırma SAHA İstanbul kümelenmesi üyesi 4 şirket ile yapılmıştır. Endüstri 4.0 boyutunun çeşitli Havacılık, Savunma ve Uzay Teknolojileri şirketlerinin 2020- 2021 yıllarındaki durumu tespit edilmiştir.”

Mevcut literatür incelemesinden hareketle dijitalleşme bağlamında Türk Savunma Sanayindeki işletmelere yönelik yapılan Türkçe tez çalışmaları oldukça sınırlı sayıdadır. Yapılan tez çalışmalarında savunma sanayi işletmelerine yönelik genel çerçevede bir araştırmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma literatürdeki eksikliğe yönelik bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Çalışmanın I. bölümünde “Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm” genel başlığı kullanılmış ve endüstri 4.0 tarihsel süreci ele alınarak dijitalleşme kavramının doğuşuna, dijitalleşme kavramının önemine ve gerekliliklerine değinilmiştir. İkinci aşamada araştırmanın amacına uygun olarak Türk Savunma Sanayindeki işletmelere yönelik belirlenen dijital kriterler incelenmiş, bu kriterlerin tanımları, savunma sanayinde ne ifade ettiği ve gelişimleri hakkında bilgilendirmelere yer verilmiştir.

II. bölümde ise, Türk Savunma Sanayinin kırılgan noktalarıyla beraber tarihi süreci ele alınarak günümüzdeki seviyeye nasıl ulaşıldığı hakkında bilgi verilmiştir. İkinci aşama olarak Türk Savunma Sanayii işletmelerinin, örgüt yapısı, dijitalleşmede stratejik hedefleri dijitalleşmede mevcut durumu ve ülkenin savunma sanayi özelinde dijitalleşme ile ilgili politika ve mevcut durumu aktarılmıştır. Üçüncü aşama olarak alan daha da sınırlandırılarak ülkenin öncü savunma sanayi firmalarının mevcut dijital uygulamaları ve dijital uygulamalardaki hedefleri hakkında bilgi verilmiştir.

III. bölümde ise Türk Savunma Sanayii sektöründe bulunan işletmelerin dijitalleşme seviyelerini ölçmeye yönelik bir anket uygulanmıştır. Anket soruları araştırmanın I. bölümünde yer alan dijital kriterleri kapsamaktadır. Anket soruları literatürde bulunan savunma sektörüne ait akademik tez ve makaleler esas alınarak hazırlanmış

olup, araştırmada “*Savunma Sanayinde Dijitalleşmenin Kurumsal Niteliklere Etkisinin Yapay Zeka Yöntemleri İle Öngörölmesi: Sakarya İli Örneği*” başlıklı Doktora tezini hazırlayan Cem Özkurt tarafından geliştirilen “*Dijital Dönüşüm Uygulama Anketi*” adlı ölçek kullanılmıştır.

Anket soruları, sektöre yönelik dijitalleşme kriterlerini kapsayan 11 ana başlık altında toplanmış olup 30 adet sorudan oluşmaktadır. Sorular Havacılık ve Uzay, Kara, Deniz olmak üzere 3 ayrı faaliyet alanına yöneltilmifitir.

Çalışmada, Türk savunma sanayi işletmelerinin dijitalleşmede mevcut durumu, bilgi teknoloji kullanım düzeyi, dijitalleşmede risk algısı, veri entegrasyon ve güvenliği, dijital kùltürü ve geleceğe yönelik dijitalleşme planları doğrultusunda projeleri ve proje yatırımları ele alınmıştır. Bu kriterler doğrultusunda bir model oluşturularak elde edilen veriler neticesinde analizler yapılmıştır.

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Teknolojinin gelişimiyle birlikte savunma sanayi alanında artan ihtiyaçlar, dijital teknoloji gereksinimlerini ortaya koymuştur. Bu bağlamda sektöre yönelik dijital politika ve işletmeler içi ve arasında dijital stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır. Ülke genelinde geliştirilen politika ve stratejiler bağlamında dijitalleşme konusu gündemde önemli bir yer edinmiştir. Çalışmanın amacı, Türk Savunma Sanayii Sektörünün bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, nesnelerin interneti kullanım düzeyi, risk algısı, mevcut dijitalleşme düzeyi arasındaki ilişkiyi ve farklılıkları ölçmeyi hedeflenmiştir. Bununla birlikte savunma sanayi işletmelerinin dijital kùltürü, örgütlerin dijitalleşme ile ilgili gelecek planları, dijitalleşmede yaşanan zorluk ve güçlükleri, büyük veri, veri entegrasyonu ve veri güvenliği hakkında bilgi vermektir. Bunun sonucunda Türk Savunma Sanayii sektöründeki işletmeler hakkında dijitalleşme aşamaları ile ilgili bir durum tespiti yapmak ve sonuç tartışma kısmında da sektördeki işletmelere yönelik bir değerlendirmede bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada, dijitalleşme bağlamında mevcut düzey ve gelecek ön görülerini veri olarak elde etmek için sektöre yönelik 30 soruluk bir anket oluşturularak spss veri analiz programında 11 alt başlık ile Türk Savunma Sanayii sektöründeki işletmelerin dijital düzeylerine yönelik veri toplanmıştır. Sorular, Türkiye genelindeki SASAD üyesi Küçük – Orta – Büyük işletmelere sorulmuştur. Çalışmanın genel çerçevede olması

sektöre yönelik genel bir çıkarım yapılmasını sağlamaktadır. Literatür incelendiğinde Türk Savunma Sanayinde dijitalleşmeye yönelik genel bir sektör çalışması yeterli olmadığı görülmektedir. Dijital model önermeleri şeklinde yabancı ve Türkçe kaynaklar mevcuttur. Bu kapsamda Türk Savunma Sanayi işletmelerinin dijital düzeylerine yönelik Bakanlık ve Dijital Merkez Ofislerinin ilerleme ve strateji raporları yer alamamaktadır.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Tez çalışması, Türkiye de ki savunma sanayi işletmelerine yöneliktir. Çalışmanın verileri Türk Savunma Sanayi şirketlerinde yönetici düzeyinde çalışanlardan elde edildiğinden çalışmanın bireylerin algılarıyla da ilişkili olduğu göz önüne alınmalıdır. Ayrıca Türk Savunma Sanayinin dijitalleşmedeki mevcut durumu rapor ve işletmelerin web siteleri üzerinden incelenmiştir. Literatürdeki bu sınırlılık konu üzerinde çalışırken bilgi edinme açısından da sınırlı kalınmasına neden olmuştur. Tez çalışmasında kullanılan anket tekniği Google forms üzerinde hazırlanmış olup G-mail veya LinkedIn üzerinden anket soruları ilgili kişilerle paylaşarak veri toplama işlemi yapılmıştır. Bu durumda ilgili kişilere çok fazla anket bağlantısı gönderilirken gönderilen anket bağlantılarına karşılık olarak işletme gizlilik ve güvenliği gerekçesi veya yöneticilerin konuya ilişkin bilgi eksikliği sebebi ile gönderilen anket bağlantı sayısına göre düşük katılım sağlanmıştır. Ancak sağlıklı veri sonucu elde etmek için yeterli bir sayıya ulaşılmıştır.

1. BÖLÜM: DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

1.1. Endüstri Devriminin Tarihsel Gelişimi

1.1.1. Endüstri 1.0

Endüstri 1.0, Sanayileşmenin temellerinin atıldığı, ilk endüstriyel faaliyetlerin yürütülmeye başlandığı dönemdir. Sanayileşmenin temelini 1650-1700 tarihlerinin başında İngiltere’de gelişen tarım faaliyetleri oluşturmaktadır.

18.y.y başlarında,¹

- İngiltere’de endüstriyel faaliyetlerin tarım ile fonlanması, zengin kömür yataklarının bulunması ve geliştirilmesi döneme ait temel endüstriyel enerji kaynağını kömür olarak belirlemiştir.
- Buharlı makinelerin, dokuma tezgahlarının icadı ile mekanik üretimi keşfedilmiş ve sanayide insan gücü azaltılmıştır.
- İngiltere, Batı Avrupa ve kısmen de ABD’de makine kullanımının yaygınlaşmaya başlaması ile demir-çelik, tekstil alanında ticari faaliyetlerin hızlanmıştır
- Ticari faaliyetler ulaşım ihtiyacını doğurmuş, bu durum demiryolu altyapısı geliştirilmiştir.
- Ulaşım, önce bölgesel daha sonra uluslararası ticari faaliyetlerin gelişmesini sağlamıştır.

1.1.2. Endüstri 2.0

20.yy’ın başları, endüstriyel enerji kaynağının kömürden elektriğe geçtiği dönemdir.²

- Dönemin sembolü diyebileceğimiz önemli gelişme Elektriktir.
- Henry Ford’un elektriği üretimde kullanmaya başlamasıyla birlikte seri üretime geçiş yapıldı.
- Bu dönemde endüstri 1.0’dan farklı olarak kimya, fizik gibi fen bilimlerindeki gelişmeler endüstri de kullanılmaya başlandı.
- Daha performanslı sanayi makineleri üretildi.
- Ulaşım ve iletişim araçları geliştirildi.

¹ Ümüt Akagündüz, “Sanayi Devrimi ve Sanayileşme: Yeni ve Yakın Çağ”, *Uygarlık Tarihi*, ed. İsmail Güven, (Ankara: Pegem Akademi yayıncılık -2012), 425.

² Sena Berktaş, “Sanayi Devrimi ile Gelen Değişim: İş bölümü ve Yabancılaşma”, *Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, S.5 (2021), 3.

- Ulaşımında demiryolunun yanında deniz yolunda da gelişmeler yaşandı.
- İletişim ağı olarak kablo sistemleri, telgraf gibi aletler üretildi.
- Yüksek kapasiteli konserve ve paketleme, biçerdöver, dikiş makinesi, aletleri bu dönemde ortaya çıkmıştır.

1.1.3. Endüstri 3.0

Modern endüstri devrimi olarak adlandırılmaktadır.1970-1990 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır.³

- Bu dönemde dünyada elektronik, iletişim ve bilgi teknolojilerinde gelişim yaşanmıştır.
- Üretim yöntemlerinde dijital ve otonom teknolojilerine yönelik yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmıştır.
- İlk mikro bilgisayarların kullanımı, Apple in kuruluşu dönemi şekillendiren unsurlardır.

1.1.4. Endüstri 4.0

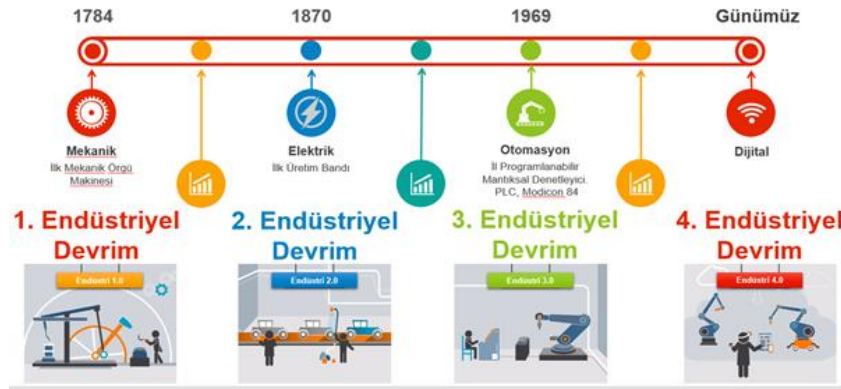
Günümüzdeki dönemi temsil etmektedir. Ağır sanayi üretimini geride bırakıp hizmet ve bilgiye dayalı sisteme geçiş yapılmıştır.⁴

- Dijital dönüşüm çağıdır
- Çağın öncüsü Almanya'dır.
- Bilgi teknolojilerinin İnternet ile birleşmesiyle oluşturduğu küresel iletişim çağı
- Bu dönemde makine öğrenimi, yapay zekâ, büyük veri, siber- fiziksel sistemler, robotik ve otonom sistemler hızla gelişim göstermiştir.
- İşletmelerde yönetim, üretim, tedarik süreçlerinde yıkıcı sistem değişikliklerinin yaşandığı ve yaşanmaya devam ettiği dönemdir.

³ Sena Berktaş, a.g.m. s.3.

⁴ Gülşah Toptaş Arslan, “ Çalışmanın Evrimi: Sanayi Toplumundan Sanayi Ötesi Topluma Geçiş”, *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:2, Sayı:1 (2018), 8.

Şekil 1: Endüstri devrimi



Kaynak : <https://www.devranmekatronik.com/2020/01/17/endustri-4-0-nedir/>

1.2. Dijitalleşme Kavramı ve Dijital Dönüşüm

Geçmişten günümüze sanayi alanında değişimi dönüşümü gerektiren en kritik kavram ihtiyaç kavramıdır. Sanayi ihtiyaçları, gelişimi ve büyümeyi gerektirirken beraberinde hayatımıza yeni dönemler ve kavramlarda kazandırmıştır. Metal ve çelik üretimi ile endüstri 1.0 dönemine geçiş, elektrik enerji üretimi ile endüstri 2.0 dönemine, bilgi teknolojileri, iletişim ve elektroniğin gelişim göstermesi ile endüstri 3.0 dönemine geçiş sağlanmıştır.⁵ Şirketler hayatta kalabilmek ve rekabet edebilmek için özellikle altyapı sistemlerinde manuel yöntemleri rafa kaldırıp teknolojik yöntemler geliştirmeye özen gösterilmiştir. Böylece, bilgi teknolojileri, iletişim teknolojileri ve internet kullanımına başlanması tamamen dijital çağ dönemine geçiş için zemin hazırlamıştır.

Dijitalleşme çağı ile birlikte, pazarda rekabet edebilme özellikleri de değişmiş ve yaşanan teknolojik gelişmeler şirketlerin rekabet alanına da yeni kavramlar eklemiştir. Dijitalleşme ve dijital dönüşüm kavramları da bu şekilde hayatımıza girmiştir. Kavram olarak dijitalleşme, bilginin pratik halde kullanılabilmesi için teknolojik ortamda bilgiyi kolayca kullanabilmek için sayısallaştırmasıdır.⁶

⁵ Sabiha Kılıç ve Reha Metin Alkan “Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri”, *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, s. 31. (2018)

⁶ Karakaş, S., Rukancı, F. ve Anameriç, H. (2009).” Belge Yönetimi ve Arşiv Terimleri Sözlüğü”,Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü, Yayın No: 24, Ankara

Dijital dönüşüm kavramı ise, işletmenin mevcut kabiliyetlerini, süreçlerini işleyişini ve ilişkilerini baştan tanımlayarak, klasik iş modellerini tamamen dönüştürmek olarak tanımlamıştır.⁷ Dijitalleşme ve dijital dönüşüm gereksinimleri olarak ilk etapta şirketler yazılım ile ticareti dijitalleştirme, ürün, mal ve hizmetleri çevrimiçi hale getirerek sosyal ara bağlantıları sağlamaya odaklanmıştır.⁸ Böylece ara bağlantılar ne kadar dijital ve birbiri ile entegreli hale getirilirse algoritmaları ilerletmek makine öğrenimini sağlamak o kadar kolaylaşacaktır.⁹

Dijitalleşme çağında verinin işlenmesiyle nesneler ve makineler arasında iletişimi hızlandırabileceği tespit edilmiş böylece endüstriyel faaliyetleri birbiriyle iletişim kurabilen, iletişimi aktarabilen ve komutlara dönüştürebilen akıllı bir sistematığe doğru ilerletebilmek hedeflenmiştir.¹⁰ Bu hedef doğrultusunda çağın gereksinimleri karşılanmış olacak ve rekabet ortamında başarıya ulaşılacaktır. İşletmeler tarafından mümkün olmayan verileri elde etmek, hesaplamak kolaylıkla elde edilerek gerekli durumlarda kullanılabilir. Bu durum sonucunda yapay zekâ gelişimi ve büyük veri analizinde büyük oranda ilerlemeler kaydedilecektir. Makineler daha akıllı hale getirilebilecektir, düşüncesiyle hareket etmiş olan şirketler günümüzde her birimdeki stratejilerini, dijital dönüşüm kavramlarına yönelik olarak belirlemektedir. Buna ek olarak işletmelerin mevcut durumunu analiz edebilmek, gelecek öngörüsünde bulunabilmek işletme stratejilerini elde edilen verilere göre doğru sonuçlandırabilmek gibi tahmin edilmesi ve adım atılması zor olan durumlar dijital kapasitelerini artıran her işletme için kolaylıkla mümkün olabilecektir.¹¹

⁷Taylan Tutkunca, “İşletmelerde Dijital Dönüşüm ve İlgili Bileşenlerinin Analiz Edilmesi Üzerine Kavramsal Bir Araştırma” *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* C. 17, S. 1, ss.65-75, (2020),67.

⁸ Alexander Borek, Nadine Prill, “Veri ve yapay zekayla dijital dönüşüm, işletmelerde dijital dönüşüm, makine öğrenimi ve yapay zeka” çev. Derman Gülmez Aydın, Murat Demir ekin, Özge Nur Küskün 1.bs. (İstanbul: the kitap yayınları, 2021), 19.

⁹ Alexander Borek, Nadine Prill “s. 19. a.g.e

¹⁰ Sabiha Kılıç ve Reha Metin Alkan, s.33. a.g.m

¹¹ Cem Ö zkurt, “Savunma Sanayinde Dijitalleşmenin Kurumsal Niteliklere Etkisinin Yapay Zekâ Yöntemleri ile Öngörülmesi: Sakarya ili Örneği ” (Doktora Tezi Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 2020.) s.17.

1.3. Dijital Dönüşüm Kriterleri

Dijitalleşme ve dijital dönüşüm gereksinimleri ile bulunduğumuz çağ, farklı bir döneme evrilmektedir. Bundan sonraki süreçte etkili dijital dönüşüm kriterleri sayesinde 1.2.3. ve 4. endüstri dönemine geçiş sürecinden çok daha hızlı değişim gösterecek ve teknolojik faaliyetlerde hızlıca boyut atlanacaktır. Temel dijital dönüşüm kriterleri büyük veri ve veri analizi, yapay zekâ, makine öğrenmesi nesnelerin interneti, bulut teknolojisi, siber güvenlik, yatay ve dikey entegrasyon, kapsamında ele alınmaktadır.¹²

1.3.1. Büyük Veri Yönetimi ve Büyük Veri Analizi

Büyük veri terimindeki “Büyük” kelimesi yalnızca boyut, kapasite ifade etmemektedir. Büyük veri, veri kümelerinin mümkün olabilecek zamanda işlenemeyecek, yönetilemeyecek, depolanamayacak kadar büyüdüğü ortamı da ifade etmektedir.¹³ Büyük veri yönetimi, işlenebilir duruma gelen büyük hacimli veri yığınlarının iyi analiz edilmesi ile elde edilen faydalı veriler bilimsel alanda daha hızlı faydalar sağlamak ve birçok işletmenin kârlılığını artırmakta güçlü bir potansiyeldir.¹⁴ Büyük veri analizi, hacmi büyük verileri analiz etme çözümleme yöntemini ifade etmektedir. Büyük veri (*big data*) ilk olarak Doung Laney tarafından 2000’li yılların başında tanımlanmıştır.¹⁵ Doung Laney büyük veri tanımını genel anlamda hacim, hız ve çeşitlilik olarak ifade etmektedir.¹⁶

Büyük veri kavramı, dijital dönüşümün en temel kriterlerinden biridir. Çünkü veri demek bilgi demektir ve ne kadar bilgi o kadar gelişim demektir. Ne kadar çok veri elde edilir ve ne kadar çok veri birbirine bağlanırsa nesneler arasında iletişim kanalları o kadar genişlemektedir. Genişleyen iletişim kanalları çeşitli veriler ve aktarımların oluşmasını sağlamaktadır. Veri çeşitliliği ve genişliği sayesinde makine öğrenimi de artmaktadır ve makineleri olduğundan daha akıllı hale getirmek kolaylaşmaktadır. Makinelerin daha akıllı olması yapay zekâ kavramını da geliştirmektedir. Bu durumda teknolojik yenilikler artmakta ve daha da büyük verilerin oluşması sağlanmaktadır.

¹² Kalkınma Bakanlığı On Birinci Kalkınma Planı “Sanayide Dijitalleşme Çalışma Grubu Raporu (2019-2023)” 2018, Ankara.

¹³ Almeida, Fernando, Calistru, Catalin, “The main challenges and issues of big data management”, *International Journal of Research Studies in Computing*, (2013), 12.

¹⁴ Almeida, Fernando, Calistru, Catalin, a.g.m, 1.

¹⁵ John E. Grable, Angela C. Lyons, “ An Introduction to Big Data”, *Economics & Investment Management, Journal of Financial Service Professionals*, (2018),17.

¹⁶ John E. Grable, Angela C. Lyons, a.g.m, 17.

Büyük veri karmaşık bir alandır. Bu nedenle anlamlı bilgileri keşfetmek ve gerekli veriyi kullanabilmek için büyük veri yönetimi doğru ve anlamlı bir veri elde etmek çok önemlidir.¹⁷ Bu sebeple Laney'in büyük veri tanımında kullandığı terimlere daha sonraki süreçlerde, değer ve doğruluk terimleri de eklenmiştir.¹⁸

Şekil 2: Doung Laney'in Büyük Veri (Big Data) Tanımı



Kaynak: Block diagram of '5V' of Big Data

Faydalı büyük veriye sahip olmak işletmeler açısından son derece önemlidir. Dijitalleşmenin temelinde her işletme rekabette fark yaratabilmek için stratejik verilere sahip olmak, verilerden maksimum kalite ve verimi elde etmek ister. Büyük veri yığınları, endüstri 4.0'ın gerektirdiği, hızlı üretim, inovasyon, üretkenlik gibi stratejik kavramların sağlanabilmesinde ana kaynaktır.¹⁹ Ancak sınırsız veri yığını elde etmek, eğer ki algoritmaları beslemekte pek fazla fayda sağlamıyorsa işe yarar olmaktan çıkmaktadır.²⁰ Bununla birlikte aşırı büyük veri yığınları, bilginin işe yarar olup olmadığını çözümleyebilmeyi zorlaştırmaktadır. Çözümlemeyi sağlayabilmek ve veride yüksek kalite elde etmek için veriyi ayrıştırmak, filtrelemek, gerekmektedir. Bu yüzden büyük veri kullanımı için veriyi depolamak saklamakta bir sonraki ihtiyaçtır. Bu aşamada yeni sistemler gerekmektedir. Genellikle büyük veriyi ayrıştırmakta zorlanmak sermaye ve bilgi yetersizliği, altyapı eksikliği gibi durumlardan kaynaklanmaktadır ve kaynak kullanımını daha etkin hale getirmek için işletmeler dış

¹⁷ Hemlata and Preeti Gulia , Big Data Analytics , M.C.A. Department, M.D. University, Rohtak, Haryana, India, , Research Journal of Computer and Information Technology Sciences, February (2016),2.

¹⁸ Hemlata and Preeti Gulia , Big Data Analytics, a.g.e.

¹⁹ Borek Alexander, Prill Nadine, 2021, 23 a.g.e.

²⁰ (Borek Alexander, Prill Nadine;, 2021,19 a.g.e.

kaynak kullanılmaktadır.²¹ Ancak dış kaynak kullanımı işletmelerin gizli bilgilerinin ifşa edilme riski, ekstra gizli maliyetlerin oluşması gibi dezavantaja da dönüşebilmektedir.²²

1.3.2. Yapay Zekâ

Yapay zeka, makinelerin insanlar gibi düşünebilmelerini ve öğrenebilmelerini sağlayabilen ve daha fazlasını sağlayabilecek potansiyel taşıyan günümüzün en önemli teknolojilerinden biridir. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojisi verilerin işlenmesi ve yeni verilerin toplanması konusunda da araç olarak büyük öneme sahiptir.²³ Makine öğrenimi ile yapay zeka teknolojilerinin gelişimi, büyük veri analizinde daha kesin sonuçlar getirdiğinden önemli bir kriterdir. Teorik olarak yapay zekanın temelleri Makine düşünebilir mi? Sorusuyla atılmıştır. Makinelerin düşünce üretebilme özelliğine sahip olup olamayacağı konusu Alan Turing’e dayanmaktadır.²⁴ Alan Turing, bilgisayar programlarını 1950 yılında geliştirdiği bir teste tabi tutmuş, programların testi geçip geçememelerine bağlı olarak bir sonuç elde etmeye çalışmıştır.

Program ve makinelerde yapay zekâ geliştirme çalışmalarında Alan Turing’in testi kullanılmaya başlanmış ve bu testler geliştirilen bazı programlarda sonuç göstermiştir. Örneğin, yapay zekanın babalarından biri olarak kabul edilen Alman kökenli Amerikalı bilgisayar bilimcisi Joseph Weizenbaum tarafından 1964- 1966 arasında geliştirilen, doğal dil işleme aracı ve insan ile konuşabilen bilgisayar programı “Eliza” Turing testini geçebilen ilk program olarak makine düşünebilir mi? Sorusuna olumlu bir yanıt vermiştir.²⁵ Teste cevap verebilen bir diğer program ise, Herbert Simon Cliff Shaw ve Allen Newell tarafından geliştirilmiş olan genel problem çözücü programıdır.²⁶ Yapay zekâ sistemleri ile veri erişimlerinin kolaylaşması bilgi

²¹ Heikkilä, Jussi and Carlos, Outsourcing: A Core or Non-core Strategic Management Decision?, Strategic Change, (2002), 185.

²² Kahraman Çatı ve diğ. Dış Kaynak Kullanımının İşletme Finansal Performansına Etkisi: Düzce İli İmalat Sanayisinde KOBİ Yöneticileri Üzerinde Bir Araştırma, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 17 (28): (2015).56-67,

²³ Maptriks, “Yapay Zeka ve Veri Analitiği Nedir?”, <https://maptriks.com/tr/analitik/yapay-zeka-ve-veri-analitiği-nedir-4-adimda-acikliyoruz/> [Erişim Tarihi: 21.03.2022]

²⁴ Mehtap Doğan, Murat Arıcı “Yapay Zeka ve Savaş”. 5. Uluslararası Felsefe Kongresi Bildiriler, Savaş ve Barış -Bildiri Kitabı (War and Peace – Proceedings Book), Aralık 2018, 317.

²⁵ Fathima Anjila P K, *Learning Outcomes of Classroom Research: Artificial Intellenge*, (New Delhi-India: Lordine Nuovo Publication, December 2021) 66, https://www.researchgate.net/publication/358050961_Learning_Outcomes_of_Classroom_Research [Erişim Tarihi: 21.03.2022]

²⁶ Fathima Anjila P K, 2021, 66, a.g.e.

teknolojileri ağının genişlemesine yol açmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi en başta taklit etme düşünebilme yetileri ile açıklansa da günümüzde derin öğrenme ve yapay sinir ağları gibi yeni teknolojik kavramlar yapay zekanın ürünüdür. Bu ürünler veri işlemeyi ve veri analizini yeniden şekillendirmektedir.²⁷

1.3.3. Makine Öğrenmesi / Makineden Makineye Etkileşim

İnsanlar tarafından programlanmak zorunda kalmadan bilgisayarın kendi kendine öğrenebilme işlemine makine öğrenmesi denilmektedir.²⁸ Makine öğrenmesi, yapay zekanın önemli bir alt dalını oluşturmaktadır. Makine öğrenmesi hızlı hesaplama yapabilen ve pek çok veriyi aynı anda hafızasında tutup bazı veriler üzerinde yorum yapabilen katı kodlamadan farklı olarak daha esnek bir sistemdir.²⁹ Makine öğrenmesi denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme olarak iki gruba ayrılmaktadır. Denetimli öğrenmede, program, belirli ve işlenmiş bir veri yığınının dayalı olarak bir cevap verebilmesi için eğitmektedir. Bölümlendirme ve birçok değişkeni ölçen regresyon algoritmaları, sıklıkla denetimli öğrenme için kullanılır. Denetimsiz makine öğreniminde ise, algoritmalar belirsiz ve işlenmemiş tanımsız veriler üzerinde cevaplar üretir.³⁰ Makineler için kodlar, insanlar için tecrübe ve deneyimlerle eş değer taşımaktadır. Bu sebeple makine öğreniminin gelişiminde alanla ilgili pek çok veri elde edilmeli, kodlamalar yapılmalı ve makineye alıştırma yaptırılarak makine öğrenimi geliştirilmelidir.³¹ Dijitalleşmenin gerektirdiği ihtiyaç, bir ürünün tasarlanmasından hizmete alınmasına kadar çok sayıda üretim birimi arasındaki etkili ve verimli iletişimidir.³² Makine öğrenimi ile bir makine veya programın tek başına yaptığı iş birbirleri arasında kuracakları iletişim sayesinde çok daha işlevsel bir hal almakta ve bütüncül bir iş yönetimi başarısını ortaya koymaktadır. Bu sebeple makine öğreniminin gelişimi makineden makineye etkileşim – iletişim konusunu ortaya çıkarmaktadır. Makineden makineye iletişim sistemleri en başta izleme ve kontrol sağlama amaçlı hem kablolu hem de kablosuz sistemlerin özdeş potansiyele sahip

²⁷ Murat Önder, “Yapay Zeka Stratejileri ve Türkiye: Yapay zeka, Kavramsal Çerçeve” AYBÜ *Uludağ Dergisi*, sayı 2 (2020): 4 -7.

²⁸ Hans-Dieter Wehle, “Machine Learning, Deep Learning and AI: What’s the Difference?”, *ResearchGate* July 2017 s.2

²⁹ Aye Glass , Roman Glass “ Makine Öğrenimi ile Ses Alanı Simülasyonu : Açık Alan Gürültü Prototipi” , 12.Ulusal Akustik Kongresi ve Sergisi İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, 14-14 Eylül 2017, İzmir, 2.

³⁰ Hans-Dieter Wehle ,s.2 a.g.m.

³¹ Aye Glass , Roman Glass, a.g.m.

³² Michael Weyrich , Anand Paul, “Machine-to-Machine Communication”, in *International Journal of Computer Networks And Applications* ResearchGate, (2015), 2.

diğer aygıtlarla iletişim kurmasını sağlayan yapay zeka algoritmaları olarak tanımlanabilir.³³

1.3.4. Nesnelerin İnterneti

Yapay zeka geliştikçe çeşitli algoritmalar, yapay zekanın alt bileşenleri olarak oluşmaya devam etmektedir. Nesnelerin interneti de bu bileşenlerden bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Nesnelerin interneti makineden makineye etkileşim teknolojisinden doğmaktadır. Ancak, nesnelerin interneti daha geniş bir kavramı ifade etmektedir. Bazı kaynaklarda “Her şeyin İnterneti” anlamına gelen tanımının kullanıldığı da bilinmektedir. Bir başka ifadeyle, nesnelerin interneti somut objelerin, bu objelerin içinde gömülü halde ve yanında bulunan sensörlerin kablolu ve kablosuz ağlar aracılığı ile internet’e bağlanmalarına mümkün kılan ve veri alışverişini sağlayan bir sistemi ifade etmektedir.³⁴

1.3.5. Bulut Bilişim Teknolojisi

Bulut Bilişim Teknolojisi kurumların kendi çatısı altında veya kamusal alanda pek çok bilgisayar ve ağların birbirine eklenmesi ile oluşturulan bir veri merkezi üzerine kurulmuş sanal bir ortamda, altyapı ve uygulamaların faaliyet olarak takdim edildiği dağıtım ve destek modelidir.³⁵

Bulut bilişim teknolojisinin ortaya çıkışı internet tabanlı aygıt ve sunuculara, internet yolu ile kolayca ulaşabilme düşüncesinden kaynaklanmaktadır. Bu düşünce ile, uzaktaki cihazlara bağlanmak mümkün olacak ve bir sunucu üzerinde bulunan veri ve yazılımlara web hizmeti ya da benzer yazılımlarla erişim sağlanabilecektir.³⁶ Bulut bilişim teknolojisi, internet kullanımının olduğu herhangi bir yerde veri erişimini kolaylıkla sağlamaktadır.³⁷ Bulut bilişim teknolojisi, veri işleme, saklama, depolama özellikleri sağlamanın yanında ihtiyaç olduğunda internet ağı ile uzaktaki sunuculara aktarabilen ve veri yönetimi sağlayabilen bir algoritmadır. Bu hizmetler sanal ortam

³³ Resul Daş, Gurkan Tuna, “Machine-to-Machine Communications for Smart Homes” *International Journal of Computer Networks and Applications Volume*, (2015) 196.

³⁴ Aytaç Yıldız, “Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar”, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (2018),4.

³⁵ Ahmet Fatih Kılıç, “Bulut Bilişimde Gizlilik ve Güvenliğin Korunması: Bilişimsel Savunma ve Hukuki Çerçeve Boyutları”, ResearchGate, (2014) 2.

³⁶ Eric Knorr ve Galen Gruman, “What Cloud Computing Really Means”, 2. (2008) http://skysolutions.co.zw/docs/What_Cloud_Computing_Really_Means.pdf, [Erişim Tarihi: 5.2.2022]

³⁷ Mehmet Göl, “Türkiye’de Küçük Ve Orta Boy İşletmelerde Muhasebe Bilgi Sistemi Temelinde Bulut Bilişim Kullanım Ve Uygulanabilirliğinin Teknoloji Kabul Modeli Yaklaşımıyla Belirlenmesi”, (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020)

oluşturularak verilebilmektedir. Bu anlamda bulut bilişim teknolojisinin asıl öne çıkan özelliği sanallaştırmadır. Sanallaştırma bir veri merkezinin veri tabanını, sanal bir alanda birden fazla alana bölerek kullanıcılara filtreleme alanı oluşturmaktadır ve böylelikle kullanıcı isteklerine uygun pek çok hizmeti servis edebilmektedir.³⁸

Bulut bilişim teknolojisi etkisi geniş bir alandır ve servis olarak 3 kısıma ayrılmaktadır. Servis olarak altyapı; bulut bilişim tabanındaki veri yığınlarının en alt kademesindeki somut servis ve hizmetleri kapsamaktadır. Servis olarak platform ise uygulama geliştirmek amacı ile kullanılmaktadır. Servis olarak yazılım, geliştirilen bulut uygulamalarının sunulduğu bölüm anlamına gelmektedir.³⁹ Bulut teknolojisi birçok etki alanına sahiptir. ve bu etki alanları ile veri yönetiminde pek çok dalda hizmet sağlayabilmektedir. Bulut teknolojisi özellikleri sayesinde büyük veri yönetiminde geniş bir alanı kaplamaktadır.

1.3.6. Yatay ve Dikey Entegrasyon

Yatay entegrasyon veya şirket birleşmeleri, aynı sektörde bulunan dolayısıyla bir rekabet halinde olan şirketlerin birleşmesini ifade etmektedir. Bir başka deyişle, işletmenin üretim maliyetlerini minimuma indirmek için sipariş sürecinden, son kullanıcıya ulaşımına kadar ki tüm faaliyetleri en uygun hale getirmeye çalışan tedarik zinciri yönetimi de denilebilir.⁴⁰

Dikey entegrasyon ise, bir organizasyonun farklı fonksiyonları arasında yapılan sistemlerin entegrasyonu olarak açıklanabilir.⁴¹ Aynı sektörde, piyasada veya zincir içinde faaliyet gösteren organizasyonlar arasındaki birleşmeler veya satın almalar, iş birlikleri, dikey entegrasyon olarak açıklanabilir. ⁴² Bir başka tanım, rekabet piyasasının eksiksiz bir ortam olmayışı sebebiyle sürekli değişen ihtiyaçları gidermek böylelikle organizasyonların kalite ve performanslarını yükseltmek için sıkça başvurulmuş bir yöntemdir.⁴³

³⁸ Mehmet Göl a.g.e,

³⁹ Onur Sevlı ve Ecir Uğur Küçükşille, “Bulut Ortamında Adli Bilişim”, 6.Uluslararası Bilgi güvenliği ve Kriptoloji Konferansı, Bildiriler Kitabı, Ankara, (2013)

⁴⁰ B. Wangler, S.J Paheerathan “Horizontal and Vertical Integration of Organizational IT Systems”, Department of Computer Science, University of Skövde Sweden, (2000) . 5

⁴¹ B. Wangler, S.J Paheerathan, a.g.m. s.7

⁴² Murat İnce, “Yatay ve Dikey Entegrasyon“, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (2016), 3.

⁴³ A. Zafer ACAR, “Dikey Entegrasyon (Vertical Integration)” s. 24.

Bu bilgiler ışığında değerlendirecek olursak yatay dikey entegrasyon stratejisi ile organizasyonlar, dijitalleşmenin gerektirdiği değişimlere ayak uydurmak kolayca mümkündür. Yatay ve dikey entegrasyon ile gerekli alt yapı kapasitesi, üretimdeki değişikliklere cevap verebilme, sorunlara hızlı ve farklı çözümler sağlayabilme aynı zamanda standardı yönetebilme ve esnek olabilme gibi avantajlara sahip olmaktadır. Bu entegrasyon stratejisi, küçük ölçekli organizasyonlarda, kapasite, altyapı ve ani piyasa değişimlerine ayak uydurabilme, pazarda yer edinebilme, büyük işletmelerde ise, risk alma durumunu minimize edip daha esnek yapıda olabilme imkanı sunmaktadır. Küçük ölçekli organizasyonlarda esneklik payı büyük ölçekli firmalara göre daha fazladır. Bu bağlamda yatay ve dikey entegrasyon stratejilerinin geliştirilmesi ve sayısallaştırılması dijitalleşme çağının gerekliliğidir diyebiliriz.

1.3.7. Dijital İnovasyon

Dijital inovasyon, işletmelerin kendi içinde ve arasında dijital altyapılarını kullanarak üretim, iş geliştirme modellerinde veya yönetim süreçlerinde yaptığı yeniliklerdir.⁴⁴ Dijital altyapıların sunduğu yeni imkanlar, klasik inovatif yaklaşımlarının önemini azaltmakta ve inovasyon kavramı dönüşmektedir. Çünkü bilgi, bir kez dijitalleştirildikten sonra kendisinden bağımsız olarak başka bir makine veya aygıt tarafından depolanabilir, gözlemlenebilir, aktarılabilir veya dönüştürülebilir ve dijital platformda veriler, yeniden programlama yolu ile düzenlenebilmektedir. Bu veriler, dış sistemlerle etkileşim kurularak yayılmaktadır yayıldıktan sonra dijital çözümler değişikliklere uygun hale getirilebilmektedir.⁴⁵

Dijital platformda geliştirilen yenilikler bazen farklılaşma için bazense problem çözümü için yapılmaktadır. Her ne sebeple olursa olsun ortaya çıkan sonuç inovasyon değeri taşımaktadır. Geliştirilen dijital inovasyonlar sonrası ortaya çıkan çözümler ürün ve hizmetler ihtiyacını ortak karşılar niteliktedir ve bu durum ürün- hizmet sistemleri olarak tanımlanmaktadır. ⁴⁶ Buradan hareketle ürün hizmet sistemlerinin, birlikte değer zinciri oluşturan algoritmalar ile yürütülen bir süreç ve sonuç sistemi olduğu söylenebilir. Geleneksel yöntemlerde inovasyon süreçlere ve sonuçlara

⁴⁴ Raffaele Fabio Ciriello, Alexander Richter, ve diğ. "Digital Innovation" *journal „Business and Information Systems Engineering”*. (2018), 1 <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12599-018-0559-8> ,

⁴⁵ Raffaele Fabio Ciriello, Alexander Richter, ve diğ. 4.

⁴⁶ By Martin Matzner, Marion Büttgen, ve diğ. "Digital Transformation in Service Management" *Journal of Service Management Research* (2018) s.4

odaklanmaktadır. Dijital inovasyon yöntemlerinde ise süreç ve sonuçlar ürün hizmetler sistemi tarafından şekillendirilmektedir.⁴⁷ Dijital inovasyon süreçleri ve sonuçları dijital platformda değişip dönüşebildiği için geleneksel inovasyon yöntemlerine göre daha kompleksli ve hareketli bir yapıdadır.

Örneğin, inşaat sektöründe inovatif projelerde dijital platformda üç boyutlu araçlarının kullanılması farklı sektörler ile etkiler ve iş birlikleri oluşturmuştur. Bir başka örnek, dijital yöntemler kullanılarak yeni ilaç keşifleri yapılması sırasında keşif yapan bilim adamları yenilik odağının yeniden düzenlenmesine sebep olduğunu ve yeni pek çok aktivite oluşturduğunu öne sürmüştür.⁴⁸ Ortaya çıkan yeni aktiviteler de başka yeniliklere yönlendireceğinden yeni inovatif hareketler oluşacaktır. Aslında geleneksel inovasyon stratejilerinde de benzer sonuçları almak mümkündür ancak dijital inovasyon yöntemleri sayısallaştırılmış olduğu için daha hızlı ve geniş bir alana yayılmaktadır ve geleneksel yöntemleri kısmi kılmaktadır. Dijitalleşen her şey dönüşmek zorundadır. Ancak her zaman için eski ve yeni yöntemler arasında bir bağ ve etkileşim mevcuttur. Bu yüzden dijital çağda pek çok kavram için entegre hareket etmek kaçınılmazdır. Dijital inovasyon da bu kavramlardan biridir.

1.3.8. Dijital Kültür

*“Kültür, maddesi ve üslûbu ile hayatın bütünüdür. Kültürel kimlik ise, bu bütünün gelenek, görenek ve eğitim yoluyla kişiye kazandırdıkları ve bunun şuurudur”.*⁴⁹ Dönüşüm ve yenilikçi hareketler ile karakterize edilen dijital dönem beraberinde yeni bir örgütsel davranışı da zorunlu kılmaktadır. Kültür tanımından da yola çıkarak dijital kültürün oluşmasında elbette ki tarihsel gelişmeler, insanı, değerlerini ve toplumsal yapısını değiştirebilecek unsurlar etkili olmaktadır. Endüstri devrimleri ile artan kapitalizm gereklilikleri, İkinci dünya savaşı ihtiyaçları ve sonuçları neticesinde baş gösteren elektronik dijital hesaplamalı teknolojiler, şuan ki toplumsal dijital kültürümüzün oluşumda temel kaynaklardır.⁵⁰ Dijital kültürün bugününü ise çoğunlukla bilgi teknolojilerinin günlük yaşantımızdaki yeri oluşturmaktadır. Artık

⁴⁷ Satish Nambisan , Ann Majchrzak “Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Managment Research in a Digital World”, (2017), ResearchGate, 226.

⁴⁸ Satish Nambisan , Ann Majchrzak , a.g.m. s.226.

⁴⁹ Nadim Macit, “Türk Milliyetçiliği Ya da Kültürel Akıl:Zihniyet Ve Eylem Türk Akademisi” Siyasi Sosyal Stratejik Araştırmalar Vakfı (2013).5.

⁵⁰ Charlie Gere, “Digital Culture”, Reaktion Books, London,(2008) s.5-8

dijital kültür, iş ve özel hayatımızda başarıya ulaşmak, günlük hayatımızı kolaylaştırmak ve çevreye ayak uydurmak için gerekli bir kavramdır.

İşletmeler açısından dijital dönüşümün başarıya ulaşabilmesi için dijital kültür bilinci kaçınılmazdır. Personel açısından, iş hayatında gereken dijital kültür seviyesine ulaşmak, dijital çağ da yetkin bir şekilde var olmak için, bilgiye ulaşmak, üretmek ve bilgiyi doğru kullanabilmek önemlidir. Bu bağlamda iş hayatında dijital yetkinlik kazanımları ve işletmelerin dijital sürdürülebilirliği için organizasyon kültürünün, çalışan profiline dijital kültüre adapte edilmesi gerekmektedir. Ancak bazı kaygılar ve bakış açıları bu kültürün gelişiminde tedirginliklere neden olmaktadır.

Mc Kinsey Global Institute tarafından öne sürülen bir rapor;

Gelişen otomasyon sektörünün, 2030 yılına kadar ABD'de 73 milyon kadar işi yok edebileceğini fakat aynı zamanda da üretkenliğin ve ekonomik büyümenin yüksek oranda artış göstereceğini söyleyerek işsizliğe neden olabilecek aksi durumları dengeleyebileceğini öne sürmüştü. Grubun araştırma direktörü ve çalışmanın ortak yazarı Susan Lund, *“Robotların işlerimizi alacağına dair korkunç tahminler abartılıyor” diyor. “Çoğu sektörde herkese yetecek kadar iş olacak.” Rapora göre, tam istihdamı sürdürmek, ülkenin son 165 yılda tarım ve imalat ağırlıklı toplumlardan büyük değişimlere rakip olan veya onu aşan ekonomi ve işgücü piyasasının büyük bir revizyonunu gerektirecek. Lund, “Zor bir geçiş olacağını düşünüyorum” diye açıklıyor.*⁵¹

Bu rapor genel anlamda çalışan profiline kaygısını ve bakış açısını ifade etmektedir. Bu durumda çalışan profilinde dijital kültür bilincini yükseltmek ve yetkinlikler kazandırmak için işletmelerdeki üst düzey yöneticilerin davranışları önemlidir.

4. Dijital Zorluklar / Güçlükler

İşletmeler için değişmek ve dönmek en başta büyük bir risk olarak gözükmektedir. Ancak piyasa koşullarının gerekliliklerini sağlayamamak çok daha büyük bir risk olarak karşısına çıkacağından çoğu işletme, mevcut imkanlar dahilinde standartlaşma süreçlerinden örgüt kültürüne kadar birçok alanda güçlüklerle karşılaşmaktadır.

⁵¹ Paul Davidson, “Automation could kill 73 million U.S. jobs by 2030”, *Usa Today*, <https://www.usatoday.com/story/money/2017/11/29/automation-could-kill-73-million-u-s-jobs-2030/899878001/> [Erişim Tarihi: 26.3.2022]

Standartlaşma Güçlüğü; Dijitalleşme etkisiyle sektörler ve işletmeler arasında bütüncül bir dijital dönüşüm hareketi oluşturmak ve bunu standart haline getirmek bir zorunluluk haline gelmiştir. Fakat sektörler arası farklılıklar, işletmelerin faaliyet alanları, büyüklüğü, küçüklüğü, kapasiteleri, ekonomileri gibi temel faktörler bir standart oluşturmada zamana ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Örneğin, büyük ölçekli işletmelerde ekonomik güç, bağlantılar ve kaynaklar dijitalleşmeye yönelik eğitim, uzmanlaşma, trendlere ulaşma ve trendleri takip etmek gibi fırsatlar daha fazla olduğundan imkan ve kabiliyetler çok daha yüksektir. Bu kabiliyetler küçük ölçekli işletmeler arasında daha sınırlı kalmaktadır.⁵²

Siber Güvenlik Endişeleri; İşletmelerin tam kapasite dijitalleşme konusunda bir endişeleri de siber güveniktir. Çünkü siber saldırılara yönelik korunma, yüksek düzeyli bir güvenlik alt yapısı gerektirmektedir. Dijital ortamda geliştirilen tüm sistemler çok hızlı bir şekilde ilerlediği için siber güvenlik faaliyetlerini geliştirmekte aynı hız da gerçekleşmez ise bu durum pek çok güvenlik açığı oluşturabilmektedir. Aynı zamanda yetersiz altyapılar nedeniyle işletmenin pek çok alanında geliştirilmeyen dijital algoritmalar, özellikle kriz yönetimi anlarında siber güvenlik açıkları oluşturarak işletmeyi büyük risklerle karşı karşıya bırakabilmektedir.

Örneğin, covid 19 salgını ile başlayan evden çalışma dijital iş modeli ile birlikte küresel anlamda siber saldırı oranlarında artış yaşanmıştır. Bu durumun yaşanması evden çalışmaya uygun haberleşme, üretim veya süreç yönetimi ile ilgili acil dijital yenilikler yapılmasını gerektirmiştir. Acil geliştirilen teknolojiler, kısa sürede geliştirilmesi nedeniyle kontrollerinin tam olarak sağlanamaması veya yeni geliştirilmiş sistemler olması nedeniyle oluşabilecek güvenlik açıklarının net olarak bilinmemesi işletmelerin veri güvenliği açısından zor durumlar yaşamasına neden olmuştur. Güvenlik açıkları endişeleri işletmeleri yeni risk yönetimi yol haritaları oluşturma, siber güvenlik altyapılarına yönelik yatırımlara öncelik verme, otomasyona, veri güvenliği için daha fazla algoritmaların geliştirilmesine, en önemlisi yeni geliştirilen bilgi teknolojileri altyapı algoritmaları ile ilgili süreci bütüncül takip etmek adına yeni kontrol sistemleri geliştirmeye itmiştir.⁵³

⁵²Serhan Kökhan, “Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm”, Dijital Dönüşüm Sürecinde Yaşanabilecek Zorluklar, ed. İnci Erdoğan Tarakçı, Bora Göktaş, (Efe Akademi Yayınları,2021), 101.

⁵³ “Uzak İş Gücü için Siber Güvenlik”, <https://sloanreview.mit.edu/article/cybersecurity-for-a-remote-workforce/>, [Erişim Tarihi: 27.03.2021]

Bilişim Teknolojileri Alt Yapılarının Yetersizliği; Özellikle pandemi sonrası küçük büyük çoğu işletme dijitalleşme ihtiyacını fark etmiş ve altyapı dönüşümlerine önem vermiştir. Fakat altyapı geliştirmede iş süreçlerinin yetersizliği, yüksek maliyeti, sistem ve uygulama riskleri, dönüştükçe yeniden dönmek zorunda olmak altyapı geliştirmeyi yavaşlatan sebepler arasındadır.⁵⁴

Kurum kültürü ve Liderlik; Dijitalleşme ile birlikte işletmelerde dijital kültür ve nitelikli personel ve bilinçli lider modelinin benimsenmesi gerekmektedir. Ancak gerek personellerin otomasyona bağlı iş kaybı endişeleri, liderlerin değişim sürecinde yaşanabilecek sorunların işletmeyi olumsuz etkileri endişesi dijital kültürün benimsenmesinde zorluk oluşturmaktadır. Bu aşamada işletme yukarıdan aşağıya değişim göstermeli değişim liderlerden başlamalıdır.⁵⁵

Bu faktörlerin ölçülebilmesi ve dijital başarı elde edilebilmesi için, her işletme öncelikle kendi içinde vizyonunu misyonunu sahip olduğu değerleri kabiliyetleri dijital kapasitesini dijital kültür ve dijital çağa uygunluğu konusundaki mevcut durumunu tekrardan tanımlamalı ve gelecek stratejilerini yeniden belirlemelidir.

Dijitalleşme sürecini yaşarken, başarıya ulaşma faktörleri de araştırılmaya başlanmış ve 2012 yılında Almanya tarafından oluşturulan bir çalışma grubu başarı faktörlerini 2013 yılında bir rapor halinde ortaya koymuştur. Rapora göre Endüstri 4.0 başarı faktörleri “*Referans donanım mimarisinin belirlenmesi ve standardizasyon, karmaşık sistemlerin yönetilebilmesi Kapsamlı ve yüksek hızlı bir haberleşme altyapısının endüstriyle sağlanması , Emniyet ve güvenlik çalışma organizasyonu eğitim ve ve profesyonel gelişimin sürekliliği Mevcut mevzuatın uyarlanması, Kaynakların verimli kullanılması*” maddelerinden oluşmaktadır.⁵⁶

Dijitalleşmenin gerektirdiği teknolojiler, oluşumunu tamamlarken yukarıdaki 8 madde de bu teknolojilerin işlevselliği, sürdürülebilirliği ve doğru kullanımı için önem arz etmektedir. Teknolojide standardizasyon, haberleşme altyapısı, güvenlik, eğitim, nitelikli personel, profesyonel gelişimin sağlanmasında ve dijitalleşme sisteminin

⁵⁴ Mehmet Sağlam, “İşletmelerde geleceğin vizyonu olarak dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi ve dijital dönüşüm ölçeğinin Türkçe uyarlaması”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2021), 395-420.

⁵⁵ Mehmet Sağlam a.g.m. 395-420.

⁵⁶ Henning Kagermann, Wolfgang Wahlster “Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0,” Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Ed:Ariane Hellinger ve Veronika Stumpf, acatech-National Academy of Science and Engineering, (2013). April, s.49-50

sürdürülebilirliği konusunda üzerinde durulması gereken önemli konu başlıklarıdır. Bununla birlikte Dijital İşletme Merkezi (MIT) yayınladığı raporda dijital dönüşümde başarıya ulaşmak için 3 temel aşama önermektedir.

“1. Firmanız için dijital geleceğe yatırım yapın

2. Dijital girişimlere ve becerilere yatırım yapın

3. Değişime liderlik edin.”⁵⁷

Firmanın geleceğe yönelik yatırım yapabilmesi için kurum kültürünün dijital vizyona sahip olması ve tepeden yönlendirilmesi önemlidir. Dijital girişimler, uygun iş birlikleri veya uygun altyapı olduğu takdirde bir anlam ifade etmektedir. İşbirliklerinin sağlanması uyum ve ortak vizyon, misyonun sağlanması ile bağlantılıdır. Şirketlerin entegre hareket edebilmesi için standartlaşma önemli bir faktördür. Ayrıca, uygun altyapı sağlandığı noktada altyapının kontrol ve güvenliğinin de sağlanması gerekmektedir. Dolayısıyla siber güvenlik sistemleri de önemlidir. Dijital beceriler ise personelleri eğitmek ve dijital vizyonu personele kazandırmakla mümkündür. Tüm bu şartların yerine getirilmesi elbette ki değişime liderlik etme ile mümkündür.

⁵⁷ George Westerman ve diğ. “Digital Transformation: A Roadmap For Billion-Dollar Organization: How can you make your digital journey successful?, MIT Center for Digital Business,(2011) 46.

2.BÖLÜM: TÜRK SAVUNMA SANAYİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

2.1. Türk Savunma Sanayi Sektörünün Tarihsel Gelişimi

Türk Savunma Sanayi sektörü, Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan itibaren milli ve özgün savunma için pek çok mücadele vermiş, bu mücadeleler sektörün bugününü şekillenmiştir.

Türk Savunma Sanayii Sektörünün kırılma noktalarını şu şekilde açıklayabiliriz;⁵⁸

- I. Ve II. dünya savaşı diplomatik ilişkiler ve iç siyasi durum
- 1950'li yıllarda dışa bağımlılığın artışı – Transfer savunma sistemleri
- 1974 Kıbrıs meselesi ve kurumsallaşma çabaları
- 1990 Hazır alım ve ortak üretim
- 2000'li yıllar ve millileşme çabaları
- Savunma sanayinde dijitalleşme ve dijital dönüşüm

Tarihsel dönemler incelendiğinde I ve II. Dünya savaşı dönemlerinde Türkiye'nin savunma sanayi alanında üretim stratejilerinde diplomatik ilişkiler ve iç siyasi durum belirlediği görülmektedir. I. Dünya savaşı ve II. Dünya savaşı esnasında yaşanan olayların etkisiyle Türk savunma sanayisi sektöründe özellikle havacılık sanayisinde ciddi gelişmeler yaşanmıştır. ve dönemde I. Dünya savaşı sonrasındaki dönemde ülkeler mümkün oldukça öz kaynak kullanımına yönelmiştir.⁵⁹ Türkiye'de de bu döneme Vecihi Hürkuş, Nuri Kılıgıl, Şakir Zümre ve Nuri Demirağa gibi milli girişimcilerimiz öncülük etmektedir. Savunma Sanayii atılımlarımız II. Dünya savaşı'na kadar ciddi bir ilerleme kaydetmiş fakat II. Dünya savaşıdan sonra İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri tarafından Marshall yardımları gündeme gelmiştir. Amerika'nın yardım paketleri ve Türkiye'nin yakın dönemde Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü'ne NATO'ya girişi ülke içi çeşitli sınırlandırmalar ve teknolojik alt yapı eksikliği Türkiye'yi üretim noktasında geriye çekerek ülkenin savunma sanayi gelişimini durdurmuş ve stratejik kaymalar yaşatmıştır.⁶⁰ Bu gelişmeler neticesinde Türkiye ülke stratejisi olarak özgün bir şekilde geliştirilen savunma sistemleri yerine

⁵⁸ Aytekin Ziydan, "Savunmada Nereden Nereye: Türkiye'de Savunma Sanayii Tarihçesi", Ulusal Strateji Dergisi, (2001).s.2-5

⁵⁹ Yasin Şehitoğlu, Enes Kurt, *Türk Savunma Sanayii Tarihi (1834-2020) Dönemler ve Aktörler*, ed. Ayşegül Büşra Paksoy, (İmak Ofset Basım Yayın / İstanbul, 2021) 50.

⁶⁰ "Savunma Sanayimiz- Tarihçe ", Savunma Sanayi Başkanlığı, <https://www.ssb.gov.tr/Website/ContentList.aspx?PageID=47> [Erişim Tarihi: 21.02.2022].

“Transfer Savunma Sistemi” benimsemiştir. Bu duruma bağlı olarak dışa bağımlılıkta artış yaşanmıştır. 1964 - 1974 tarihlerinde Kıbrıs Barış Harekatı döneminde Türkiye Silah ithalatında küresel çapta ilk 20 ülke arasında yer alıyorken hareketin başarısız sonuçlanması ve NATO’nun silah ambargosu sonucu dışa bağımlılığın olumsuz sonuçlarıyla yüzleşen Türkiye için bu dönem bir dönüm noktası anlamı taşımaktadır.⁶¹ Türkiye’nin ilk savunma sanayi politikası 1976 yılında yayımlanmış olup bu politikanın benimsenmesinde, 1970’li yıllarda koyulmuş olan silah ambargolarının da etkisi görülmekle birlikte geliştirilen politikaların yurtiçi pazara yönelik yani Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyaçlarına yönelik belirleyici olmuştur.⁶²

Türk Savunma Sanayisinde gerek kurumsal gerekse teknik olarak ciddi yenilikler gerçekleştirilmiştir. İlk olarak yapısal düzenlemeler yapılarak kurumsallaşma yolu tercih edilmiş ve 1970 yılında Hava Kuvvetleri’ni Güçlendirme Vakfı, 1972 yılında Deniz Kuvvetleri’ni Güçlendirme Vakfı ve 1974 yılında da Kara Kuvvetleri’ni Güçlendirme Vakfı kurulmuştur.⁶³ Aynı dönem içerisinde savunma ve güvenlik konuları göz önünde bulundurularak yapısal düzenlemeler de gerçekleştirilmiştir. 1970 yılında kabul edilen 1324 sayılı “Genelkurmay Başkanının Görev ve Yetkilerine ait Kanun” ve 1325 sayılı “Milli Savunma Bakanlığı Görev ve Teşkilatı Hakkında Kanun” ile ilgili makamların görev ve yetkileri belirlenmiştir.⁶⁴ Türk Savunma Sanayi kurumsallaşma yönünde adımlarını atarken günümüzde çok önemli bir yer edinmiş olan 1973 Türk Uçak Sanayii Anonim Ortaklığı (TUSAŞ), 1975 yılında Askerî Elektronik Sanayii (ASELSAN), 1982 yılında Hava Elektronik Sanayii (HAVELSAN) Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı’nın katılım ortaklığı sonucunda kurulmuştur.⁶⁵

Türk Savunma Sanayii oluşumunu kurumsallaşma yönünde geliştirirken ihtiyaçlarına yönelik strateji temellerini oluşturmuş ve bu strateji temelleri 20 Haziran

⁶¹ Tülay Baran, “Türkiye Savunma Sanayi Sektörünün İncelenmesi Ve Savunma Sanayi Sektörü Harcamalarının Ekonomi Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi”, *Uluslararası İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, c.4, s.2, (2018):59

⁶² Tülay Baran, a.g.m.59.

⁶³ Arda Mevlütoğlu, “Türkiyenin savunma Reformu; Tespit ve öneriler”, *Analiz Seta*, sayı.164, 2016, s.10. file:///Downloads/Turkiyenin_Savunma_Reformu_Tespit_ve_One.pdf

⁶⁴ Arda Mevlütoğlu, a.g.e, s.11

⁶⁵ Esra Şenel, 1975-1978 Yılları arasında Türkiye’ye uygulanan ambargonun Türk Savunma Sanayine Ve Teknoloji Yönetimine Etkisinin Analizi, (Doktora Tezi, Kara Harp Okulu Komutanlığı / Savunma Bilimleri Enstitüsü / Teknoloji Yönetimi Ana Bilim Dalı, 2009), 24-27.

1998’de Resmi Gazete de TSK’nın ihtiyaçlarının düzenli olarak karşılanması ve ülke güvenliği için yüksek teknoloji ihtiyaını yurt içinde üretilmesi, gerekli altyapının oluşturulması ve yükseltilmesi için gereken üretim tesislerinin kurulması ve mevcut olanların korunması yükseltilmesi olarak belirlenmiştir.⁶⁶ Türk Savunma Sanayii gereksinimleri 1990 -2000 yılları arasında ise “hazır alım”, “Ortak retim” kapsamında karşılanmıştır. ⁶⁷

Millileşme politikaları 2000’li yıllar sonrasında Türk Savunma Sanayii işletmeleri tarafından icraa edilmeye başlanmıştır. Millileşme politikalarının temelinde Türk Havacılık Ve Uzay Sanayii A.ř, Alp Havacılık, Vestel Savunma, Ostim- OSSA kümelenmesi ve İstanbul Teknoparktaki hava, kara, deniz alanında savunma sanayine tasarım, yazılım ve üretim ile varlığını sürdüren işletmeler Türkiye’nin yarınları için büyük önem arz etmektedir.⁶⁸ Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dökümanı 2018-2022 raporunda TSK’nın modernizasyonu amacıyla yürütülen projeler vasıtasıyla 2000’li yıllardan itibaren yurt içi geliştirme modeline ağırlık verilerek “lisans altında üretim” ağırlıklı bir yapıdan “mühendislik ve tasarıma dayalı üretim” ağırlıklı bir yapıya dnşmştir.⁶⁹ Böylece 2000’li yıllardan itibaren Türk savunma sanayii şirketleri üretim stratejilerini hafif teknolojiler kapsamında oluşturarak, millilik, otonomi, yapay zeka, insansız sistemler geliştirmeye yönelmiştir. Geliştirilen hafif teknolojiler operasyonel anlamda maksimum fayda sağlarken Türk savunma sanayi sektöründe dijitalleşme ve dijital dönüşüm stratejilerinde gelişmeler yaşanmıştır.

2.2.Türk Savunma Sanayi Sektörünün zellikleri İşletme Yapısı Mevcut Durumu ve Politikası

Türk Savunma sektörü, diğer sanayi kuruluşlarından farklı bir yapı üzerinde şekillendirilmiştir. Temel var oluş amacı ulusal güvenliği sağlamak ve Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyaını karşılamak olan savunma sanayi sektörünün gelişiminde Türk Silahlı kuvvetlerinin dünya genelinde en büyük ordulardan biri sayılması da

⁶⁶ Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dökümanı 2018-2022, (Savunma Sanayii Başkanlığı, Ankara, 2018).1, https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/F_20190402102925477924.pdf , [Erişim Tarihi: 28.2.2022].

⁶⁷ Arda Mevlütoğlu,” *Türkiyenin Savunma Reformu; Tespit ve neriler*”, Seta, no.164, 2016, s.n.24

⁶⁸ İsmail Yavuz, “*Mustafa Kemal’in Uçakları : Türkiye’nin Uçak İmalat Tarihi*”, (İstanbul: İşbankası yayınları, 2018)216.

⁶⁹ İbrahim Aydın, Ortadoğu Araştırmaları Merkezi, Dışa Bağımlılıktan Milliliğe Türkiye’nin Savunma Sanayii Tecrübesi, Aralık 2020, Ankara.

önemli bir etkidir.⁷⁰ Dünya çapındaki bu algı Türk Savunma Sektörüne altyapıyı büyütmek ve modernize etmek için büyük bir görev yüklemiştir. T.C. Savunma Sanayii Sektörel Strateji Dökümanı 2018-2022 raporunda bahsedildiği üzere Savunma sanayi sektörünün temel stratejisi “maksimum kalite ve performans” üzerine kurulmuş olup bu bilinç ile Türk Savunma Sanayii kuruluşları, yüksek teknoloji üretimi, ticari ve Ar-ge faaliyetleri, silah sistem ve teknolojileri, parça üretimi yapan ve yurtiçinde ulusal güvenlik için alt sistem geliştiren piyasası ile birlikte, iç piyasada tek müşteri dış piyasada ise özgünlük, gizlilik ve güvenlik temelinde hareket etmektedir.⁷¹

Sektör, kurulma amacına yönelik hareket edebilmek için ürün, fiyat, ürün sayısı, müşterileri gibi spesifik konularda devlet desteği ve kontrolüne ihtiyaç duymaktadır.

⁷² Savunma Sanayii İşletmeleri ürün üretimi organizasyon yapısını şekillendirme, ar-ge inovasyon faaliyetleri, sürdürülebilirlik hatta uluslararası alanda rekabet edebilme stratejilerini minimum maliyet ya da kâr gütme amacından çok devlet ihtiyacı ve ulusal güvenlik çıkarlarına yönelik planlamakta, ayrıca devlet yöneticileri tarafından da kontrol edilmektedir.⁷³ Yurtiçi rekabet ortamında Türk Savunma Sanayii işletmeleri, rekabet etmekten çok iş birlikleri ile ön plana çıkmaktadır. Bu durumun sebebi dışa karşı ortak bir savunma paydasında yer almaktan kaynaklanmaktadır.

Türk Savunma Sanayi Sektörü yapısı gereği kamu ve özel kurumlardan oluşmaktadır. Savunma sanayinin kamu bünyesi; Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı, Askeri fabrikalar, Tersaneler, İkmal Bakım Merkezleri, Savunma Sanayi Başkanlığı Makina ve Kimya Endüstrisi’nden, Özel bünyesi ise; yerli işletmeler ve yabancı ortaklı küçük, orta ve büyük işletmelerden oluşmaktadır.⁷⁴

Türk Savunma Sanayii, mühendislik ve tasarıma dayalı üretim stratejisiyle birlikte 2007-2013 yılları arasında yürürlüğe soktuğu kalkınma planı ile birlikte dıştan bağımsız kendi kendine yetebilecek, rekabet edebilecek, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini uluslararası arenada yürütebilecek politikalar geliştirmeyi

⁷⁰ Oktay Bingöl, Dr. Ali Bilgin Varlık. “Türk Savunma Sanayinin Geleceği”, Milli Savunma Ve Güvenlik Enstitüsü, TASAM, Sürdürülebilirlik ve Güçlü İhracat İçin Strateji Raporu – 1, Ekim 2015, İstanbul.

⁷¹ Ahmet Faruk Gülsoy, “Türk Milli Savunma Sanayii Tarihi: Aselsan Örneği”, (Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2020).14.

⁷² Tülay Baran,a.g.m.59

⁷³ Şennur Sezgin, Selami Sezgin, “Dünya’da Ve Türkiye’de Savunma Sanayi: Genel Bir Bakış” *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, (2018):8

⁷⁴ Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dökümanı 2018-2022.a.g.e

amaçlamıştır.⁷⁵ Bu amaç kapsamında Türkiye, savunma sanayii alanında başta özgün tasarımlar geliştirme politikası olmak üzere birçok yenilikçi politikalar benimsemeye başlamış ve bu tarih itibarıyla Türk Savunma Sanayii alanında ciddi ilerlemeler kaydetmiştir. İlerleme adımları neticesinde, savunma harcamalarında önem gösterilmiş ve kalkınma planı kapsamında yeni politikalara 2 milyar dolar bütçe ayrılarak bu bütçe ile, Kara-Hava- Deniz platformlarında insansız sistemler geliştirmek, Milli Görev Bilgisayarları ve Yazılımları, Elektronik Harp Sistemleri gibi bir çok inovatif , teknolojik, ve dijital savunma politikaları geliştirilmeye öncelik verilmiştir.⁷⁶

Sanayi ve Ticaret Bakanlığının 2007 yılında yayınladığı faaliyet raporunda sanayi alanında teknolojiye yeni döneme geçileceği ve ülkenin sanayi stratejisinin temel dayanağı olacak bir Sanayi Bilgi Sistemi projesinin başlatılacağı duyurulmuştur.⁷⁷ Bu sistem ile birlikte ülkemizin yerli sanayisini ileriye taşıyacak yeni bir “3Y yani yüksek teknoloji, yüksek katma değer ve yüksek rekabet gücü” formülü geliştirilerek işletmelerin dış tehditlere karşı özgün ve çağa uygun teknolojiye sahip olması hedeflenmiştir.⁷⁸

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından planlanan süreçler ile birlikte Ar-ge faaliyetlerine önem gösterilirken yan sanayi kuruluşları, küçük ölçekli Ar-ge firmalarının oluşumu artmış yan sanayi kuruluşları küçük ve büyük işletmeler arasında işbirliği ve genel işletmeler bağlamında birleşmeler yaşanmıştır. ve bu durum günümüzdeki Türk Savunma Sanayii sektörünün genel yapısının oluşum ve şekillenme dönemi için oldukça önemli bir rol oynamıştır. TASAM’ın 2015 yılı “Sürdürülebilirlik ve Güçlü İhracat İçin Strateji” Raporu’ndan alınan verilere göre Türk Savunma Sanayi sektörü 2015 yılında TSK’ya ait 5 büyük ölçekli 6 küçük ölçekli olmak üzere 11 şirket, 9 adet bakım ve ikmal askeri fabrika ve tersane, Özel işletmeler

⁷⁵T.C. Savunma Sanayi Müsteşarlığı,“Savunma Sanayimiz Mevcut Durum’’ (2017); <https://www.ssm.gov.tr/WebSite/contentlist.aspx?PageID=48&LangID=1> [Erişim Tarihi: 29.2.2022].

⁷⁶ Türk Savunma Sanayi Sektör Raporu, (Türkiye Odalar Ve Borsalar Birliği Türkiye Savunma Sanayi Meclisi, Ankara, 2008).4. <https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/Savunma.pdf> [Erişim Tarihi: 03.03.2022].

⁷⁷Derya Yakıcı Öksüz, Zafer Öztürk, Dünden Bugüne Ekonomi Yazıları, “Türkiye’de Savunma Sanayinin Sanayi Sektörünün Gelişim Sürecindeki Rolü” ed. Ayhan Orhan, M.Rıdvan İnce ve Sedanur Demir (Kocaeli : Umuttepe Yayınları,Mart 2019).68.

⁷⁸ Türk Savunma Sanayi Sektör Raporu, (Türkiye Odalar Ve Borsalar Birliği Türkiye Savunma Sanayi Meclisi, Ankara, 2008).4. <https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/Savunma.pdf> [Erişim Tarihi: 03.03.2022].

olarak ise, Havacılıkta 3 işletme, kara da 4 işletme ve denizcilikte 5 işletme elektronik ve yazılım sektöründe 6 işletme ve yabancı ortaklı 2 işletme mevcut olduğu bilinmektedir.⁷⁹ Savunma Sanayi Başkanlığının 2019'da yayınladığı ürün katoloğunda firma ve faaliyet alanı tablosunda ise firma sayısının 200'ü aşkın bir sayıda olduğu ve faaliyet alanı kapsamında sektöre yönelik Kara, Deniz, Hava, silah sanayii (Füzeler ve Mühimmatla, namlulu silahlar), Haberleşme ve Muharebe Destek Sistemleri, Bilişim ve Yazılım Sistemleri, Radar ve sensör sistemleri, İtke Tahrik Güç Sistemleri, Lojistik, Siber Güvenlik, gibi pek çok faaliyet alanının geliştiği ve genişlediği görülmektedir.⁸⁰ Savunma Sanayi alanında işletme sayıları artma birlikte sektör alanının ihtiyaçların ve pazarın çeşitlendiği görülmektedir.

Türk Savunma Sanayii Sektörünün 2017-2021 Stratejik Planında belirtildiği gibi KOBİ'lerin çoğalması, sektörde faaliyet gösterebilmesi ve savunma sanayi alanında işbirliği halinde gelişim ile ulusal çıkarlara yönelik planların icra edilmesi hedeflenmiştir. Ve bu hedef doğrultusunda büyük, orta, küçük işletmeler ve yan sanayi kuruluşlarının görev dağılımları bir piramit oluşturularak görevlendirme şu şekilde yapılmıştır. Kapsamlı projeler ve sistem entegrasyonu sorumluluğunu piramidin en üst kısmında yer alan ana yüklenici vasfındaki büyük işletmeler, piramidin alt kısmında yer alan alt yükleniciler ise alt sistemler üretimi testlerini gerçekleştirilmesi ve büyük işletmelere iş yapma sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Bununla birlikte yan sanayi kuruluşları, parça tedariki konusunda ve destek sistemler konusunda büyük ve küçük işletmelere destek olma görevini üstlenene kuruluşlardır.⁸¹ Küçük, orta ölçekli işletmelerin ve yan sanayi kuruluşlarının dinamik yapısı, sektörün güçlenmesi ve verimliliğinin artması ve dijitalleşme adımlarının atılması ve endüstri 4.0 pazarına uyum sağlanması konusunda önem arz etmektedir. Savunma Sanayii Başkanlığı 2017-2021 Stratejik planında yer alan "Teknolojik Derinlik ve Küresel Etkinlik" politika çerçevesinde Savunma Sanayii Başkanlığı, savunma sanayi yapısının içerisinde küçük ve orta ölçekli işletmelerin bünyesinde nitelikli personel, yüksek ar-ge faaliyetleri ve teknolojik derinliğin çoğalmasını, büyük işletmeler kapsamında ise yönetsel niteliğin artması, proje ölçeğinin genişliğinin çoğalması ve çeşitlenmesinde önerdiği teşvik ve amaçlar piramidin en alt kısmında bulunan üniversite ve araştırma kuruluşları

⁷⁹ Oktay Bingöl, Dr. Ali Bilgin Varlık, TASAM a.g.e.

⁸⁰ Türk Savunma Sanayii Ürün Katoloğu, (Savunma Sanayii Başkanlığı ,Ankara,2019). <https://www.ssb.gov.tr/urunkatalog/tr/2/> [Erişim Tarihi: 03.03.2022].

tarafından yürütmektedir.⁸² Piramit şeklinde oluşturulan yapıda söz konusu faaliyetler ile işletmelerden teknolojik derinliğin sağlanması, nitelikli personel ihtiyacının karşılanması sektörde faaliyet gösteren işletme sayılarının artması ve sektör bazında bütünsellik icra edilmesi beklenilmektedir. Türk Savunma Sanayi sektörünün 2000'li yılların başında yerli milli teknoloji üretimi politikası amacıyla yapılan çalışmalarda kritik bir nokta Ar-ge yatırımları ve yürütülen projeler ve projelerin çeşitlendirilmesidir. Türk Savunma Sanayii sektörünün Ar-geye yaptığı yatırımları incelediğimizde 2000'li yılların başında istatistiklere yansıtılamayacak kadar düşük olan harcamalar, 2018 yılına gelindiğinde 8 kat artış göstererek 1,45 milyar dolara yükselmiştir.⁸³ 2020 yılında ise bu rakamın 1.240.798.564 milyar dolar olduğunu söyleyebiliriz.⁸⁴

Tablo 1: Küresel Savunma Harcamaları ve Türkiye

Yıl	Harcama(Trilyon Dolar)	Türkiye(Milyar Dolar)	Türkiye'nin Payı(%)
1980	0,366	2,67	0,72
1985	0,486	2,36	0,48
1990	0,713	5,13	0,71
1995	0,726	6,60	0,90
2000	0,742	9,99	1,34
2005	1,160	12,08	1,04
2010	1,648	17,65	1,07

⁸²Bahattin Gökhan Topal, Türk Savunma Sanayinin Kobilerin Gelişimine Etkisi: Kümelenme Örnekleri, (İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2019),71.

⁸³Savunma Sanayiinde İnovasyon Kültürünü Beslemek (STM Teknolojik Düşünce Merkezi Ankara 2019) s.8. https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608993781_stm-savunma-sanayiinde-inovasyon.pdf [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

⁸⁴SASAD 2020 Performans Raporu,(Savunma Ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği, Ankara,2020),34. <https://www.sasad.org.tr/uploaded/Sasad-Performans-Raporu-2020.pdf> [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

2015	1,653	15,66	0,94
2020	1,929	17,72	0.91
2021	2,179	22,02	1,01
2022	2,275	23,40	1,02

Kaynak: <https://kriterdergi.com/dosya-savunma-ve-guvenlik/turkiyenin-savunma-harcamaları#:~:text=1960'da%20%2C67%20milyar,2%2C77'ye%20gerilemi%C5%9Ftir.&text=T%C3%BCrk%20ordusu%20d%C3%BCnyan%C4%B1n%20en%20g%C3%BC%C3%A7l%C3%BC%20ordular%C4%B1%20aras%C4%B1nda%20yer%20al%C4%B1yor.>

2000’li yılların başlarında ve geliştirilen projelerde Türk Savunma Sektöründe Ar-ge harcamaları ihracat rakamları ve proje sayılarındaki bu artış ve gelişiminde çoğunlukla Türk Havacılık Sektörünün faaliyetlerinin etkinlik oluşturduğunu gözlemlemekteyiz. Savunma Sanayii Başkanlığından elde edilen verilere göre, ülkenin %26 oranında toplam Ar-ge harcamalarını savunma ve havacılık sektörü oluşturmaktadır.⁸⁵ Aynı şekilde İhracat rakamları 2002 yılında 248 milyon dolar iken 2021 yılına gelindiğinde ortalama 13 kat artarak 3,224 milyar dolara yükselmiştir.⁸⁶ Bununla birlikte 2002 yılında yürütülen proje sayısı 66 iken , 2020 yılında ise 667’lere ulaşmıştır. ⁸⁷ 2022 yılında ise proje rakamları 793’e yükseldiği bilinmektedir. Ve sektör 2002 yılında dışa bağımlılık oranı %80’lerde iken 2021 yılında yerlilik oranı % 65’e yükselmiştir.⁸⁸ Savuna Sanayi Başkanlığının 2021 raporunda da bahsedildiği gibi Türk savunma sanayi işletmelerinin 2020’nin sonlarına doğru toplam sektörel cirosu 8,855 milyar dolar civarı olduğu bilinmektedir.

Elde edilen bu veriler neticesinde geline noktanın Türk Savunma Sanayisinin ciddi bir büyüme ve değişim ve dönüşüm içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle

⁸⁵ MSI, (2019), “Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019’a, Yeni Ar-Ge Projeleri ile Başladı”, (5 Mart 2019), <http://www.milscint.com/tr/savunma-sanayii-baskanligi-2019a-yeni-ar-ge-projeleri-ile-basladi/>. [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

⁸⁶ T.C. Savunma Sanayii Başkanlığı Savunma Sanayimiz- Mevcut Durum (<https://www.ssb.gov.tr/WebSite/ContentList.aspx?PageID=48> [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

⁸⁷ Milli Savunma Sanayi Güçleniyor Proje Sayısı 10 Kat Arttı, Mavi Finans <https://mavifinans.com/milli-savunma-sanayi-gucleniyor-proje-sayisi-10-kat-artti> [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

⁸⁸ <https://www.ssb.gov.tr/WebSite/ContentList.aspx?PageID=48> a.g.e.

Türk savunma sanayisinin dağınık, dinamikli ve değişken bir yapıda olduğu gözlemlenmektedir.

2.3. Kurum Kültürü

Ülke politikalarının ve sektörün bir değişim dönüşüm içerisine girmesi sadece üretim bandında değil pazar, örgüt içi kültür ve dinamikleri de değiştirmektedir. Savunma sektörü diğer sektörlerle nazaran daha farklı bir amaç ve yapısı doğrultusunda ilerlerken bu durum kurum kültürü ve sürdürülebilirliğine de etki etmektedir. Sektörde en alt seviyeden üst seviyelere kadar çalışan profili, yönetici kademesi ve yöneticilerin liderlik yönleri gelişim dönüşüm ve sürdürülebilirlik açısından ve sektörün yapısını anlamak açısından oldukça önemli bir konudur.

Bu değişim dönüşüm, yönetim kavramının da evrim geçirmesi ve yönetici rollerinin farklılaşmasını sağlamaktadır. Klasik dönemden modern döneme kadar genellikle yönetici kavramı, daha rasyonel ve mekanik bir algıyı ifade ederken, günümüz koşullarında yöneticilik üzerinde mekanik ve esnek yapının dengelenme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra işletmenin içinde özellikle motivasyon ve eğitim kavramı büyük önem arz etmektedir. Motive etme becerisi ve başta kendini eğitime daha sonra çalışan profilini güçlendirmeye yönelik eğitsel anlamda yönlendirme yapabilmek bir nevi dijitalleşme yolunda ilerleyen sektör yapısında örgüt içi dijital kültürü empoze etmek yöneticilerin liderlik özelliğini ortaya çıkarmaktadır. Böylece günümüzde liderlik etme, salt yöneticilik kavramının önüne geçmiş ve yapısını dönemin gerekliliklerine uygun olarak değiştirmektedir.

Türk Savunma Sanayisinin gelişimi için Teknolojik Derinlik ve Küresel Etkinlik planı kapsamında ar-ge faaliyetlerine çok önem verilmiştir. Ancak, ar-ge faaliyetlerinin yanında kontrol edilebilme ve verimliliği artırabilme açısından teknoloji yönetimi ihtiyacı da SSB'nin politika gündeminde önemli bir yere oturmuştur. SSB Savunma Sanayi sektörü ve ulusal güvenlik için Türk Silahlı Kuvvetlerinin modernizasyon projelerinde hızlanma, kaynak yönetiminde etkinlik ve verimlilik yönetimi, ar-ge'ye gösterilen önem sonucu artan teknolojik yeniliklerin belirli bir bilimsel bilgi altyapısı çerçevesinde oluşturulması, kurumsal kültürün teknolojik yetkinliklere uygun olarak dönüştürülmesi maddelerini 2018 yılında yayınladığı raporda tekrardan gündeme

getirmiştir.⁸⁹ Özellikle Ar-ge faaliyetlerinin teşviki ve artışı nedeniyle ürün odaklı ar-ge, bilimsel ve milli tasarım, ileri teknolojilerin geliştirilmesi için teknoloji yönetimi konusunda faaliyet ve hedeflere önem göstermektedir. Bu doğrultuda, Tahrip ve KBRN teknolojileri, ileri malzeme ve bilgi teknolojileri çerçevesinde geliştirilen projelere öncelik verilmesi gerektiğini belirtmiştir.⁹⁰

Sonuç olarak, Türk Savunma Sanayii sektörünün kırılma noktalarının gerektirdiği zorlu ama olumlu adımlar ve sonrasında gelişen savunma işletmeleri ve işletmelerin faaliyet alanları, yapısı, politikaları, kurum kültürü, gerçekleştirilmiş ve gerçekleştirilmeye devam eden teknolojik yenilikler, ar-ge faaliyetleri özellikle havacılık sektörü bakımından son 20 yılda küresel pazarda Türk Savunma Sanayinin adını sağlamlaştırmaktadır. Hızlı bir şekilde gelişen ve değişen Türk Savunma Sektörünün politika amacı temelde yerli, milli üretim ve ordunun güçlenmesi iken zamanla teknolojik derinlik ve küresel etkinlik olarak ileri bir seviyeye ulaşmıştır. Küresel etkinlik oluşturabilmek çağın ve küresel pazar alanının gereksinimlerini çözmek ve o alanda gelişim göstermeye önem göstermek gerekmektedir. Mevcut durumda küresel pazarın birçok gerekliliği mevcuttur fakat temel ve vazgeçilmez gerekliliği dijitalleşme döneminin gereklilikleridir. Dijitalleşme çağının en önemli gereklilikleri hız, değişim, inovasyon ve esneklik kavramları olmakla birlikte bu kavramlara ulaşmak için bilgi teknolojileri alt yapısını güçlendirmek gerekmektedir. Küresel pazarda ayakta kalabilme ve rekabet edebilmek için önce teknolojik derinlik politikası gereklilikleri oluşturulmalıdır. SSB'nin 2019'da yayınladığı raporda belirttiği gibi öncelikli proje alanlarından biri olan bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi önemlidir.

2.4. Türk Savunma Sanayi Sektörünün Dijitalleşmede Mevcut Durumu ve Politikaları

Dijitalleşme etkisiyle artan değişim hızı ile birlikte pek çok yeni bileşenler arasında denge kurarak teknolojik ilerleme kaydetmek ve mevcut düzene uyum sağlamak günümüzün bir şartı haline gelmiştir. Türkiye dijital teknolojilere uyum sağlama

⁸⁹Performans Programı ,(Savunma Sanayi Başkanlığı, Ankara 2018), https://www.ssm.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20180207150745073679.pdf [Erişim Tarihi: 5.3.2022]

⁹⁰Performans Programı ,(Savunma Sanayi Başkanlığı, Ankara 2019),15. [Erişim Tarihi: 5.3.2022] https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20190131181918458911.pdf ,

sürecini küresel alanda etkinlik kurmak ve sürdürülebilir olabilmek adına bir fırsat olarak görmektedir. Bu fırsat savunma sanayinde bütüncül bir programın faaliyete geçirilmesi ile mümkün olacaktır. Çünkü Türk Savunma Sanayii işletmeleri amacı bakımından ortak, yapısı bakımından değişkenlik gösteren bir sektörde yer almaktadır. Değişken bir yapının aynı çatı altında ortak amaca verimli bir şekilde hizmet edebilmesi için standardize edilebilecek bütüncül bir teknolojik harekete ihtiyacı vardır. Bu nedenle maksimum standardizasyon ve maksimum entegrasyon için bütüncül bir programın sağlanması konusunda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından “*Sanayide dönüşümün ana unsuru teknoloji ile entegrasyon gücüdür.*”⁹¹ İlkesi tüm sanayi alanı için benimsenmiştir. Türk Savunma Sektörü de aynı ilke içine dahil edilmiştir. Dijital teknolojilerin entegrasyonu ve bütüncül yaklaşımın benimsenmesi konusunda Türkiye hedefler belirlemekte ve politikalar geliştirmektedir.

Türkiye’nin bu süreçte en güncel ve en etkin planlamış olduğu savunma politikası Milli teknoloji Hamlesidir. Milli Teknoloji Hamlesi çerçevesinde teknolojinin bütünle olan ilişkisi, ve performansın dijitalleşmede varılmak istenen yere katkısı gibi hususlara öncelik tanınmaktadır. *Milli Teknoloji Hamlesi, bu niteliklere sahip politika ve programlar bütünü olarak kurgulanmıştır.*⁹² Milli teknoloji hamlesi ile somut veri elde edebilmek, ölçülebilen sonuçlar ve hedefler yürütmek amaçlanmıştır.⁹³ Bu politika kapsamında somut ve doğru sonuçlara ulaşmak için veri analizi ve kullanılabilir bilgi yolu tercih edilmektedir. 2023 Sanayi ve Strateji Belgesinde savunma sanayinde Milli Teknoloji Hamlesi ile birlikte öncelikle hedefler şu şekildedir;

- Kapsayıcılık ve bütüncül paydaş odaklı bir çerçeve
- Küresel alanda öncü adımları oluşturabilecek politikalar
- Çevik, değişimlere ve inovatif hareketlere uyarlabilen politikalar
- Bağımsız ve Küresel bir rekabetin oluşumu

⁹¹SanayiStratejiBelgesi2023, (T.C. Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara, 2019) s.10 .
<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf> [Erişim Tarihi: 5.3.2022]

⁹²TeknolojiBakanı Varank’tan Milli Teknoloji Hamlesi Açıklaması, Akşam Gazetesi
<https://www.aksam.com.tr/teknoloji/bakan-varanktan-milli-teknoloji-hamlesi-aciklamasi/haber-1239470> , [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

⁹³ Sanayi ve Strateji Belgesi 2023 a.g.e.

- Üretim faktörlerinin daha verimli hale getirilebilmesini sağlayan bilgi birikimi beceri tecrübenin değerini önemseyen politikaların geliştirilmesi

Bu politikaları hayata geçirebilmek için alt hedefler veya bazı mecburiyetler vardır diyebiliriz.

Bunlar; dönemin ihtiyacına yönelik olarak niteliklerin belirlenmesi, eğitimin şekillendirilmesi ve toplum bilincinin yükseltilmesi, işletme içinde ürünlerin dijital hale getirilmesi, yatay ve dikey entegrasyon zincirinin dijitalleştirilmesi üretim ekipmanlarının sayısallaştırılması gibi teknolojik yeniliklerin işletmeler içinde ve arasında entegreli bir şekilde yaygınlaştırılması gerekmektedir.⁹⁴ Bu doğrultuda teknolojik kulvarda yetişen personel sayısının artırılması öncelikli adımlardandır.

Çünkü işletmeler içindeki ve arasındaki dijital gelişim, haberleşme ve iş birliği anlamında hem millilik politikası açısından hem de siber güvenliğin sağlanması açısından yerli yazılımların geliştirilme oranı büyük önem taşımaktadır. Yerli yazılım oranının artışı Türkiye'nin ar-ge inovasyon ve ihracat faaliyetlerine de güç kazandırmaktadır. Özellikle Türk Havacılık sanayisinin ar- ge faaliyetlerini %80 oranında artırmasıyla birlikte savunma havacılık sektörü 2021 yılı verilerine göre %41 artış ile, toplamda 3 milyar 224 milyon 786 bin dolar ihracat faaliyeti gerçekleştirmiştir.⁹⁵ Türkiye İhracatçılar Meclisi bu istatistiklerine göre 2023 yılında savunma ihracatının 10 milyar doları aşacağı öngörülmektedir.

2.5. Türk Savunma Sanayinde Dijital Uygulamalar

2.5.1. Türk Havacılık Ve Uzay Sanayi

Türk Havacılık ve Uzay Sanayii'nin dijital dönüşüm konusunda önemli uygulamalarından biri geliştirdiği ürün tanıtım uygulamasıdır. Türk Havacılık ve Uzay Sanayii ürünlerini daha iyi tanıtmak ve kullanıcılar ile buluşturmak için sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullanarak bir mobil uygulama geliştirmiştir.⁹⁶

⁹⁴ 2021 Yılı Faaliyet Raporu, (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara 2021) s.73., <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2802011616> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

⁹⁵ İhracat Rakamları, Türkiye İhracatçılar Meclisi, <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari> ., [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

⁹⁶ “Mobil Uygulama İle Yerli Ve Milli Ürünler Artık Mobilinizde”(Türk Havacılık Uzay Sanayi) <https://www.tusas.com/medya-merkezi/haberler/tusas-mobil-uygulama-ile-yerli-ve-milli-urunler-artik-mobilinizde> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Bu uygulama sayesinde kullanıcılar, mobil cihazlarına uygulamayı yükleyerek sanal bir ortamda ANKA, ATAK, MMU, HÜRKUŞ gibi ürünlerini görebilecek, ürünler hakkında geniş çaplı bilgiler edinebilecektir. Yanı sıra Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, savunma sanayi sektöründe teknolojik alanda kazanılması gereken yetkinlikler için bir teknoloji Yol haritası hazırlamıştır. Bu yol haritası kapsamında üniversite ve sanayi işbirliği, ar-ge projeleri, konusunda tüm ürün grupları arasında veriler toplanarak kazanılması gereken teknolojik yetkinlikler belirlenmekte ve kazanılması için nasıl ilerlenmesi gerektiği konusunda planlama yapılmaktadır.⁹⁷

Türk Havacılık ve Uzay Sanayii teknolojik planlaması kapsamında teknolojik kazanımları için güncel teknoloji konuları, olgunlaşması gereken teknolojiler ve geleceğin teknolojileri olarak gruplara ayırarak bütüncül bir yapıda gelişim göstermeyi hedeflemektedir. ve belirli dönemlerde teknolojik konulara yönelik geliştirilen projeler geliştirmek ve teknolojide yenilikçi yaklaşıma önem vermek adına belirli zamanlarda proje çağrıları yapmaktadır.⁹⁸ Bu projeler Teknoloji Merkezi alanında değerlendirilmektedir.

2.5.2. ASELSAN

Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı tarafından kurulan Askeri Elektronik Sanayi kısaca Aselsan öncelikli olarak, Türk Silahlı Kuvvetleri, ulusal ve uluslararası ihtiyaçların haberleşme ve bilgi teknolojileri, radar ve elektronik harp, elektro-optik, aviyonik, insansız sistemler, kara, deniz ve silah sistemleri, hava savunma ve füze sistemleri, komuta kontrol sistemleri, ulaştırma, güvenlik, trafik, otomasyon ve sağlık teknolojilerini karşılayabilecek çok geniş bir ürün çeşitlilik ve kapasitesine sahiptir.⁹⁹ Dijitalleşmeye yönelik Bilgi Teknolojileri konusunda geliştirdiği birçok yenilik ve altyapı sistemleri mevcuttur. Aselsan'ın resmi web sitesinde uygulamaları şu şekilde sıralanmıştır. Aselsan savunma sanayi, askeri, kamu ve sivil alan ihtiyaçlarına yönelik dijital teknolojiler geliştirmektedir. Ve Bilgi Teknolojileri geliştirme konusunda uluslararası standartlara uygun, kaliteli ve düşük maliyetli olacak şekilde

⁹⁷Türk Havacılık Uzay Sanayi, “Teknoloji Yol Haritası” <https://www.tusas.com/inovasyon-teknoloji/teknoloji-yol-haritasi> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

⁹⁸, Teknoloji Merkezi Proje Çağrıları , Türk Havacılık Uzay Sanayi <https://www.tusas.com/inovasyon-teknoloji/teknoloji-merkezi-proje-cagrilari> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

⁹⁹ Biz Kimiz?, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/hakkimizda#:~:text=T%C3%BCrkiye'nin%20en%20b%C3%BCy%C3%BCk%20savunma,hava%20savunma%20ve%20f%C3%BCze%20sistemleri%2C> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

projelendirmesini yapmayı hedeflemektedir.¹⁰⁰ Bu doğrultuda Aselsan Yönetim Bilgi Sistemleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri, E- devlet, Acil Çağrı Merkezi, Milli Bilgi Teknolojileri alanında özgün sistemler ve sistem çözümleri geliştirmektedir.¹⁰¹

2.5.3. Yönetim Bilgi Sistemleri (YBS)

Süreçleri doğru bir şekilde yönetmek ve işletmedeki yöneticilere karar verme süreçlerinde gerekli olan geri bildirim ve bilgiyi sağlamak Yönetim Bilgi Sistemlerinin temel amacıdır.¹⁰² Aselsan Yönetim Bilgi Sistemleri ile işletme bünyesindeki tüm kademelere yönelik organizasyon içindeki performans ve iş süreçleri ile ilgili sistem üzerinden düzenli olarak raporlama yapılmaktadır. Bu raporlama yeteneği sayesinde üst düzey yöneticiler, organizasyon içinde ilerleyişi bütüncül olarak takip edebilmektedirler.¹⁰³

2.5.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Aselsan hem sivil hem de askeri alana hizmet sunabilecek bilgi teknolojilerine yönelik çözümler sunmaktadır. Bu çözümler doğrultusunda Coğrafi Bilgi Sistemleri mekânsal verilerin üretilmesi veri tabanı sistemleri içinde yönetilmesi için oluşturulmuştur.¹⁰⁴ Bu sistem kapsamında işletmelerin yatırımlarını izlemelerine, afet durumlarında etkin kaynak planlamalarına, acil müdahalelerde araç takip işlemlerine, konuma dayalı idari uygulamaların yönetimi sağlanmaktadır. Bu sistemler ile Aselsan, kurumların planlama, izleme, raporlama, arşivleme süreçlerinde güvenli ve düşük maliyetli çözümler sunmaktadır.¹⁰⁵

Aselsan'ın savunma ve sivil alanlara yönelik bilgi teknolojileri projeleri bulunmaktadır. YBS E-devlet uygulamaları kapsamında veri üretimi ve yaygınlaştırma projesi MAKS Bu proje İçişleri Bakanlığı ile birlikte yürütülen ve sivil alana hizmet eden projelerdir. Ve yatırım izleme sistemi KÖYDES, Köylerin Altyapısının

¹⁰⁰ Bilgi Teknolojileri Sistemleri, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

¹⁰¹ Bilgi Teknolojileri Sistemleri, a.g.e. [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

¹⁰² "Yönetim Bilgi Sistemleri", Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/edevlet/yonetim-bilgi-sistemleri> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

¹⁰³ Teknoloji Merkezi Proje Çağrıları ,A.g.e. [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

¹⁰⁴ Coğrafi Bilgi Sistemleri, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/edevlet/cografi-bilgi-sistemleri> [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

¹⁰⁵ Coğrafi Bilgi Sistemleri a.g.e. [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

desteklenmesi projesi kırsal alanlara yapılan yatırımların takip edilmesine yönelik faaliyet göstermesi beklenen projedir.¹⁰⁶

Dijitalleşmeye yönelik Aselsan'ın geliştirdiği sistemsel çözümler aşağıdaki gibidir.

2.5.5. Ağ Cihazları Çözümü

Aselsan'ın kendi bünyesinde geliştirdiği ağ cihazlarına yönelik çözümler şu şekildedir;

Milli Yönlendirici, Ethernet anahtar ailesi, Kriptolu Wifi Terminal Cihazı, Kriptolu Wifi Erişim Noktası, Veri Merkezleri, Minikac (Mini kablosuz ağ cihazı), Ağ yönetimi yazılımı.

Milli Yönlendirici; Dijital dönüşüm çağında geliştirilen her sistem bir artı olsa da geliştirilen teknolojilerde kurulan sistemler bilgi kaçağına sebebiyet verebilmektedir ve eş zamanlı olarak güvenlik açıkları meydana gelmektedir. Böylece siber güvenliğin önemi artmaktadır. Bu doğrultuda güvenlik açıklarını önlemek amacıyla özgün güvenlik sistemleri geliştiren Aselsan, milli imkanlar ile askeri standartlara uygun olacak şekilde milli yönlendirici sistemi geliştirmiştir. Milli Yönlendirici sistemi ile TSK'nın sahadaki haberleşme teknolojileri IP tabanlı bir platformla birleştirilecektir.

107

Ethernet Anahtar Ailesi; Askeri ve endüstriyel uygulamalar alanına hitap eden çevresel şartlara karşı dayanıklı, EMI/EMC uyumlu, yerli ve milli imkanlar ile geliştirilmiş anahtarlama cihazlarından oluşmaktadır.¹⁰⁸

Ağ çözümleri

Taktik Yerel Alan Ağı Sistemi- TAYAS: Türk Silahlı Kuvvetleri'nin sahada kablolu ve kablosuz ve ikisini birbiri ile yedekleyebilecek şekilde çalıştırılabilen ve kendi içi dışında gerektiğinde dış unsurlar ile de haberleşebilecek şekilde programlanmış yerel alanda haberleşme ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yerli imkanlar dahilinde geliştirilmiş sistemdir. Bununla birlikte geliştirilen sistem saha da icra edilen bilgi sistemleri ve komuta kontrol sistemlerinin stratejik, taktiksel düzeyde ve uzayda uydu

¹⁰⁶ Yatırım İzleme Sistemi KÖYDES, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/a16e8f2a-9700-4277-b1f6-7cd697624825.pdf>

¹⁰⁷ Milli Yönlendirici, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/ag-cihazlari/milli-yonlendirici> [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

¹⁰⁸ Ethernet Anahtar Ailesi, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/ag-cihazlari/ethernet-anahtar-ailesi> [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

sistemlerine yönelik iletişim kurabilecek yerel donanım ve yazılımları taşımaktadır. İlave olarak, taşınabilir bilgisayarlara ait mobil kullanıcılar da sistem üzerinden erişim sağlayarak iletişim kurabilmektedir. Ayrıca, bu iletişim ağı “Milli Gizli” gizlilik derecesi ile Aselsan bünyesinde kriptolu kablosuz ağ erişim cihazı, bir kriptolu terminal ağ bağlantı cihazı ve ilgili kablosuz ağ yönetimi ile güvenliği sağlanmaktadır ve özgün geliştirilen tüm sistem milli gizli düzeyinde sertifikalandırılmıştır.¹⁰⁹

Aselsan Büyük Veri Analizi konusunda da büyük verinin filtrelenmesi ve kalitesiz verilerin ayrıştırılabilmesi sonucunda veride bir anlam oluşturulabilmesi adına gerekli veri merkezlerine sahiptir ve altyapı çalışmalarını güçlendirmektedir. Bununla birlikte büyük veriden kaynaklı doğabilecek güvenlik açıkları konusunda Aselsan özgün ürün ve hizmetler sağlamaktadır.¹¹⁰ Ayrıca, büyük veri konusunda sistemin yönetimi, veri ayıklama istatistiksel analizini yapabilmek ve yöntem geliştirebilmek adına alanda uzman kişilere ihtiyaç vardır. Konuya ilişkin, Aselsan tarafından uzman kişiler tarafından danışmanlıkta sağlanmaktadır.

Ağ Yönetimi Yazılımı:Ağ Yönetim Yazılımı, ağ yönetim sistem, içinde ilgili raporlama faaliyetlerini izleme, kontrol, yapılandırma, yönetimini sağlayan bir uygulamadır.¹¹¹

2.5.6. ASELSAN'ın Acil Çağrı Merkezi Çözümü

Sivil alanlarda da bilgi teknolojilerine yönelik etkin çözümler üreten Aselsan Acil Çağrı Merkezi Sistemi ile halkın acil durum çağrılarına yanıt vermesi ile birlikte olay mahallinde kontrol altına alabilmek adına müdahale ile acil durum sürecini yönetebilecek bir sistem altyapısıdır. Bu sistem altyapısı gereği sağlık, itfaiye, jandarma, emniyet ve sahil güvenlik ekipleri aynı altyapıyı kullanmaktadır. Böylece bütüncül bir iletişim ağı oluşturularak eş zamanlı hareket edebilme sağlanabilmektedir. Bu sistem altyapısı, verileri sayısal biçimde kayıt etmektedir ve

¹⁰⁹ Taktik Yerel Alan Ağı TAYAS, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/ag-cozumleri/taktik-yerel-alan-agi-sistemitayas> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁰ Büyük Veri Analitik, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/buyuk-veri-ve-veri-analitik/buyuk-veri-analitik> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹¹ Ağ Yönetim Yazılımı, Aselsan <https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/information-technology-systems/network-devices/network-management-software> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

kayıt edilen veriler tüm birimler ile aynı anda paylaşılabilir. ¹¹² Böylece hızlı müdahale gerçekleştirilebilir.

E- Call Uygulaması: Araç kazalarında kaza durum bilgisi E-call sistemi ile algılanmakta ve otomatik olarak 112 acil servis aranmaktadır. Yanı sıra kazaya ilişkin detaylı bilgi aktarımı sağlanmakta ve bu sistem sayesinde kazalı araç ile acil servisteki personel arasında iletişim gerçekleştirilebilir. ¹¹³

2.5.7. Sanallaştırma Ve Bulut Teknolojileri

Büyük veri aktarımında yüksek trafik, karmaşık servis yapıları, sorunsuz erişim ve hızlı erişim talebi değişkenlik gibi teknolojik gereksinimler sonucunda Aselsan'ın geliştirdiği SDN, NFV ve 5G uygulamaları bulunmaktadır. Bu çerçevede SDN, karşılaşılan veri paketinin hangi yöne gideceği, hangi birime iletileceği bilinmediği veya çözümlenemediği durumlarda devreye SDN uygulaması girmekte ve gerekli denetlemeyi yaparak veri paketinin yönü ve yerini kolayca öğrenmek amacıyla geliştirilmiştir. ¹¹⁴ Ayrıca SDN, esnek bir veri işleme ortamı sağlamayı da hedeflemektedir. NFV (Network Function Virtualization) uygulaması sanallaştırmadan faydalanarak ağ aygıtlarında icra edilen işlevleri donanımdan bağımsız bir duruma getirmeye hedeflenmektedir. ¹¹⁵

internete bağlı cihaz sayısının artışı ile birlikte , makineden makineye etkileşim uygulamaları , nesnelerin interneti, enerji verimliliği, Mobil veri miktarındaki büyük artış, kablosuz iletişim ve daha hızlı iletişim ihtiyacı ile karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle kablosuz iletişim ağını daha ileriye taşımak için ve dijitalleşmenin önündeki engelleri aşmada en önemli etkenleri ortadan kaldırmak için 5G uygulamasına Aselsan öncülüğünde geçilmesi hedeflenmektedir. Ve Aselsan, 2026 yılına kadar 3.5 milyar cihazın 5G bağlantısının sağlanacağını öngörmektedir. ¹¹⁶ Bu öngörü neticesinde Aselsan, 5G üzerinde geliştirilen ürün ve çözümleri ile ülkemizi dijitalleşme konusunda öncü kademeye yükselteceğine inanmaktadır.

¹¹² Bilgi Teknolojileri Sistemleri, Aselsan, a.g.e. [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹³ Bilgi Teknolojileri Sistemleri, Aselsan, a.g.e. [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁴ Sanallaştırma Ve bulut Teknolojileri, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/sanallastirma-ve-bulut-teknolojileri-6366> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁵ Sanallaştırma Ve bulut Teknolojileri, Aselsan, a.g.e. [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁶ 5G Nedir?, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/5g-nedir-6346> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

5G teknolojisi güvenilir, düşük gecikmeli haberleşme, birçok cihazın birbiri ile bağlanmasına izin veren bir teknoloji bandında olduğundan dikey anlamda da gelişim göstermeyi hedeflemektedir.¹¹⁷ 2025 yılına kadar toplam dijital dönüşüm pazarının 15 trilyon ABD doları büyüklüğüne ulaşması öngörülmektedir.¹¹⁸

Bu bilgiler ışığında dikey sektörlerin büyümesi, genel sektörlerin dijital anlamda önemli bir gelişme sağlayabilecektir. Ve aynı zamanda dikey sektörlerin büyümesi ağ sistemlerinin geleceği için önemlidir.

2.5.8. HAVELSAN

Havelsan savunma alanında Türkiye'nin yazılımına yoğun katkı sağlayan bir savunma şirkettir. Havelsan yeni teknolojileri takip ederek, dönemin gereksinimlerine uygun politika ve ürün geliştirme ve ülke ekonomisi teknolojik gelişimine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu amaçlar doğrultusunda günümüz koşullarına ayak uydurabilmek için dijitalleşme hedeflerini belirlemekte ve robotik ve otonomi, yapay zeka, büyük veri, güvenli mobil iletişim, artırılmış gerçeklik, makine öğrenmesi bulut bilişim alanında kritik teknolojiler geliştirmektedir.¹¹⁹ Günümüz koşullarında teknoloji geliştirmek kadar teknoloji yönetimi de çok önemli bir konu haline gelmiştir. Teknolojiyi doğru yönetmek teknolojik anlamda yenilikleri takip etmek ve sürdürülebilir kılmak için kaynakların etkin ve verimli kullanımı önemlidir. Mühendislik, yönetim, bilim ve üretimi bütüncül yaklaşım ile ele alarak çalışmalar yapılması temel yönetim faaliyet alanlarını kapsamaktadır.¹²⁰

HAVELSAN Diyalog: Tamamen yerli üretim olan, Askeri ve kurumsal şifreleme standartlarına uygun , Bilgi ve İletişim Güvenliği Tedbirleri Genelgesi, KVKK, Milli

¹¹⁷Dünyada 5G Yayılım Planları Ve Pazar Analizi, Aselsan, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/dunyada-ve-turkiyede-5g-yayilim-planlari-ve-pazar-analizi-7733> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁸ Dünyada 5G Yayılım Planları Ve Pazar Analizi, Aselsan, a.g.e. [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

¹¹⁹ Yeni Teknolojiler, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/inovasyon/yeni-teknolojiler/inovasyon-ar-ge> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

¹²⁰ Teknoloji Yönetimi, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/inovasyon/yeni-teknolojiler/teknoloji-yonetimi> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

Siber Güvenlik özelliklerini taşıyan yü ksek kalite içeren bir video konferans sistemidir.¹²¹

HAVELSAN Astarbı ; İş zekası ve Analiz Yazılımı :Büyük veriye sahip işletmelerin liderler veya yöneticilerin karar alma süreçleri için gerekli verinin toplanmasında gerekli raporlar hazırlanırken maliyet etkin hatasız ve hızlı sonuçların alınabilmesi için Havelsan'ın kendi bünyesinde geliştirdiği iş zekası ve veri analitiği çözümü “Havelsan Astarbı” ile derinlemesine veri analizi yapılabilmektedir.¹²²

Havelsan Drive Güvenli Depolama ve Paylaşım Platformu: Havelsan geliştirdiği drive depolama ve paylaşım platformu ile virüslere karşı koruma, eposta yönetimi dosya klasör paylaşımı, veri şifreleme, yedekleme gerektiğinde depolanabilme özelliği ile karşımıza çıkmakta ve her birim kendi verilerini kendi veri tabanlarında muhafaza edebilmektedir.¹²³

Havelsan ileti: Mobil teknolojilerin gelişmesi ile birlikte artan veri alışverişi güvenlik açıklarını meydana getirmektedir. Bu nedenle siber saldırılarda artış yaşanmakta bilgi güvenliğinde tehditler oluşmaktadır. Bu doğrultuda güvenli iletişim için havelsan kendi bünyesine yönelik olarak “Havelsan İleti” uygulamasını geliştirmiştir.¹²⁴ Havelsan ileti uygulaması kapsamında kullanılan Beyaz kutu Kriptografi Kütüphanesi özelliği ile kişisel anahtarlar yazılımsal olarak koruma altına alınmıştır. Böylece anahtarlara üçüncü bir kişi tarafından ulaşılması aktarımının sağlanması engellenmiştir. Bu özellik güvenlik açısından önemlidir ve havelsan kendi sunucuları ile çalışarak güvenlik boyutunu artırmaktadır.¹²⁵

Havelsan Evraka (Elektronik Belge Ve Doküman Yönetim Sistemi): Evraka sistemi ile “çevreye duyarlılık” “Kaynakların etkin ve verimli kullanılması” ilkesi

¹²¹Havelsan Diyalog,Havelsan <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-diyalog> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

¹²²Havelsan Astarbı, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-astarbi> [Erişim Tarihi: 16.3.2022]

¹²³Havelsan Drive, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-drive> [Erişim Tarihi: 16.3.2022]

¹²⁴ <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/guvenlik/havelsan-ileti>

¹²⁵ Havelsan Astarbı, a.g.e. [Erişim Tarihi: 17.3.2022]

benimsenmiştir. ve kağıt kullanımını ciddi oranda azaltmak adına tüm iş süreçlerini dijitalleştirmek için ve daha kolay doküman hazırlamak, hızlı güvenli doküman paylaşımı sağlayabilmek amacı ile yerli ve milli olarak geliştirilen belge ve doküman yönetim sistemidir. ¹²⁶ Evraka sisteminin en önemli özelliği zaman ve kağıt tasarrufu, e imza belgeye hızlı erişim ve gerekli platformlarla hızlı paylaşım sayesinde yönetim ve prosedür gerektiren süreçlere zaman kazandırmaktır. Bununla birlikte Havelsan dahil olmak üzere 9 adet işletme tarafından kullanılan sistem, son iki yılda yaklaşık olarak 2000 adet ağacın kesilmesi önlenmiştir. ¹²⁷

Havelsan Veri Diyotu: Ağlar Arası Güvenli Veri İletimi Günümüzde yaygınlaşan veri akışı ve bilişim sistemleri sebebiyle birçok güvenlik açığı oluşmaktadır. Bu nedenle kritik bilgilerin yer aldığı ağlar fiziksel olarak izole edilmelidir. Ancak izole edilen bu ağların bağlantısı olmaması nedeniyle veri akışı yavaşlamaktadır ve veri iletişiminin sağlanması da gerekmektedir. Bu konuda “Havelsan Veri Diyotu” Sistemi izole ağlar arasında veri aktarımının normal akışa göre sağlanması ihtiyacını gidermek bağlamında geliştirilmiştir. ¹²⁸

Havelsan Kalkan : Millileşme politikası ve imkanları dahilinde geliştirilmiş ve çok yüksek ağ trafiğinin dengelemek, siber tehditlere karşı bir kalkan görevi görmek amacıyla üretilmiştir. ¹²⁹ Uygulama, ağ trafiğini derinden analiz eder ve saldırılara karşı Yük Dengeleme/Web Uygulama Güvenlik Duvarı ürünü olarak bir koruma kalkanı oluşturmaktadır.

Havelsan Bariyer: Bir denetim mekanizması olarak geliştirilmiştir. Bu uygulama sayesinde Organizasyon dışına izin olmaksızın veri çıkışı gerçekleşmesini önlemek engelleme kurallarına bağlı olarak güvenliği sağlamak ve verinin doğru kişiler tarafından erişim sağlandığını denetlemek mümkündür. ¹³⁰ Bunun yanı sıra DLP ürün kalitesinde Uluslararası ortak kriterler EAL4+ sertifikasını ve ülke içinde TRTEST

¹²⁶Havelsan Evraka, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/lojistik/havelsan-evraka> [Erişim Tarihi: 17.3.2022]

¹²⁷ Havelsan Evraka, a.g.e [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

¹²⁸Havelsan Veri Diyotu, Havelsan, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/guvenlik/havelsan-veri-diyotu-dataflowx> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

¹²⁹Siber Güvenlik Ürünler, Havelsan <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/siber-guvenlik/siber-guvenlik/urunler> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

¹³⁰Havelsan Briyer, Havelsan <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/siber-guvenlik/siber-guvenlik/urunler/havelsan-bariyer> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

uygunluk sertifikasını alarak ülke içi ve dışında önemli bir ürün başarısına sebep olmuştur.

2.6. Dijital Dönüşüm Ofisi

Dijital Dönüşüm Ofisi, Türkiye'nin dijitalleşme gereksinimleri kapsamında sektörlerin birbirinden farklı işletmeler tarafından ayrı olarak geliştirilen bilgi teknolojilerini tek bir çatı altında toplamak ve bütüncül hareket oluşturmak adına 10 Temmuz 2018 yılında 30474 sayılı Resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur.¹³¹

Dijital dönüşüm ofisi kuruluşu itibariyle dönemin gerektirdiği dijital platforma uyum sağlamanın dışında elektronik olarak hizmet sunumunu artırarak gereken belge evrak sayısının azaltılması, yüksek hizmet kalitesine ulaşmak, herkese kolay bir şekilde ulaştırmak ve geliştirilen çeşitli ara yüzler aracılığıyla topluma ve kurumlara Dijital ortamda kolayca hizmet sunabilmeyi hedeflemekte ve buna yönelik olarak çalışmalar yapmaktadır.¹³² Dijital dönüşüm Ofisi kuruluş amacı doğrultusunda Türkiye için genel bir dijitalleşme politikası izlemekle birlikte, hedef ve geliştirdiği projeler incelendiğinde geliştirilen projeler savunma sanayini doğrudan ilgilendirmektedir.

2.6.1. Dijital Dönüşüm Ofisinin Geliştirdiği Projeler

Herhangi bir kontrol ve kısıtlama gerektirmeyen yapay zeka ve teknoloji geliştirmekte gerekli olan veriye ulaşılması konusunda engel teşkil eden erişim problemlerine yönelik, mahremiyeti sağlanmış şeffaflık, hesap verebilirlik ve özgün yeni teknolojik hizmetlerin üretimine imkan sağlayacak verilerin paylaşımı sağlanması ve elde edilen veriden değer üretilmesi amacıyla “Açık Veri Projesi” geliştirilmektedir.¹³³ “Dijital Türkiye” vizyonu ile özel sektör, kamu, üniversite ve Sivil Toplum Kuruluşları arasında birliktelik ve bütüncül hareket etme adımları ile bir standart oluşturulması ve bu standart dahilinde Dijital Türkiye Projeler bağlamında ülkesel boyutta dijital dönüşüm sağlamak hedeflenmiştir. E-yazışma projesi ile, resmi yazışmalar ve elektronik belgelerin kurumlar arası iletiminde gerçekleştirilecek güvenlik açıklarını önlemek amaçlı oluşturulmuş şifreleme yöntemidir. İlk sürümü 2011’de

¹³¹Hakkımızda, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/hakkimizda/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

¹³²Dijital Türkiye, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/dijital-tr/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

¹³³Açık veri Projesi, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/projeler/acik-veri/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

gerçekleştirilen sistemin her kurumun özel belge yönetim sistemlerinde entegreli olacak şekilde kullanılması için E-yazışma API, ve sistemin işlevselliği açısından E-yazışma paketi yardım dökümanı ve e yazışma teknik rehberi gibi önemli uygulamalar geliştirilmiştir. ¹³⁴ Bunula birlikte hizmet sunum araçları ve bağlantı alanlarının daha güvenli ve iyi kalitede olabilmesi, bağlantı çeşitliliğinin çoğaltılması amacı ile Tek Durak Projesine başlanmıştır. “Fikir Maratonu Projesi” kapsamında dijital dönüşüm ile ilgili uygulanması mümkün, devamlılığı olan yenilikçi ve teknolojik fikirlerin geliştirilmesi, yeni fikirlerin yanında yeni servislerin oluşturulması için proje önerileri geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Dijital Dönüşüm Ofisinin verilerin korunması için uyumlu olabilecek şekilde geliştirdiği “Kamu net Ağı Projesi” kapsamında ağ üzerinden veri alışverişinin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için uçtan uca şifreleme sistemi üzerinde çalışılmaktadır. Bir diğer yandan Elektronik Bilgi Yönetim Sistemi kapsamında geliştirilen KAYSİS bir dijital entegrasyon bilgi yönetim projesidir. KAYSİS üzerinden kamu kurumlarının organizasyonel yapısının tanımlanması dahil olmak üzere hizmet belgeleri, yönetici bilgileri ve yönetim süreçleri gibi unsurları tespit edip dijital ortama taşıyarak tanımlamaktadır. ve bu bilgileri e-devlet vb. uygulamalar ile entegre etmektedir. ¹³⁵

Kurumsal bilgi sistemlerinde devamlılığın sağlanmasında ve hizmet sunumunda uygun bir yapı oluşturulması amacıyla “Ulusal Veri Sözlüğü Projesi” geliştirilmektedir. Siber kümelenme olarak yayınlanmıştır.¹³⁶

2.7. Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi

2017 yılında Savunma Sanayii Başkanlığı ve Dijital Dönüşüm Merkez Ofisi tarafından destek sağlanan, Savunma Sanayi Teknolojileri anonim şti. aracılığı ile yürütülen kuruluştur. Siber Güvenlik Kümelenmesinde hedefler ve hedeflerin yönetimi Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Savunma Sanayii Başkanlığı, Dijital Dönüşüm Merkez Ofisi, Ulaştırma Ve Altyapı Bakanlığı bünyesinde üst düzey temsilcilerinden oluşan bir danışma kurulu vardır.¹³⁷ Kümelenmeye Türkiye’de siber güvenlik alanında faaliyet

¹³⁴E-Yazışma Projesi, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/projeler/e-yazisma/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

¹³⁶ Dijital Dönüşüm, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

¹³⁷Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi, <https://siberkume.org.tr/Index>, . [Erişim Tarihi: 26.3.2022]

gösteren firmalar katılım sağlayabilmektedir. Ülkenin siber güvenlik alanında ihtiyaçlarını tespit etmek ve yenilikçi iş birlikleri oluşturmak misyonu ile hareket etmektedir. Kümelenmenin hedefleri; Türkiye’deki siber güvenlik alanında faaliyet gösterene işletme sayılarını artırmak, üye firmaların gelişimine destek sağlamak, siber güvenlik alanında standart oluşturmak, nitelikli insan kaynağı yetiştirmek, ve toplumsal açıdan siber güvenlik algısını bilincini yükseltmektir. Ayrıca, 1 şubat 2021 tarihinde Dijital Dönüşüm Ofisi ile birlikte ortak hareket etmek için protokol düzenlenmiştir. Bu protokol ve hedefler neticesinde küresel pazarda güçlü çözümler ile birlikte yerini sağlamlaştırmayı amaçlamaktadır.¹³⁸

Siber Güvenlik Kümelenmesinin başlıca faaliyetleri arasında, üye firmaların arasında ve uluslararası firmalar ile etkileşim sağlanması için etkinlikler düzenlemek, üye firmaların ürünlerini tanıtım amaçlı katalog oluşturmak, teşvik mekanizması oluşturmak, eğitim vermek ve yarışmalar düzenlemek, haber bültenleri ile sektöre yönelik bilgi paylaşımı yapmak yer almaktadır.¹³⁹

Dijital Dönüşüm Ofisinin siber güvenlik konusuna bir hayli önem göstermektedir. Doğrudan siber güvenlik alanında Hackİstanbul, Hackİstanbul Bayrak yarışı, HackZeugma CTF, 81 ilde 81 Siber Kahraman yarışması, Siber Zekâ Bilgi Yarışması düzenlenmektedir.¹⁴⁰ Yarışmalar uluslararası alana açık katılımı desteklemektedir. Yarışmanın amacı siber güvenlik alanında farkındalığı artırmak ve bu yönde nitelikli bir insan kaynağı oluşturmaktır.

Bununla birlikte “4.Savunma Sanayii Buluşmaları” etkinliğinde konuşan Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı Dr. Ali Taha Koç, geçtiğimiz 1 yılda üretilen verilerin geçmiş 30 yılda üretilen verilere eşit olduğundan bahsederek günümüzde en mühim teknolojinin yapay zekâ teknolojisi olduğunu belirtmektedir. ve gelecekte siber saldırıları otomatik olarak yapay zeka teknolojisinin ciddi boyutta engelleyebileceğini vurgulamıştır. Dijital dönemde nitelikli insan kaynağının yetişebilmesi için Türkiye’nin ilk siber güvenlik lisesinin açıldığını duyurmuştur. Ayrıca, veri değerinin öneminden bahsederek bir verinin değer taşıyabilmesi için standartlaşma, sınıflandırmanın

¹³⁸ Siber Kümelenme Projesi, T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/projeler/siber-kumelenme/> [Erişim Tarihi: 26.3.2022]

¹³⁹ Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi, a.g.e. [Erişim Tarihi: 26.3.2022]

¹⁴⁰ Dijital Dönüşüm Ofisi, <https://cbddo.gov.tr/projeler/#3168> A.g.e.

önemine vurgu yaparak, Dijital Dönüşüm Ofisinin “Veriniz kömür olsa bile sınıflandırıldığı zaman elmasa dönüşebilir.” Felsefesini desteklemiştir.¹⁴¹



¹⁴¹ 4.Savunma Sanayii Buluşmaları’nda Türkiye’nin Dijital Dönüşümü Konuşuldu <https://cbddo.gov.tr/haberler/6369/4-savunma-sanayii-bulusmalari-nda-turkiye-nin-dijital-donusumu-konusuldu> . [Erişim Tarihi: 04.4.2022]

3.BÖLÜM: TÜRK SAVUNMA SANAYİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM KRİTERLERİNİN ÖLÇÜLMESİ / ANKET ÇALIŞMASI

3.1. Araştırmanın Amacı

Teknolojinin gelişimiyle birlikte savunma sanayi alanında artan ihtiyaçlar, dijital teknoloji gereksinimlerini ortaya koymuştur. Bu bağlamda sektöre yönelik dijital politika ve işletmeler içi ve arasında dijital stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır. Ülke genelinde geliştirilen politika ve stratejiler bağlamında dijitalleşme konusu gündemde önemli bir yer edinmiştir. Çalışmanın amacı, Türk Savunma Sanayii Sektörünün mevcut dijitalleşme düzeyini ölçmek ve dijital kültür, örgütlerin dijitalleşme ile ilgili gelecek planları, dijitalleşmede yaşanan zorluk ve güçlükler, veri entegrasyonu ve veri güvenliği ilişkilerini ortaya koymaktır. Türk Savunma Sanayii sektöründeki işletmeler hakkında dijitalleşme aşamaları ile ilgili bir durum tespiti yapmak ve sonuç tartışma kısmında da sektördeki işletmelere yönelik bir değerlendirmede bulunmak amaçlanmıştır.

3.2. Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Tekniği

Çalışma Türkiye’deki savunma sanayi işletmelerine yönelik yapılan bir çalışmadır. Veri toplama tekniği olarak nicel yönteme dayalı anket tekniği kullanılmıştır. Anket, Türk Savunma Sanayii İşletmelerine uygulanmıştır. Anket soruları literatürde bulunan savunma sektörüne ait akademik tez ve makaleler esas alınarak hazırlanmış olup, araştırmada “*Savunma Sanayinde Dijitalleşmenin Kurumsal Niteliklere Etkisinin Yapay Zeka Yöntemleri İle Öngörülmesi: Sakarya İli Örneği*” başlıklı Doktora tezini hazırlayan Cem Özkurt tarafından geliştirilen “*Dijital Dönüşüm Uygulama Anketi*” adlı ölçek kullanılmıştır.

Anket soruları, sektöre yönelik dijitalleşme kriterlerini kapsayan 11 ana başlık altında toplanmış olup 30 adet sorudan oluşmaktadır. Sorular Havacılık ve Uzay, Kara, Deniz olmak üzere 3 ayrı faaliyet alanına yöneltilmiştir.

Havacılık ve Uzay sektöründen %70,3 Kara sektöründen %51,4 Deniz sektöründen ise %47,7 oranında katılım sağlanmıştır. Katılımcılar, Savunma sektöründeki alt kademe, orta kademe ve üst kademe yöneticilerden oluşmaktadır. Alt kademe yönetici katılım oranı %41,4 Orta kademe yönetici katılım oranı %41,4 Alt kademe yönetici oranı %17,1’dir. Katılımcılar soruları önem derecelerine göre yanıtlamıştır. Soruların önem dereceleri “Çok düşük, düşük, orta, yüksek çok yüksek” olarak 5’li Likert tipi ölçek

kullanılarak belirlenmiş olup likert tipi ölçeğin dışında “birden fazla” seçeneği de kullanılmıştır. Anket verileri, SPSS veri analiz programı üzerinde ölçümlenmiştir. likert tipinde olmayan verilere güvenilirlik testi uygulanamayacağı için elde edilen bulgular grafikleştirilerek yorumlanmıştır. SPSS veri analiz programında ölçümlenecek olan değişkenlere ait araştırma modeli oluşturulmuştur. Modele uygun olarak hipotezler belirlenmiştir ve korelasyon analizi yapılarak hipotezlerin doğruluğu ölçümlenmiştir. Araştırmada hangi analizlerin kullanılacağını belirlemek amaçlı değişkenlere ve demografik özelliklerin normallik düzeylerine bakılmaktadır. Doğru sonuçlara ulaşmak için değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik testler, normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan alternatif testler kullanılmıştır. Anket sonucunda toplam 111 veri elde edilmiş olup, hipotezleri, evreni ve örneklemini anket bulguları ve uygulanan testler aşağıda sunulmuştur.

3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemini

Araştırmanın evreni SASAD üyesi Türk Savunma Sanayi İşletmeleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamında evreni SASAD üyesi 180 işletme oluşturmaktadır. Araştırma anketi 623 çalışana gönderilmiş, 111 geri dönen veri üzerinden analizler yapılmıştır.

3.4. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Alanyazında elde edilen bilgiler doğrultusunda örgütlerin dijitalleşme düzeylerinin Bilgi Teknolojileri ve buna bağlı olarak nesnelerin interneti kullanım düzeyleri ve örgütlerin risk algıları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu kapsamda şekil-3'teki model kurulmuştur.

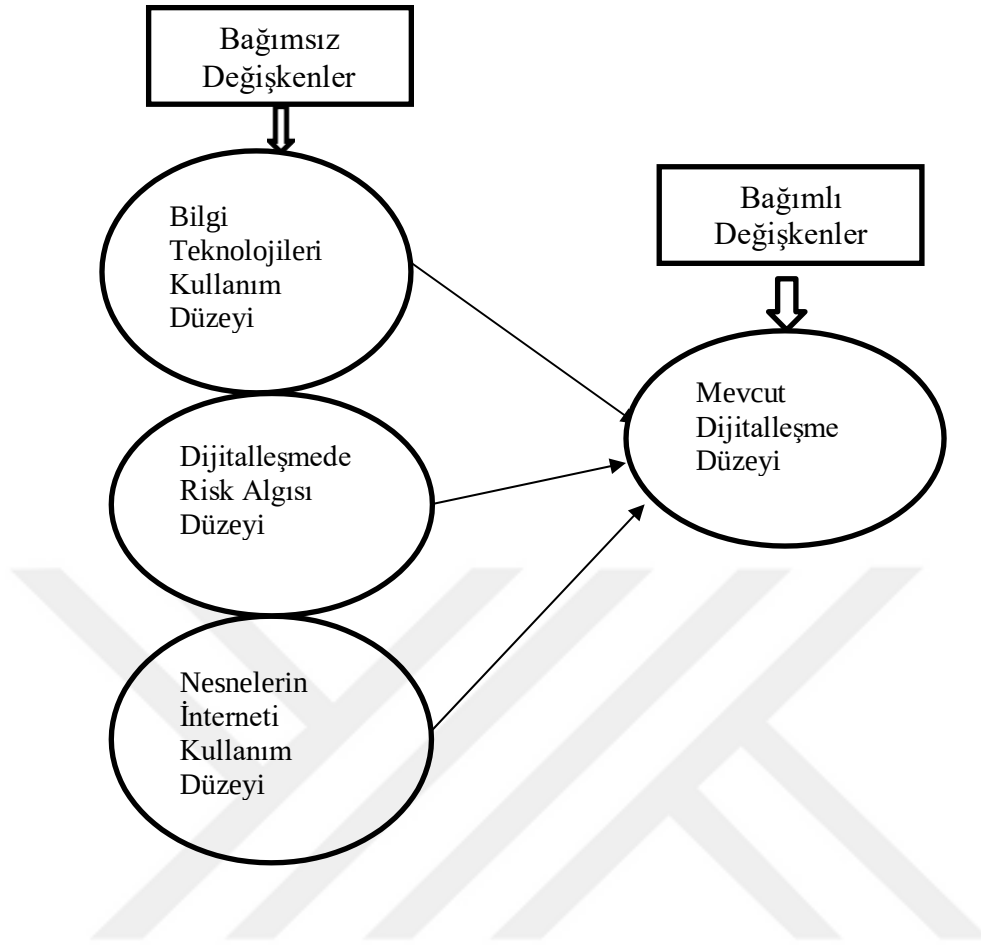
Araştırmanın alan yazın bölümünde görülen ilişkiler neticesinde aşağıdaki hipotezler belirlenmiştir.

H1: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasında ilişki vardır.

H2: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Nesnelerin İnterneti arasında ilişki vardır.

H3: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Dijitalleşmede Risk Algısı arasında ilişki vardır.

Şekil 3. Araştırmanın Modeli



3.5. Geçerlik ve Güvenilirlik Analiz

Araştırmanın başında likert tipi anket sorularının bilimsel olarak güvenilirlik seviyesini ölçmek için Cronbach's Alpha testi yapılmaktadır. ¹⁴² Anket verilerinin sağlıklı olup olmadığını güvenilirlik katsayısından ölçülmekteyiz bu katsayının % 70 ve üzeri bir değerde olması gerekmektedir. ¹⁴³

¹⁴² A. Balcı, "Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler". 6. Baskı, (Ankara: Pegem yayınları 2006).

¹⁴³ Şenel Büyükoztürk, "Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi", El Kitabı, 3. Baskı, (Ankara: Pegem yayınları 2002).

Tablo 2: Güvenirlilik Analizi

Hipotezler	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha	Soru Sayısı
Mevcut Dijitalleşme Düzeyi Güvenilirlik Ölçeği	.885	.886	5
Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi Güvenirlilik Analizi	.896	.896	4
Nesnelerin İnterneti Güvenirlilik Analizi	.868	.872	7
Dijitalleşmede Risk Algısı Güvenirlilik Analizi	.812	.814	5

Anket verileri, Mail ve LinkedIn uygulaması üzerinden yanıtlanmıştır. Anket verilerinin güvenilirlik analizi gerçekleştirildiğinde, toplam 111 katılımcının tamamı istatistik sonucunu yansıtmaktadır. Herhangi bir veri kaybı yaşanmamıştır.

- Mevcut Dijitalleşme Düzeyi, %88,5 oranıyla ankete tanımlanan güvenilirlik ölçek değeri yüksek çıkmıştır.
- Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi, %89,6 oranıyla ankete tanımlanan güvenilirlik ölçek değeri yüksek çıkmıştır.
- Nesnelerin İnterneti , %86,8 oranıyla ankete tanımlanan güvenilirlik ölçek değeri yüksek çıkmıştır.
- Dijitalleşmede Risk Algısı, %81,2 oranıyla ankete tanımlanan güvenilirlik ölçek değeri yüksek çıkmıştır.

Bu bağlamda değişkenler ölçek olarak değerlendirilebilir ve değişkenlere ait bulgular analiz edilebilir.

3.6. Bulgular

3.6.1. Demografik Bulgular

111 veriden elde edilen bulgular Tablo..’da sunulmuştur. Anket çalışmasından katılım sonucunda toplamda 111 veri elde edilmiştir. Anketin demografik özellikleri tablosu değerlendirildiğinde, üst kademe yönetici grubundan %17,1 oranıyla 19 kişi katılım göstermiştir. Orta kademe yönetici grubundan %41,4 oranıyla 46 kişi katılım göstermiştir. Alt kademe yönetici grubundan aynı şekilde %41,4’lük bir oran ve 46 kişi ile orta ve alt kademe yöneticilerden eşit sayıda katılım sağlandığı gözlemlenmektedir. Bununla birlikte katılımcıların çoğu %36,9 oranıyla “Havacılık- Uzay-Kara-Deniz” grubu ve %35,1 oranıyla “Havacılık ve Uzay” sektöründen olduğu görülmektedir. İşletmede Çalışan sayısı oranları incelendiğinde %60 oranla çoğunluk olarak “çalışan sayısı 501-3000” grubundan katılım gösterilmiştir.

Tablo 3: Demografik Özellikler

Demografik Özellikler		
Faaliyet Alanı	Frekans	Yüzdelik (%)
Havacılık -Uzay	39	35.1
Kara	17	15,3
Deniz	14	12,6
Havacılık-Uzay,Kara,Deniz	41	36.9
Total	111	100.0
Çalışan Sayısı	Frekans	%
0-500	43	39,6
501-3000	68	60,4
Total	111	100.0
Yönetici Kademesi	Frekans	%
Alt Kademe	46	41.4
Orta Kademe	46	41.4
Üst Kademe	19	17,1
Total	111	100.0

3.6.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 4: Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı istatistikler	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std.Sapma	Varyans
Mevcut Dijitalleşme Düzeyi	111	1,20	5.00	3.4595	.77628	.603
Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi	111	1.25	5.00	3.2928	.87313	.762
Nesnelerin İnterneti	111	1,29	5.00	3,4762	.71722	.514
Dijitalleşme Risk Algısı	111	1.00	4,20	2,4235	.78140	.611

Tanımlayıcı İstatistikler unsurlarının SPSS programı üzerinde analiz edilebilmesi için maksimum yükseklik düzeyi 5 ile, minimum değeri ise 1 ile ölçülmektedir. Bu doğrultuda,

- Mevcut Dijitalleşme Düzeyi ortalaması, 5 değeri üzerinden 3.4 oranındadır.
- Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi ortalaması 5 değeri üzerinden 3.2. oranındadır.
- Nesnelerin İnterneti 5 değeri üzerinden 3,4 oranındadır.
- Dijitalleşme Risk Algısı 5 değeri üzerinden 2,4 oranındadır.

3.6.3. Normallik Testi

Gruplar arası analizlerde yapılacak olan testlere karar verebilmek için normallik testi yapılması gerekmektedir. Kolmogorov-Smirnova, Shapiro-Wilk'Ten p değerleri kontrol ile edilmektedir. Bir değişkenin normal dağılım gösterebilmesi için p(sig.) değerinin 0.05'ten büyük olması gerekmektedir.¹⁴⁴ Aksi halde değişken normal dağılım göstermemektedir. Normallik testi 0.05'ten büyük çıkmadığı durumda

¹⁴⁴Tabachnick and Fidell, 2013 B.G. Tabachnick, L.S. Fidell Using Multivariate Statistics (sixth ed.)Pearson, Boston (2013)

çarpıklık ve basıklık katsayıları kontrol edilmektedir.¹⁴⁵ çarpıklık ve basıklık aralığı normallik düzeyi “+1.5_1.5”tir.¹⁴⁶ Değişkenlerin çarpıklık ve basıklık katsayısı tutuyor ise normal dağılım gösterdiği söylenebilmektedir. Normal dağılım şartını karşılamıyorsa veri analizi yapmak için parametrik olmayan testler kullanılmaktadır.

Tablo 5: Normallik Testi

Değişkenler	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	İstatistikler	df	Sig.	İstatistikler	df	Sig.
Mevcut Dijitalleşme Düzeyi	.106	111	.004	.973	111	.026
Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi	.134	111	.000	.973	111	.025
Nesnelerin İnterneti Kullanım Düzeyi	.088	111	.033	.978	111	.069
Dijitalleşmede Risk Algısı	.121	111	.000	.961	111	.002

Tablodaki normallik testi sonuçlarına göre, Nesnelerin İnterneti Kullanım Düzeyi, normal dağılım göstermektedir.($p>0.05$)

Tablo 6: Çarpıklık ve Basıklık Katsayısı

Mevcut Dijitalleşme Düzeyi	Çarpıklık		-.220	.229
	Basıklık		.355	.455
Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi	Çarpıklık		-.194	.229
	Basıklık		-.229	.455
Dijitalleşmede Risk Algısı	Çarpıklık		-.505	.229
	Basıklık		-.380	.455

¹⁴⁵ Sipahi B. ve diğ. “Sosyal Bilimlerde SPSS’le Veri Analizi” İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım (2008) 118-119.

¹⁴⁶ Tabachnick and Fidell a.g.e.

Mevcut Dijitalleşme Düzeyi, Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi ve Dijitalleşmede Risk Algısı p(sig) değerinin 0.05' değerinden düşük olması nedeniyle çarpıklık ve basıklık aralığı kontrol edilmiştir. çarpıklık ve basıklık normallik düzeyi “+1.5_1.5”tir.¹⁴⁷ değer bu aralıkta olduğundan değişkenlerimiz normal dağılım göstermektedir.

Tablo 7: Korelasyon Analizi

	Mevcut Dijitalleşme Düzeyi	Bilgi Teknolojileri	Nesnelerin İnterneti	Dijitalleşmede Risk Algısı
Mevcut Dijitalleşme Düzeyi	1			
Bilgi Teknolojileri	.782**	1	.567**	-.036
Nesnelerin İnterneti	.619**	.567**	1	.025
Dijitalleşmede Risk Algısı	.065	-.036	.025	1

** p<.001

Anket çalışması neticesinde 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bununla birlikte bazı anket sorularında sözel değerlendirmeli cevaplarda mevcuttur. Bu doğrultuda SPSS veri analiz programı ölçüm tipi nedeniyle sadece likert tipi kullanılan sorular ölçümlenmiştir. Likert tipi ölçek kullanılan değişkenler, Mevcut Dijitalleşme Düzeyi, Bilgi Teknolojileri, Nesnelerin İnterneti, Dijitalleşmede Risk Algısıdır. Böylece H1, H2 ve H3 korelasyonu değerlendirilebilmektedir. Güvenilirlik analizi testinde güçlü sonuç veren Mevcut Dijitalleşme Düzeyi, Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi, Nesnelerin İnterneti, Dijitalleşmede Risk Algısı değişkenlerine ilişkin tablo yukarıda belirtilmiştir.

“Korelasyon analizi iki ve ya daha fazla değişken arasında bir ilişki olup olmadığını ölçebilen ve iki değişken arasında bir ilişki tespit edilmesi üzerine bu ilişkinin güçlülük veya zayıflık oranını da ölçmektedir. korelasyon kat sayılarında 0,00 ile 0,25 arası değer ‘çok zayıf’, 0,26 ile 0,49 arası değer ‘zayıf’, 0,50 ile 0,69 arası değer ‘orta’, 0,70 ile 0,89 arası değer ‘yüksek’, 0,90 ile 1,00 arası değer ise ‘çok yüksek’ olduğu ifade edilir. Korelasyon katsayısının pozitif olması değişkenler arasında

¹⁴⁷ Tabachnick and Fidell a.g.e.

doğrusal bir ilişkinin olduğunu, negatif olması ise ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.”¹⁴⁸

Yapılan korelasyon analizi sonucunda Mevcut Dijitalleşme Düzeyi İle Bilgi Teknolojileri değişkenleri arasındaki ilişki düzeyi test edilmiş ve ilişki derecesi 0,782 = “Yüksek Düzeyli İlişki” olarak sonuç göstermiştir. Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Nesnelerin İnterneti Kullanım Düzeyi arasındaki ilişki derecesi ise, 0,619 = oranıyla “Orta Düzeyli İlişki” olarak sonuç göstermiştir. Ancak Dijitalleşmede Risk Algısı ile diğer iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Sonuç olarak H1 ve H2 hipotezleri kabul edilmiş, H3 hipotezi ise red edilmiştir.

3.6.4. Farklılık Analizleri

Demografik özellikler grubunda üç ve ya daha fazla alt grubu olan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin aralarında anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını test edebilmek için değişkenlerin türüne göre parametrik testlerden, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ikili gruplarda ise t-testi testi uygulanmaktadır. Ancak anova ve t-testinin değişkenler üzerinde uygulanabilmesi için gözlemci sayısının 30 ve üzeri bir rakam olması gerekmektedir. ¹⁴⁹ Araştırma anketinin demografik özellikleri incelendiğinde Faaliyet Alanı ve Yönetici Düzeyinin gözlemci sayısı nın ikiden fazla gruba sahip olması ve gözlemci sayısının (frekans) 30’un altında olması nedeniyle parametrik olmayan testlerden Anovaya karşılık gelen Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

¹⁴⁸ Şenel Büyük Öztürk, “*Bilimsel Araştırma Yöntemleri*” Pegem Yayıncılık, 31. Baskı. s.356.

¹⁴⁹ Büyüköztürk, 2002: 118 a.g.e.

Tablo 8: Faaliyet Alanı - Kruskal Wallis Testi

Hipotez Test Özeti			
	Sıfır Hipotezi	Test	Sig.
1	Dijitalleşmede Risk Algısının Faaliyet Alanı kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.588
2	Nesnelerin İnternetinin Faaliyet Alanı kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.948
3	Bilgi Teknolojileri'nin Faaliyet Alanı kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.729
4	Mevcut Dijitalleşme Düzeyinin Faaliyet Alanı kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.737

$P < .05$ 'dir.

Tablo 9: Yönetici Düzeyi - Kruskal Wallis Testi

Hipotez Test Özeti			
	Sıfır Hipotezi	Test	Sig.
1	Dijitalleşmede Risk Algısının yönetici düzeyi kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.245
2	Nesnelerin İnterneti'nin yönetici düzeyi kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.843
3	Bilgi Tenolojilerinin yönetici düzeyi kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.554
4	Mevcut Dijitalleşme Düzeyinin yönetici düzeyi kategorilerine göre dağılımı aynıdır.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.617

$P < .05$ 'dir.

Kruskal Wallis test sonuçlarına göre savunma sanayi işletmelerinin faaliyet alanı ve yönetici düzeyleri ile dijitalleşmede risk algıları, nesnelerin interneti kullanımı, bilgi teknolojileri kullanım düzeyleri ve mevcut dijitalleşme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ($p > 0.05$)

T-testi – Çalışan Sayısı

Birbirinden bağımsız iki grubun ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için ve gruplar arasında oluşan farkın rastgelemi yoksa bağımsız değişkenden kaynaklı mı olduğunu açıklamak için modele “t-testi” uygulanmıştır.

Tablo 10: Grup İstatistikleri

Gruplar	Çalışan.sayısı	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. hata ort.
Nesnelerin İnterneti	0-500	43	3.3322	.69618	.10617
	501-3000	68	3.5672	.72043	.08736
Bilgi Teknolojileri kullanım düzeyi	0-500	43	3.3256	.87548	.13351
	501-3000	68	3.2721	.87751	.10641
Dijitalleşmede Risk Algısı	0-500	43	2.6884	.80155	.12224
	501-3000	68	2.9000	.76295	.09252
Mevcut Dijitalleşme düzeyi	0-500	43	3.4419	.67409	.10280
	501-3000	68	3.4706	.83916	.10176

Tablo 11: T-testi Raporlama Tablosu

Değişkenler	Çalışan sayısı (gruplar)	N	$\bar{x}$	Ss	Sd	t	p
Nesnelerin İnterneti	0-500	43	3.3322	.69618	109	-1.696	.093
	501-3000	68	3.5672	.72043	91.764		
Bilgi Teknolojileri kullanım düzeyi	0-500	43	3.3256	.87548	109	.313	.755
	501-3000	68	3.2721	.87751	89.637		
Dijitalleşmede Risk Algısı	0-500	43	2.6884	.80155	109	-1.396	.166
	501-3000	68	2.9000	.76295	86.179		
Mevcut Dijitalleşme düzeyi	0-500	43	3.4419	.67409	109	-.189	.850
	501-3000	68	3.4706	.83916	102.779		

Grup istatistikleri ve levene testi sonuçları baz alınarak “T testi Raporlama Tablosu” oluşturulmuştur. Gruplar arasındaki ortalama farklılıklarının anlamlılık düzeyi, tablodaki “p” değeri baz alınarak belirlenmektedir. “p” değeri 0.05’ten büyük olduğu durumlarda gruplar arasında oluşan farkın bağımsız değişkenle ilgili olmadığını ve rastgele oluştuğunu göstermektedir.($p > 0.05$) Bu doğrultuda tablodaki 4 farklı t testi sonuçları, savunma işletmelerine ait çalışan sayısı grupları arasında oluşan farklılığın rastgele bir farklılık olduğunu ve değişkenlerle ilgili bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tabloya göre 0-500 arası çalışan kişi sayılı İşletmelerin ortalamaları ve 501-3000 arasında çalışan kişi sayısına sahip olan işletmelerin ortalamaları ile aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. ($t = -1.396$, $p > 0.05$) Rastgele bir farklılık durumu söz konusudur. Bu sonuca göre daha az çalışan sayısına sahip olmak veya daha fazla çalışan sayısına sahip olmak ile işletmelerin Nesnelerin İnterneti kullanımı, Bilgi Teknolojileri kullanım düzeyi, Dijitalleşmede Risk Algısı, Mevcut Dijitalleşme düzeyi üzerinde bir etki mevcut değildir.

Basit Doğrusal Regresyon Analizi

Bağımlı değişkenleri bağımsız değişken değerleri ile yordamaya çalışarak analiz edilen sürekli değişkenler arasında ilişkiyi değerlendirmek için ve bağımsız değişkenin varyansının bağımlı değişkenlerin varyanslarını hangi oranda açıkladığını incelemek için Basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır.

Tablo 12: Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi

Model Özeti					
Model	R	R kare	Düzeltilmiş R kare	Std. Tahmin Hatası	Durbin-Watson
1	.782a	.612	.608	.48588	1.578
a Predictors: (Constant), Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi					
b Dependent Variable: Mevcut Dijitalleşme Düzeyi					

$p < 0.05$

Tablo 13: Bilgi Teknolojileri Raporlama Tablosu

<i>Değişkenler</i>	<i>R</i>	<i>R²</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi	782a	.612	171.790	000b	695	13.107	000b

a Dependent Variable: Mevcut Dijitalleşme Düzeyi

Bilgi teknolojileri kullanım düzeyi ile mevcut dijitalleşme düzeyini yordamak için basit doğrusal regresyon testi yapılmıştır. Bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı olarak yordamaktadır. $F(1,109) = 171.790$, ($p < 0.01$). Bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyinin varyansının %61'ini yordamaktadır. İşletmelerin Bilgi teknolojileri kullanım düzeyi 1 birim arttığında mevcut dijitalleşme düzeyleride .695 oranında artacaktır.

Tablo 14: Nesnelerin İnterneti

Model Özeti					
Model	R	R kare	R kare artık	Tahmini Std. hata	Durbin-Watson
1	.619a	.383	.378	.61244	1.788

a Tahminciler (sabit),Nesnelerin İnterneti

b Bağımlı değişken : Mevcut Dijitalleşme Düzeyi

Tablo 15: Nesnelerin İnterneti -Raporlama Tablosu

Değişkenler	R	R ²	F	p	B	t	p
Nesnelerin İnterneti	619a	383	67.730	.000	.670	8.230	.000

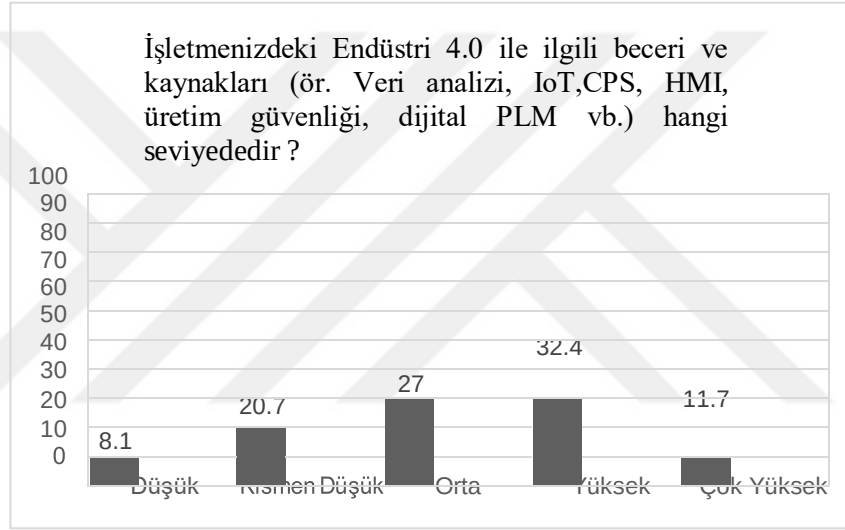
a Bağımlı değişken: Mevcut Dijitalleşme Düzeyi

Nesnelerin İnterneti düzeyi ile mevcut dijitalleşme düzeyini yordamak için basit doğrusal regresyon testi yapılmıştır. Nesnelerin İnterneti düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı olarak yordamaktadır. $F(1,109) = 67.730$, ($p < 0.01$). Nesnelerin İnterneti düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyinin varyansının %38'ini yordamaktadır. İşletmelerin Nesnelerin İnterneti düzeyi 1 br arttığında mevcut dijitalleşme düzeyleride .670 oranında artacaktır.

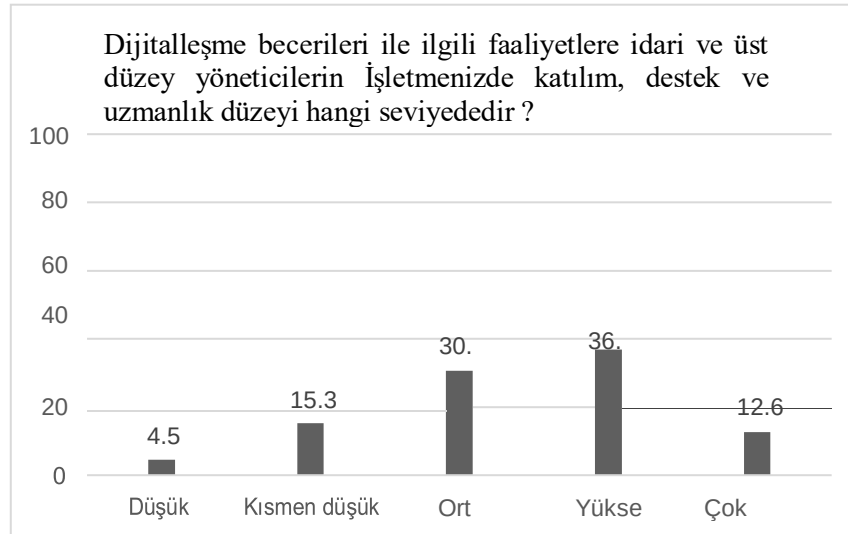
Tablodaki Beta değerleri bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki yordayıcılık önem sırasını ifade etmektedir. Değişkenlerin Mevcut dijitalleşme düzeyi üzerindeki yordayıcılık önem sırası, Bilgi Teknolojileri Kullanım Düzeyi ($\beta=.782$) Nesnelerin İnterneti ($\beta=.619$), Dijitalleşmede Risk Algısı ($\beta=.065$) şeklindedir. Dolayısıyla savunma sanayi işletmelerinde mevcut dijitalleşme düzeyini, Bilgi teknolojileri kullanım düzeyi ve nesnelerin interneti kullanımı önemli bir yordayıcıyken Risk algısı anlamsız ve etkisiz bir değişkendir.

3.6.5. Farklı Değişkenlerin Betimsel İstatistikleri

Grafik 1: Organizasyon Kurum Kültürü



Grafik 2: Organizasyon Kurum Kültürü.

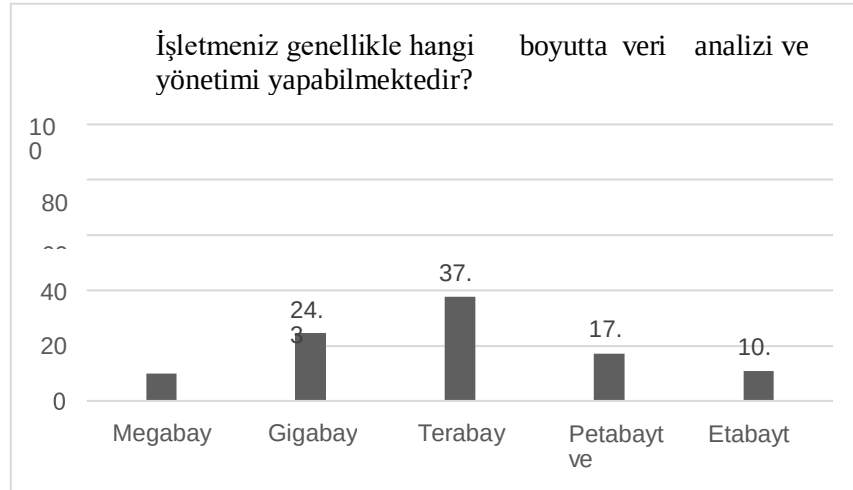


Organizasyon kurum kültürünün grafik sonuçlarına göre, işletmelerin %32,4 oranı ile çoğunluğu dijital beceri ve kaynak seviyelerinin “yüksek” olduğu söylenebilmektedir. Dijitalleşme becerilerine yönelik lider ve uzmanların destek ve katılım oranı ise yine %36,9 oranı ile çoğunlukla “yüksek” olarak sonuç göstermektedir.

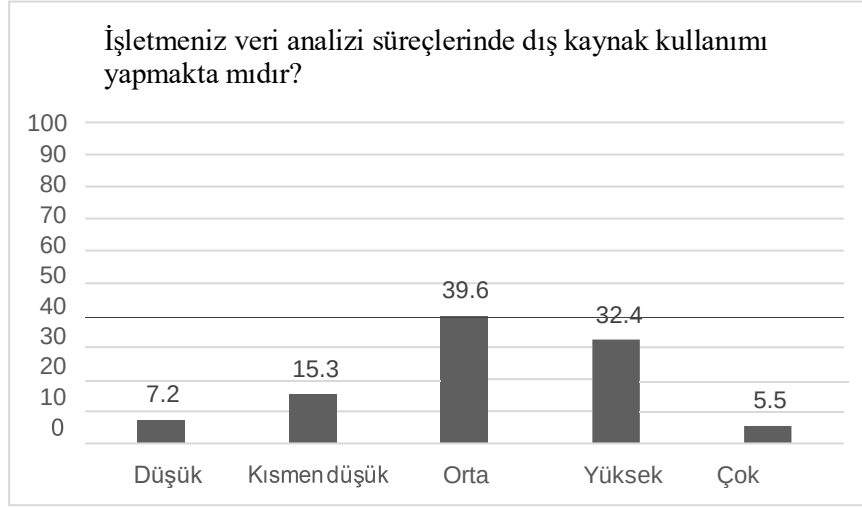
Grafik 3: Büyük Veri Kullanımı



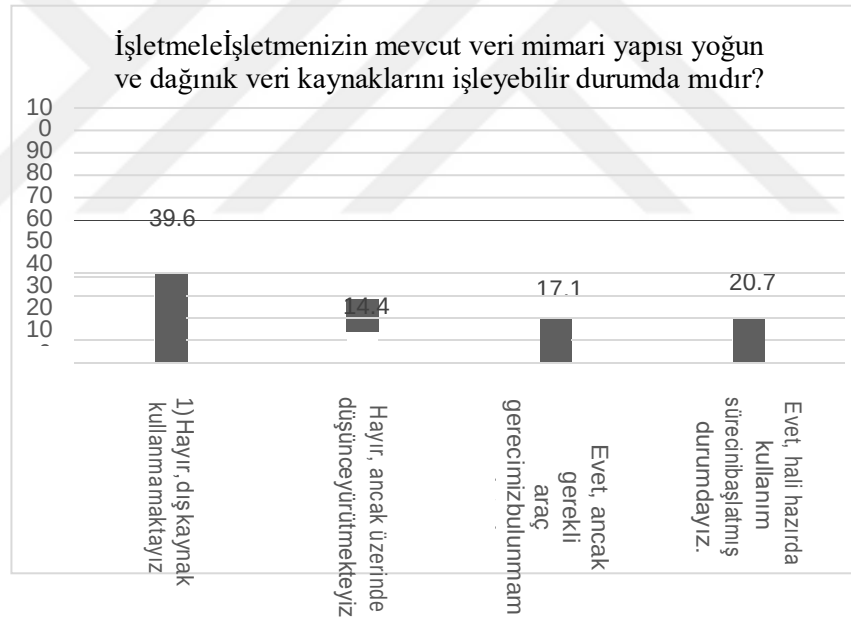
Grafik 4: Büyük Veri Kullanımı



Grafik 5: Büyük Veri Kullanımı



Grafik 6: Büyük Veri Kullanımı

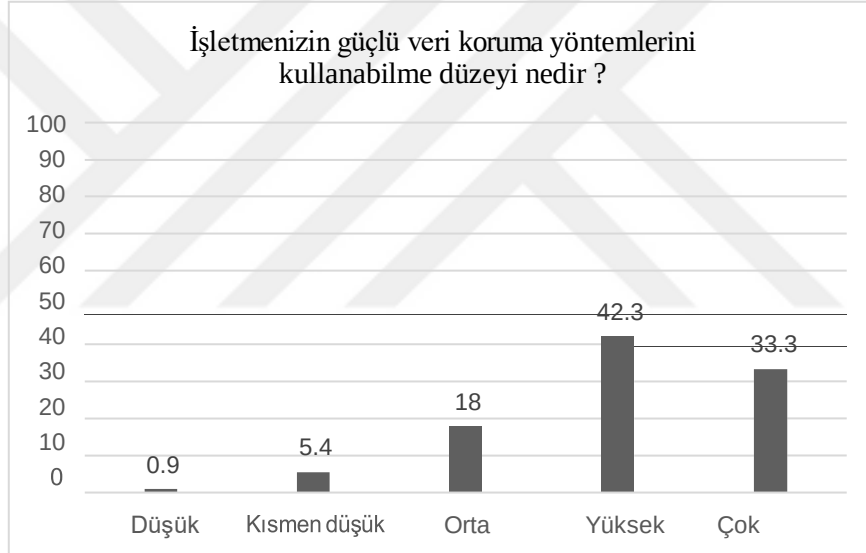


İşletme içinde elde edilen veriler büyük ve dağınık halde ise, veya düşük ise işletmelerin karar mekanizmasını yönlendirmek için büyük ve dağınık veriyi işleme, analizleme, yönetme kapasitesi için sistemlere ihtiyaç vardır. Ve Rekabet piyasası nedeniyle talebe yönelik doğru ve hızlı kararlar almak için işletmelerin büyük veri kullanımı ve kapasitesi önem arz etmektedir.¹⁵⁰ Grafik sonuçlarına bakıldığında büyük veri kullanımı ile ilgili %37,8 oranı ile savunma sanayi firmalarında veri işleme

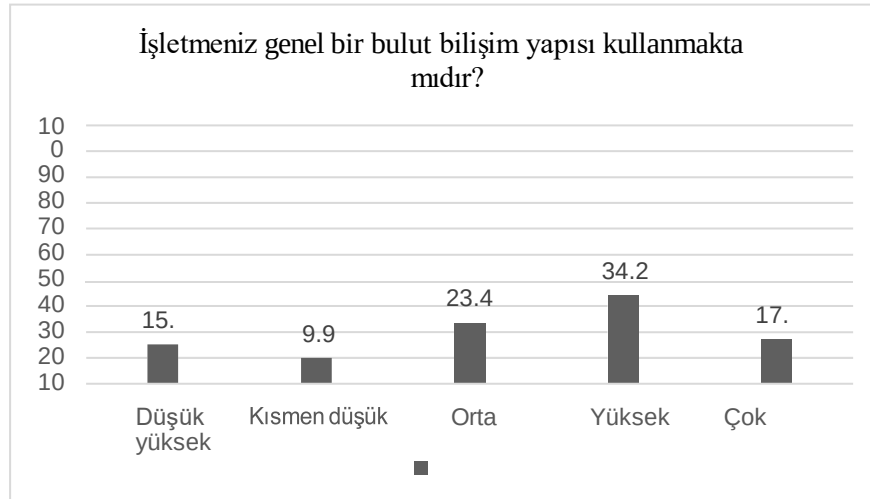
¹⁵⁰Murat Çubukçu, İşletmelerde Bilgi Yönetiminin Stratejik Önemi Ve Uygulamada Olap Modelleri Stratejik Ve Sosyal Araştırmaları Dergisi, (2020), 59.

birimleri ile ilgili işlenebilir verinin büyüklüğünün üst sınır kapasitesi “Petabayt” olarak sonuç göstermektedir. İkinci grafikte ise savunma işletmelerinin genel veri analizi ve yönetimi %37,8 oranı ile kapasitesi “Terebayt” olarak sonuç göstermektedir. Ancak veri büyüklük ve analizi için en üst sınır “Etabayt ve üzeri” olarak belirlenmiş ve veri analizinde en üst sınıra ulaşan işletmelerin yüzdesi azınlıktadır. Diğer yandan Türk Savunma Sanayi işletmelerinin mevcut veri mimari yapısı yoğun ve dağınık veri kaynaklarını işleyebilir durumda olması konusunda genel yargı olarak %39,6 “Orta” düzeyde sonucuna varılmıştır. İşletmelerin veri analizinde dış kaynak kullanımı sorusuna grafik sonuçlarına göre %39,6 oranı ile çoğunlukla “Hayır” cevabı verilmiştir.

Grafik 7: Veri Güvenliği

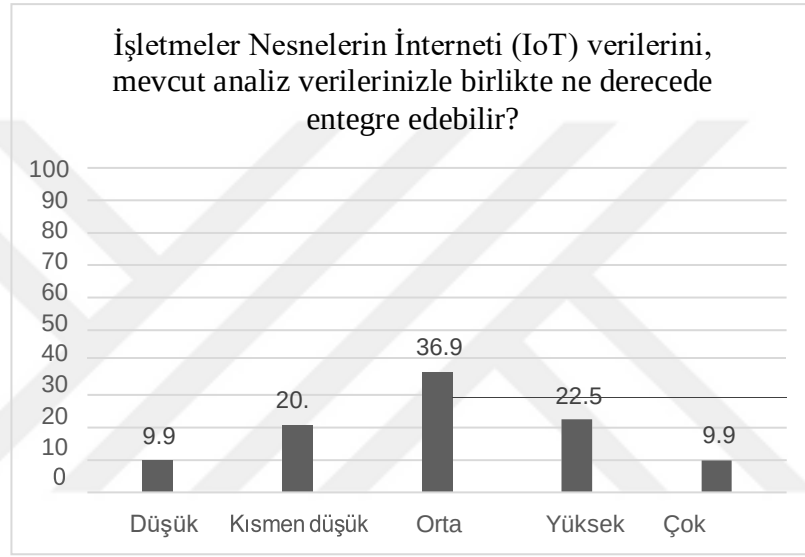


Grafik 8: Veri Güvenliği

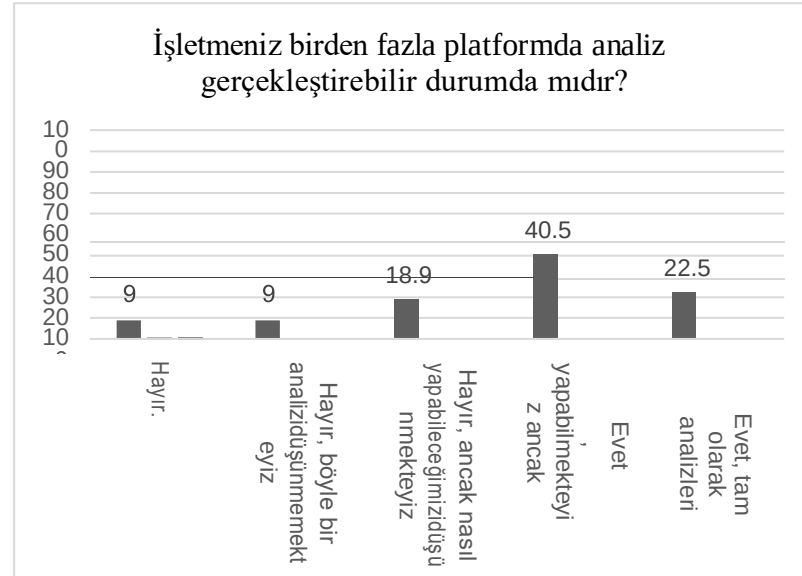


Türk Savunma Sanayi Sektörü işletmelerinin veri güvenliği açısından güçlü veri koruma yöntemlerini kullanabilme düzeyi %42,3 oranla “yüksek” değerde çıkmıştır. Ve bulut bilişim yapısı %34,2 oranıyla “yüksek” değerde çıkmıştır. Bu doğrultuda savunma sanayi işletmelerinin veri güvenliği ve bulut bilişim altyapısına oldukça önem gösterdikleri sonucuna varabiliriz.

Grafik 9: Veri Entegrasyonu



Grafik 10: Veri Entegrasyonu

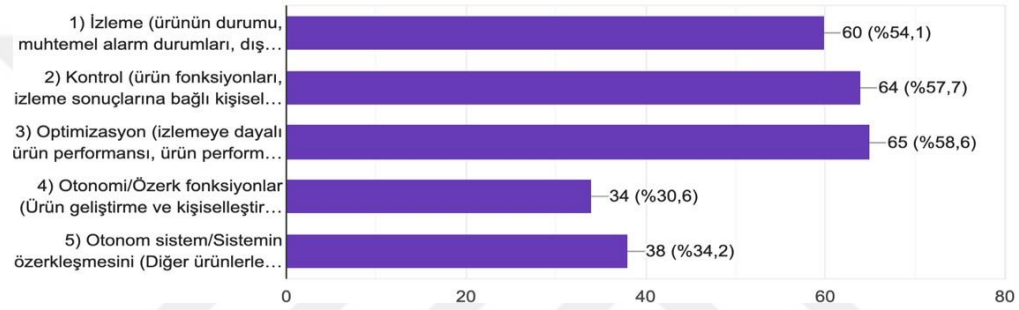


Türk Savunma Sanayi Sektörü işletmelerinin veri entegrasyonu konusunda Nesnelerin İnterneti ve mevcut olan analiz verileri ile birlikte entegrasyonun sağlanma oranı %36,9 oranla “Orta” düzeydedir. İşletmelerin birden fazla platformda analiz gerçekleştirebilme oranı %40,5 oranla “Evet, yapabilmekteyiz ancak tam olarak değil” sonucu elde edilmiştir. İşletmelerin entegrasyon konusunda henüz istenilen düzeye ulaşamamasında çoğunlukla altyapı eksikliği ve finansal gereksinimler yatmaktadır.

Grafik 11: Dijitalleşmede Proje Yatırımları

24) İşletmenizin hali hazırdaki portfolyosu internet, elektronik, yazılım ve sensörlerin oluşturduğu bir bütünlük olan Endüstri 4.0 ya da Endüstriyel İnternet kavramları çerçevesinde:

111 yanıt

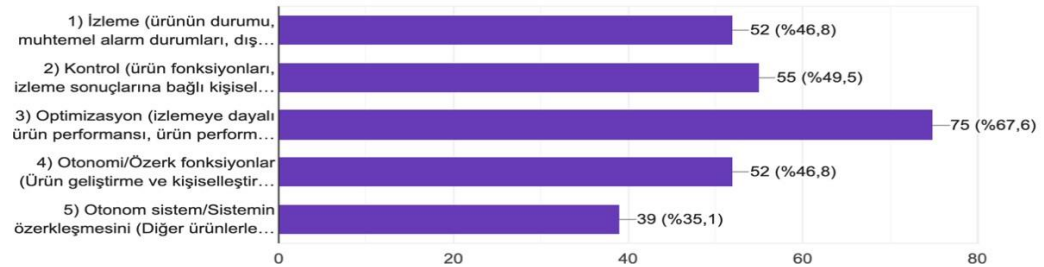


Dijitalleşme çerçevesinde proje yatırım oranları incelendiğinde izlemeye dayalı ürün performansı, ikinci olarak Kontrol (Ürün fonksiyonları) ve üçüncü olarak da İzleme (ürün durumu) proje yatırımı yapılan alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Grafik 12: Dijitalleşmede Proje Yatırımları

25) İşletmenizin hali hazırdaki portfolyosu internet, elektronik, yazılım ve sensörlerin oluşturduğu bir bütünlük olan Endüstri 4.0 ya da Endüstriyel İnternet kavramları çerçevesinde 5 yıl içerisinde:

111 yanıt

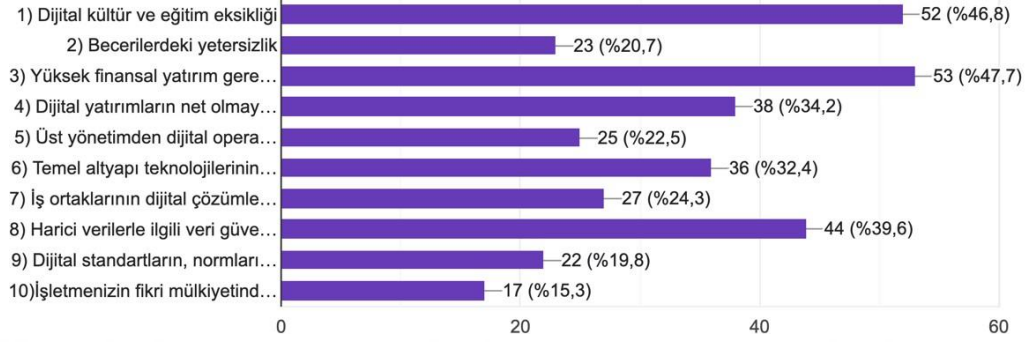


Dijitalleşmeye yönelik gelecek 5 yıl içerisindeki proje yatırım planlarında ise en başta izlemeye dayalı ürün performansı yer almaktadır. Daha sonra kontrol ve izleme, ürün geliştirme ve kişiselleştirmeye dayalı geliştirilecek proje yatırım planları yer almaktadır.

Grafik 13: Dijitalleşmenin Zorlukları

26) İşletmenizde dijital operasyon becerileri oluşturmak için karşılaştığınız güçlük ya da engeller nerelerde oluşmaktadır?

111 yanıt

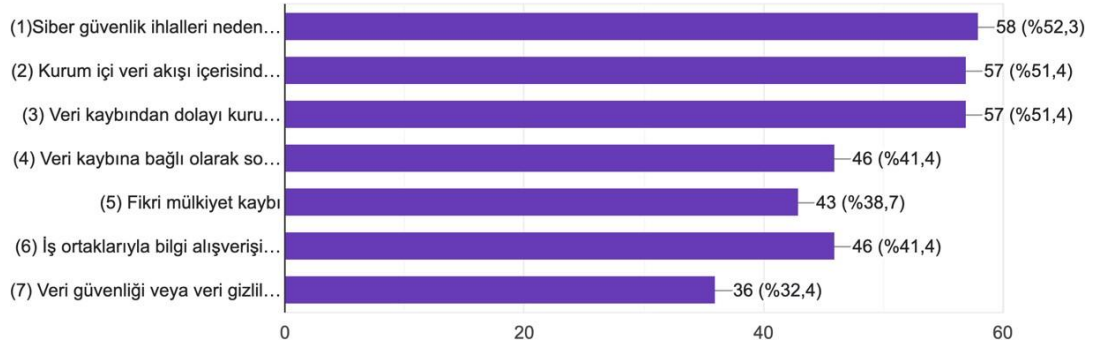


Türk savunma işletmelerinin dijital operasyon becerileri elde etmekte karşılaştıkları zorluklar olarak en çok yüksek finansal yatırım gerekliliği, dijital kültür ve eğitim eksikliği, Harici verilerle ilgili veri güvenliği, gizliliği konusundaki çözülmemiş sorunlar Dijital yatırımların net olmayan ekonomik yararları olarak belirlenmiştir.

Grafik 14: Dijitalleşmenin Zorlukları

27) Veri güvenliği açısından temel kaygılarınız nelerdir?

111 yanıt



İşletmelerin veri güvenliği açısından temel kaygılarına ilişkin siber güvenlik ihlalleri nedeniyle operasyonel aksaklıklar, kurum içi veri akışı içerisinde izinsiz veri çıkarma/değiştirme, veri kaybından dolayı kurum itibarına zarar verme ve güven kaybı, veri kaybına bağlı olarak sorumluluk riski, iş ortaklarıyla bilgi alışverişinde

verilerin yanlış kullanılması kaygıları yüksek sonuç göstermiştir. Temelde yaşanan zorlukların sebebi işletmelerin gizliliğini korumaya yönelik kaygılardır.

Grafik 15: Dijitalleşmenin Zorlukları



İşletmelerin veri analizinin kullanımı ile ilgili en fazla yaşanan güçlükler sırasıyla, veri toplama sürecinde veriler arasındaki ilgisizliği birbirinden ayıramama, Veri mülkiyeti veya veri güvenliği ile ilgili belirsizlikler ve Uygulanacak analitik yöntemlerin veya algoritmaların eksikliği güçlükleri yüksek orandadır.

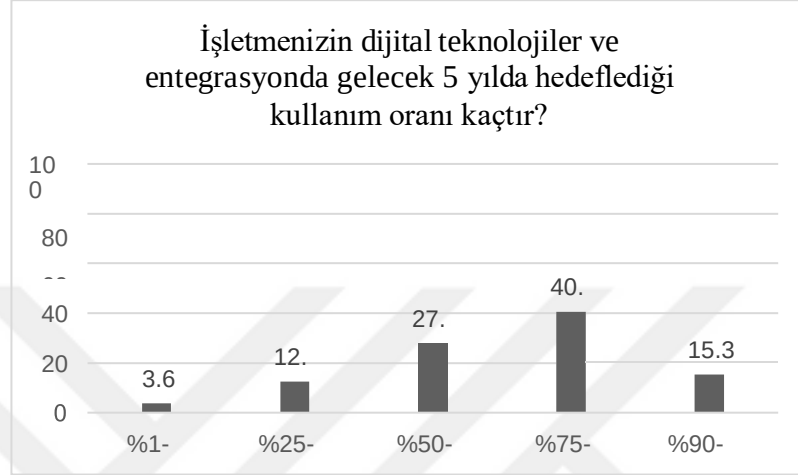
Mevcut veri kalitesinin düşük olması, İlgili işlem verilerine erişim yetersizliği konusundaki güçlükler ise düşük düzeydedir. Temelde altyapı yetersizliği ile ilgili sorunlar baş göstermektedir.

Grafik 16: Dijitalleşmenin Zorlukları



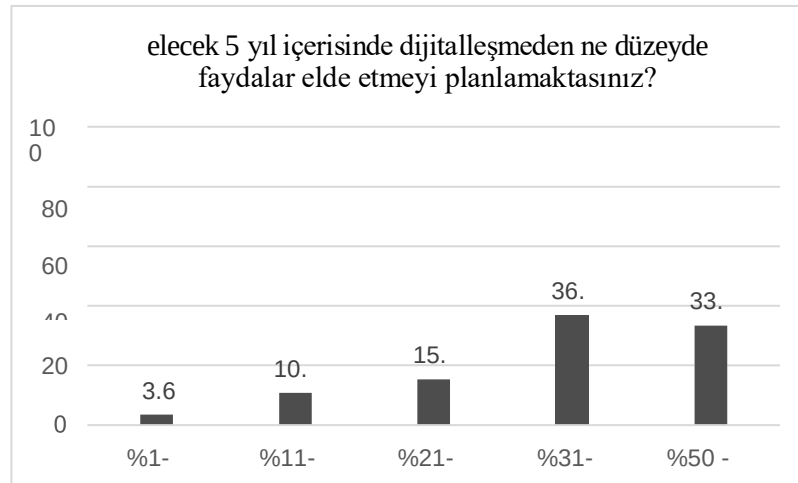
Büyük veri analizi kullanım alanları ve gelecek 5 yılda kullanım alan planları sırasıyla ürün ya da süreç kalitelendirme, daha iyi imalat/iş süreçleri planlama, ürün yaşam döngüsü boyunca müşteri ilişkilerini iyileştirme, İş ortakları ile daha iyi işbirliği ve karar alma, İş ortakları ile daha iyi işbirliği ve karar alma olarak belirlenmiştir

Grafik 17: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı



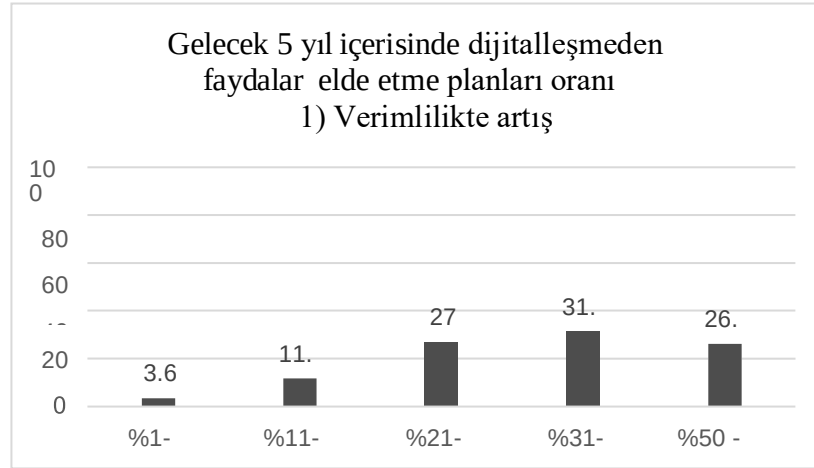
Türk savunma sanayi işletmelerinin dijital teknolojiler ve entegrasyon konusunda 5 yılda hedeflenen kullanım oranı %75-90 arasındadır.

Grafik 18: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı



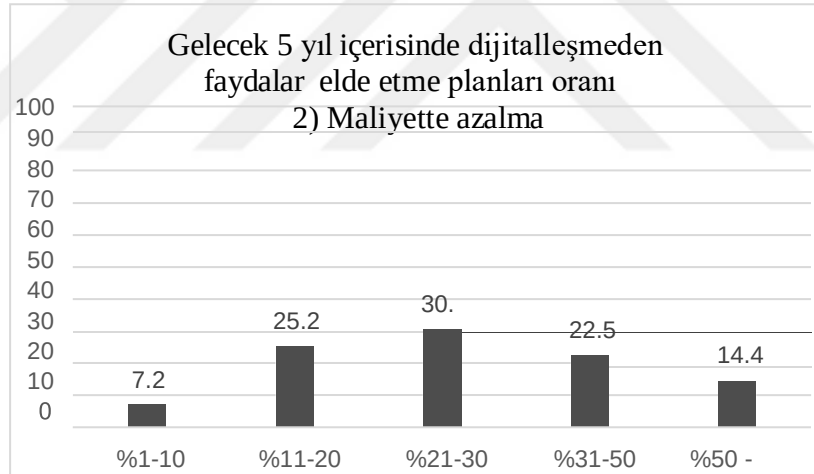
İşletmelerin 5 yıl içerisinde dijitalleşmeden fayda elde etme oranı çoğunlukla %31-50 arasındadır.

Grafik 19: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı



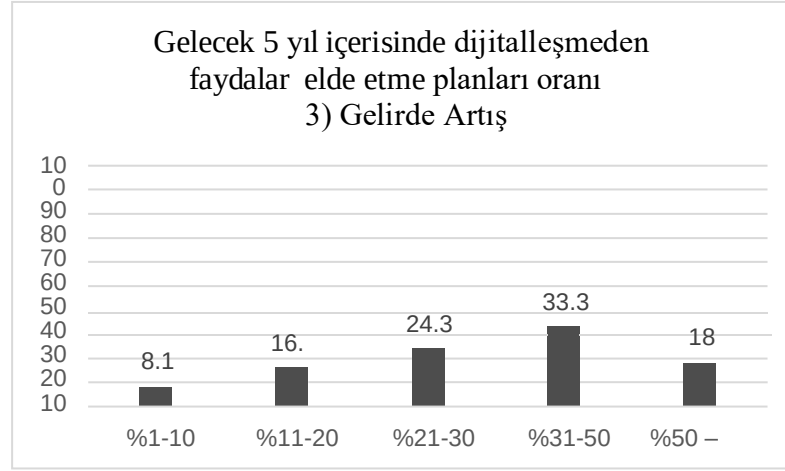
İşletmelerin dijitalleşmeden fayda elde etme oranı olarak verimlilikte artış oranı % 31-50 olarak planlanmaktadır.

Grafik 20: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı



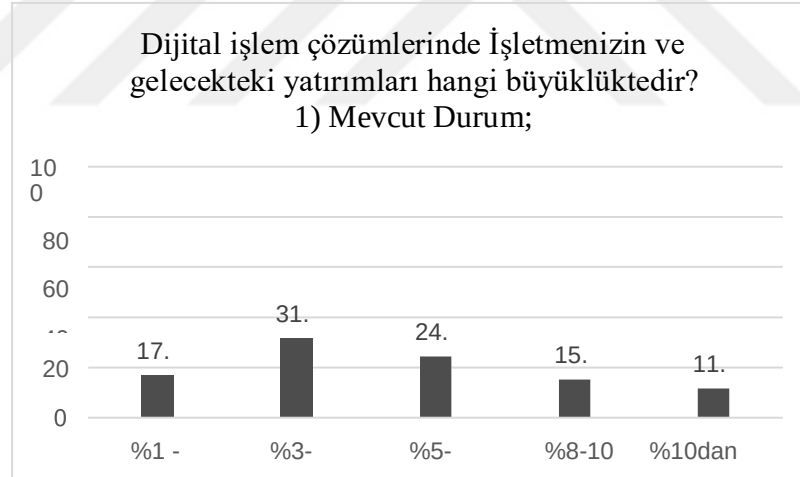
İşletmelerin dijitalleşmeden fayda elde etme oranı olarak maliyette azalma oranı % 21-30 olarak planlanmaktadır.

Grafik 21: İşletmelerin Dijitalleşmede Gelecek Planı

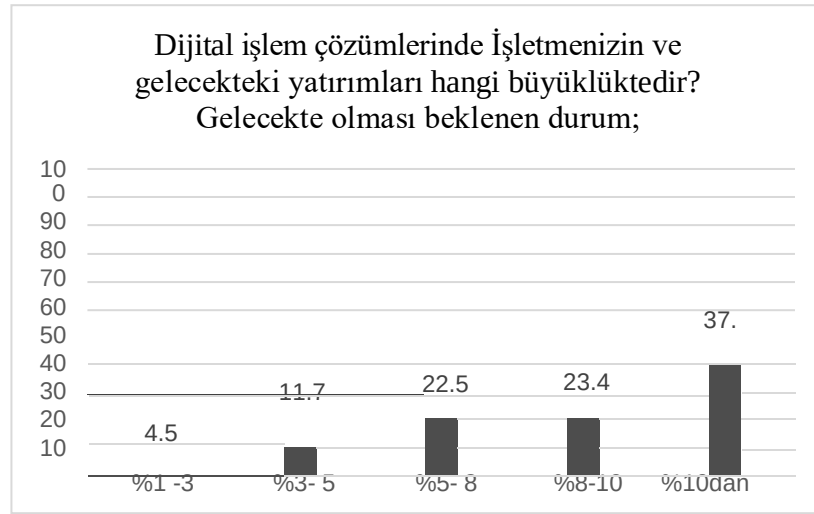


İşletmelerin dijitalleşmeden fayda elde etme oranı olarak gelirde artış düzeyi ise %31 - 50 olarak sonuç göstermiştir.

Grafik 22: İşletmelerin Dijitalleşmede Proje Yatırımları



Grafik 23: İşletmelerin Dijitalleşmede Proje Yatırımları



Dijital işlem çözümlerinde işletmelerin gelecekteki yatırım büyüklüklerine ilişkin sonuçlar,

- ☐ Mevcut durum %3-5 arasında,
- ☐ Gelecekte olması beklenen durum ise % 10'dan fazla olarak sonuç göstermektedir.

SONUÇ

Çalışma, Türk Savunma Sanayiinde faaliyet gösteren işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyini, dijital algılarını ölçmek nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasındaki ilişkileri ve anlamlılık düzeyleri araştırmaktadır. Bunun yanında işletmelere yönelik yapılan anket sonucunda oluşturulan grafikler sunulmuş, Türk Savunma Sanayi sektöründeki işletmeler dijitalleşme aşamaları ile ilgili bir durum tespiti yapılmıştır.

Araştırma kapsamında bir araştırma modeli oluşturulmuştur. Modele ilişkin değişkenlerin ilişki düzeylerini ölçmek için hipotezler oluşturulmuştur. Savunma sanayi işletmelerine yönelik oluşturulan hipotezler şu şekildedir;

- H1: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile bilgi teknolojileri kullanım düzeyi arasında ilişki vardır.
- H2: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Nesnelerin İnterneti arasında ilişki vardır.
- H3: Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Dijitalleşmede Risk Algısı arasında ilişki vardır

Hipotezler doğrultusunda değişkenlerin ilişki düzeyleri;

- Mevcut Dijitalleşme Düzeyi İle Bilgi Teknolojileri değişkenleri arasındaki ilişki düzeyi test edilmiş ve ilişki derecesi 0,782 = “Yüksek Düzeyli İlişki” olarak sonuç göstermiştir.
- Mevcut Dijitalleşme düzeyi ile Nesnelerin İnterneti Kullanım Düzeyi arasındaki ilişki derecesi ise, 0,619 = oranıyla “Orta Düzeyli İlişki” olarak sonuç göstermiştir.
- Ancak Dijitalleşmede Risk Algısı ile diğer iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Sonuç olarak H1 ve H2 hipotezleri kabul edilmiş, H3 hipotezi ise reddedilmiştir

Değişkenler arasındaki hipotezleri ölçümlendikten sonra araştırma soruları yanıtlanmıştır;

Türk Savunma Sanayii işletmelerinin dijitalleşmede risk algıları, nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyleri ve mevcut dijitalleşme düzeyleri, faaliyet alanları ve yönetici kademeleri arasında anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

Yapılan analiz sonuçlarına göre savunma sanayi işletmelerinin faaliyet alanı ve yönetici düzeyleri ile Dijitalleşmede risk algıları, Nesnelerin İnterneti kullanımı, Bilgi Teknolojileri Kullanım düzeyleri ve Mevcut dijitalleşme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. ($p>0.05$)

Türk Savunma Sanayi sektöründeki işletmelerde çalışan sayısı grupları arasındaki ortalama farkı ile nesnelerin interneti kullanımı, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, dijitalleşmede risk algısı, mevcut dijitalleşme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Yapılan t-test sonucuna göre işletmelerin çalışan sayısı gruplarının ortalama değerlerindeki farklılıklar bir anlamlılık düzeyi oluşturmamaktadır. ($t=-1.396$, $p>0.05$) Gruplar arasında oluşan farkın rastgele bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre daha az çalışan sayısına sahip olmak veya daha fazla çalışan sayısına sahip olmak, işletmelerin nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, dijitalleşmede risk algısı, mevcut dijitalleşme düzeyleri üzerinde etki oluşturmamaktadır.

Türk Savunma Sanayii sektörü işletmelerinde bilgi teknolojileri kullanım düzeyi ve nesnelerin interneti kullanım düzeyi ve dijitalleşmede risk algısı mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı bir şekilde açıklamakta mıdır?

Yapılan analiz sonucunda bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı olarak açıklamaktadır. $F(1,109)=171.790$, ($p<0.01$). Nesnelerin İnterneti düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı olarak yordamaktadır. $F(1,109)=67.730$, ($p<0.01$).

Türk Savunma Sanayii işletmelerinin bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyinin varyansının %61'ini açıklamaktadır. İşletmelerin Bilgi Teknolojileri kullanımları 1 birim arttıkça mevcut dijitalleşme düzeylerinde de istatistiksel olarak .695 oranında artış yaşanacaktır. Bu doğrultuda işletmelerin bilgi teknolojileri kullanım düzeylerini artırmaları dijitalleşme kapasitelerinde artıracaktır diyebiliriz.

Nesnelerin İnterneti düzeyi, mevcut dijitalleşme düzeyinin varyansının %38'ini yordamaktadır. İşletmelerin nesnelerin interneti kullanım düzeyi 1 birim arttığında mevcut dijitalleşme düzeyleride .670 oranında artacaktır. yapılan korelasyon analizi sonucunda dijitalleşmede risk algısı diğer değişkenler ile anlamlı bir ilişki düzeyine sahip olmadığından regresyon testi yapılmamıştır. Bu nedenle risk algısının

işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeylerine bir etkisi olmadığını söyleyebiliriz. Diğer iki değişkenin bağımlı değişken üzerinde anlamlı çıkması ile hangisinin daha önemli bir etkisi olduğunu saptamak için değişkenlerin beta değerleri incelenmiştir. Bu değerler neticesinde değişkenlerin mevcut dijitalleşme düzeyi üzerindeki önem sırası, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi ($\beta=.782$) nesnelerin interneti ($\beta=.619$), dijitalleşmede risk algısı ($\beta=.065$) şeklindedir. Risk algısı işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyleri üzerinde anlamsız ve etkisiz bir yordayıcıdır. Bu doğrultuda mevcut dijitalleşme düzeyi üzerinde en fazla bilgi teknolojileri kullanım düzenin etkili olduğu sonucuna varılmaktadır. Araştırma modeli dışında kalan anket ölçekleride çalışmaya grafik yorumları olarak dahil edilmiştir.

Araştırma kapsamında modele dahil edilemeyen fakat işletmelerin dijitallik seviyelerini yorumlamakta etkili olan diğer değişkenlere yönelik elde edilen verilere ilişkin sonuçlar şu şekildedir.

Dijitalleşmenin gelişimi ile birlikte savunma sanayi işletmelerinde dijital kültürün oluşması ve sürdürülebilirliği için, nitelikli personel ve bilinçli lider modelinin benimsenmesi gerekmektedir. Dijital kültürün oluşmasında kurumlarda işletmelerin dijital beceri ve kaynak seviyesi ve liderlerin tutumu önemli bir yer taşımaktadır.

Organizasyon kurum kültürünün grafik sonuçlarına göre, savunma sanayi işletmelerinin çoğunluğu dijital beceri ve kaynak seviyelerinin “yüksek” olduğu belirtilmiştir. Dijitalleşme becerilerine yönelik lider ve uzmanların destek ve katılım oranı ise yine çoğunlukla “yüksek” olarak sonuç göstermektedir. Bu bağlamda ankete katılım gösteren işletmelerin çoğunluk kararı ile savunma işletmelerinde organizasyon kültürünün dijital kültüre uyum sağlamak konusunda başarılı olduğu görülmektedir.

Çalışmanın I. bölümünde büyük veri başlığı altında da belirtildiği gibi, faydalı büyük veriye sahip olmak stratejik verilere sahip olmak açısından her işletme için büyük odak noktası olduğu vurgulanmıştır. Her işletme rekabette fark yaratabilmek için, verilerden maksimum kalite ve verimi elde etmek ister. Büyük veri yığınları ise bu verimin sağlanabilmesinde ana kaynaktır. Büyük veri yığınlarını karşılayabilmek için işletmelerin büyük veri kapasitelerinin yüksek olması gerekmektedir. Bu bağlamda savunma sanayi işletmelerinin büyük veri kullanımı ile ilgili kapasiteleri hakkında grafik sonuçlarına bakıldığında veri işleme birimleri ile ilgili işlenebilir verinin büyüklüğünün üst sınır kapasitesi çoğunlukla “Petabayt” olarak sonuç göstermektedir.

Savunma işletmelerinin veri analizi ve yönetimi kapasitesi grafiğinde ise işletmelerin kapasitesi çoğunlukla “Terebayt” olarak sonuç göstermektedir. Ancak araştırma anketinde işlenebilir veri büyüklüğü ve analizi için en üst sınır “Etabayt ve üzeri” olarak belirlenmiş ve veri analizinde en üst sınıra ulaşan işletmelerin yüzdesi azınlıkta olduğu görülmektedir. Diğer yandan Türk Savunma Sanayi işletmelerinin mevcut veri mimari yapısı yoğun ve dağınık veri kaynaklarını işleyebilir durumda olması konusunda çoğunlukla orta düzeyde olduğu görülmektedir

İşletmelerin veri analizinin kullanımı ile ilgili en fazla yaşadığı güçlükler grafiğinde ise, veri toplama sürecinde veriler arasındaki ilgisizliği birbirinden ayıramama, veri mülkiyeti veya veri güvenliği ile ilgili belirsizlikler ve uygulanacak analitik yöntemlerin veya algoritmaların eksikliği hakkında yüksek oranda güçlükler yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Büyük veri ile ilgili farklı sorular ile elde edilen sonuçlara göre, ankete katılım gösteren savunma sanayi işletmelerinin büyük verinin işlenebilirlik ve analiz edebilme kapasitelerinin yeterli olmadığını alt yapı ve büyük veri teknolojisinde eksiklikleri olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Genellikle sermaye ve bilgi yetersizliği, altyapı eksikliği ve kaynak kullanımını daha etkin hale getirmek için işletmeler dış kaynak ve entegrasyon sistemleri kullanılmaktadır. Ancak dış kaynak kullanımı işletmelerin gizli bilgilerinin ifşa edilme riski, ekstra gizli maliyetlerin oluşması gibi dezavantaja da dönüşebilmektedir. Grafik sonuçlarına göre işletmeler çoğunlukla dış kaynak kullanmadıklarını belirtmiştir. Savunma sanayii işletmelerinin çoğunluğunun dış kaynak kullanımına çoğunluğun “hayır” cevabını vermesi, mevcut alt yapının dış kaynak kullanımını gerektirmediğini veya işletmelerin alt yapılarının yeterli olmadığı halde dış kaynak kullanımının oluşturabileceği riskleri dolayısıyla kullanmadıklarını söyleyebiliriz. Dijitalleşme konusunda en önemli etkenlerden bir diğeri de veri güvenliğidir. Sektördeki işletmelere veri güvenliği açısından güçlü veri koruma yöntemlerini kullanabilme düzeyi sorulmuş ve işletmelerin güçlü veri koruma yöntemlerini kullanabilme düzeyi çoğunlukla “yüksek” değerinde çıkmıştır. ve yine bulut bilişim yapısı çoğunlukla “yüksek” değerinde çıkmıştır. İşletmelerin örgüt içinde bilgi güvenliğini en üst seviyelerde tuttuğunu göstermektedir.

İşletmelerin veri entegrasyonu konusunda nesnelerin interneti ve mevcut olan analiz verileri ile birlikte entegrasyonun sağlanması çoğunlukla “Orta” düzeydedir. İşletmelerin birden fazla platformda analiz gerçekleştirebilmeleri konusunda ise “Evet, yapabilmekteyiz ancak tam olarak değil” sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç işletmelerin

entegresyon konusunda henüz istenilen düzeye ulaşamadığını göstermektedir. İşletmelerin dijital operasyon becerileri elde etmekte karşılaştıkları zorluklara ilişkin verdikleri yanıtlar grafik sonuçlarına göre;

Sırasıyla yüksek finansal yatırım gerekliliği, dijital kültür ve eğitim eksikliği, Harici verilerle ilgili veri güvenliği, gizliliği konusundaki çözülmemiş sorunlar, ve dijital yatırımların net olmayan ekonomik yararları olarak belirlenmiştir.

Bu doğrultuda entegresyon gücündeki istenilen aşamaya gelinememesinin başlıca nedenleri altında da gizlilik endişesi altyapı eksikliğinin yanında İşletmelerin dijital operasyon becerileri elde etmekte karşılaştıkları zorluklar olduğunu söyleyebiliriz.

Bu veriler neticesinde, işletmelerin veri analizinde mimari yapısındaki istenilen seviyede olmama durumu, dış kaynak kullanımının düşük olması, entegresyon faaliyetlerinin orta düzeyde olması büyük ölçüde, veri güvenliğine verdikleri önemle ilgili bir sonuç ve bilgi güvenliği konusunda teknolojik alt yapı yetersizliğinden kaynaklı bilgi paylaşımlarını riskli bulmalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilmektedir. Bu sonuçta işletmelerin dijitalleşmede güçlükler yaşamasına neden olmaktadır. İşletmelere dijitalleşme konusunda yaşadığı güçlükler bağlamında sorulan veri güvenliği açısından temel kaygılara ilişkin grafik sonuçlarının;

Siber güvenlik ihlalleri nedeniyle operasyonel aksaklıklar, kurum içi veri akışı içerisinde izinsiz veri çıkarma/değiştirme, veri kaybından dolayı kurum itibarına zarar verme ve güven kaybı, veri kaybına bağlı olarak sorumluluk riski, iş ortaklarıyla bilgi alışverişinde verilerin yanlış kullanılması seçeneklerinin yüksek sonuç göstermeside değerlendirmemizi doğrulamakla birlikte çeşitlendirmektedir.

Yine işletmelerin büyük veri kullanım alanlarına ilişkin gelecek 5 yıl içinde planlarına ait yanıtlarının grafik sonuçları yukarıdaki açıklamaları doğrulamaktadır.

Grafik sonuçlarına göre savunma sanayi işletmelerinin gelecek 5 yıldaki kullanım alanları;

Sırasıyla, ürün ya da süreç kalitelendirme, daha iyi imalat/iş süreçleri planlama, ürün yaşam döngüsü boyunca müşteri ilişkilerini iyileştirme, İş ortakları ile daha iyi iş birliği ve karar alma, İş ortakları ile daha iyi iş birliği ve karar alma olarak belirlenmiştir.

Bu bağlamda savunma sanayi işletmelerinin, mevcut kaynak ve alt yapılarını güçlendirmek için daha güvenli iş birlikleri ve entegrasyon kurmayı hedeflediklerini söyleyebiliriz. Aynı zamanda çalışmanın II. Bölümün de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından benimsenen “*Sanayide dönüşümün ana unsuru teknolojide entegrasyon gücüdür.*” İlkesi strateji dokümanında tüm sanayi alanı için benimsendiği vurgulanmıştır. Dijital teknolojilerin entegrasyonu ve bütüncül yaklaşımın benimsenmesi konusunda ülke politikası olarak da dijital entegrasyon gücü vurgulanmıştır

Türk savunma sanayi işletmelerinin gelecek planlarına yönelik grafik sonuçlarına bakıldığında;

- Dijital teknolojiler ve entegrasyon konusunda 5 yılda hedeflenen kullanım oranı %75-90 arasına çıkarılmak hedeflenmektedir.
- İşletmelerin 5 yıl içerisinde dijitalleşmeden fayda elde etme oranı ise çoğunlukla %31-50 arasında olması hedeflenmektedir.
- İşletmelerin dijitalleşmede verimlilikte artış oranı %31-50, maliyette azalma %21-30, gelirden artış düzeyi ise %31-50 olarak hedeflenmektedir.
- Dijital işlem çözümlerinde işletmelerin gelecekteki yatırım büyüklüklerine ilişkin sonuçlar, mevcut durum %3-5 arasındadır. Gelecekte olması beklenen oran ise %10’dan fazla olarak hedeflenmektedir.

Dijitalleşme çerçevesinde proje yatırım oranları ise sırasıyla;

- izlemeye dayalı ürün performansı,
- Kontrol (Ürün fonksiyonları)
- İzleme (ürün durumu) proje yatırımı yapılan alan olarak karşımıza çıkmaktadır.
- kişiselleştirmeye dayalı geliştirilecek proje yatırım planları yer almaktadır.

Sonuç olarak;

Türk Savunma Sanayii işletmelerinin genel çerçevede dijitalleşme düzeyleri ile ilgili eksi ve artıları ortaya konulmuştur. Bu çalışma ile Türkçe literatürdeki boşluğa katkı sağlamaya çalışılmıştır. Araştırma hipotezlerinin sonucunda H1 ve H2 hipotezleri kabul edilmiş, H3 hipotezi ise reddedilmiştir. Araştırma modeline ilişkin diğer sonuçlara bakıldığında Türk Savunma Sanayii işletmelerinin faaliyet alanı ve yönetici düzeyleri ile dijitalleşmede risk algıları, nesnelerin interneti kullanım düzeyleri, bilgi teknolojileri kullanım düzeyleri ve mevcut dijitalleşme düzeyleri arasında anlamlı bir

farklılık olmadığı bunula birlikte işletmelerin çalışan sayısı grupları arasında oluşan farkın rastgele bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre daha az çalışan sayısına sahip olmak veya daha fazla çalışan sayısına sahip olmak işletmelerin nesnelerin interneti kullanım düzeyi, bilgi teknolojileri kullanım düzeyi, dijitalleşmede risk algısı, mevcut dijitalleşme düzeyleri üzerinde etki oluşturmadığı görülmüştür.

Bilgi teknolojileri kullanım düzeyleri işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyini anlamlı olarak açıklamaktadır. Bununla birlikte dijitalleşmede risk algısı ilişki hipotezinin reddedilmesi nedeniyle değişken işletmelerin mevcut dijitalleşme düzeyleri üzerinde anlamsızdır. Değişkenlerin beta değerlerine bakıldığında mevcut dijitalleşme düzeyi değişkeni üzerinde en fazla etki düzeyine sahip değişken bilgi teknolojileri kullanım düzeyi değişkenidir. Diğer bulgulara göre, Türk Savunma Sanayii işletmelerinde büyük verinin işlenmesi ve analizlenmesin de yaşanan zorluklar büyük ölçüde altyapı eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Altyapı eksikliği büyük ölçüde gizlilik esasları ve veri güvenliğini sağlayamama endişesi nedeniyle işletmeler arasında entegrasyonun sağlanmasında da güçlük yaşatmaktadır. Türk Savunma Sanayii sektörü ülke güvenliği açısından kritik bir öneme sahip olduğundan sektöre yönelik bütüncül politika uygulanması sektörün dinamikli yapısının bir denge çerçevesinde korunması ve ulusal anlamda verimliliğin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda;

- En başta işletmelerde nitelikli personel ve bilinçli lider modelinin benimsenmesi gerekmektedir.
- Dijital vizyonu personele kazandırmak sektör yöneticilerin değişime liderlik etmesi ile mümkündür. Sektör içinde bütüncül bir entegrasyon gücünün oluşabileceği, yöneticilerin dijital algılarına yönelik yapılacak eğitim ve bilgilendirmelerle de aşılmalıdır.
- İşletmelerin dijitalleşmede yaşadıkları temel güçlüklerden biride finansal güçlüklerdir. Bu nedenle devlet tarafından savunma sanayi sektörüne yönelik altyapı güçlendirme çalışmalarının ve ar-ge teşviklerinin artırılması gerekmektedir.
- Sektöre yönelik standardizasyon çalışmalarının da uygulanması hususunda yine devlet politikalarının etkinliği önemli olacaktır. Ayrıca, teknolojinin sürdürülebilirliği için standardizasyon faaliyetleri üzerinde durulması gereken önemli konu başlıklarından biridir.

- İşletmelerin büyük veri yönetimi ve entegrasyonun sağlanması için kapasitelerini artırmaya yönelik çalışmalar yapması alt yapılarının güçlenmesi için büyük önem taşımaktadır.

Araştırmada anket tekniğinin kullanılması birebir muhataplık kurulmasını sağlamıştır. karşılıklı konuşmalar sonucunda ilgili yöneticilerden alınan dönüşlerde olmuştur. Bu dönüşlerden bazıları araştırmaya önemli katkı ve görüş sunmaktadır.

Bu dönüşler;

- Katılımcılar firma kapasitelerinin sorulardaki kadar dijital bir düzeye ulaşmadığı gerekçesi ile anlamlı bir sonuç elde edilemeyeceği için cevaplandıramadıklarını bildirmişlerdir.
- Katılımcıların bilgi yetersizliği nedeniyle işletmeler hakkında bilgi teknolojileri departmanından yardım almaları gerektiği için cevaplandıramadıkları, konuya ilişkin yalnızca bilgi teknolojileri departmanlarının bilgi sahibi olduğu için cevaplandıramadıklarını bildirmişlerdir.

Bu dönüşler, ankete katılamama sebebi olarak belirtilerek gönderilen anket sayısına karşılık elde edilen veri sayı arasındaki büyük farktan ötürü ankete katılım oranını düşüren sebeplerden sayılabilmektedir. Ayrıca bu dönüşlerin çoğunluğu oluşturması ‘Organizasyon Kurum Kültürü’ başlığı altında yöneticilerin dijital beceriler yönündeki oranlarına ilişkin’’ sorulara verilen yanıtlar ile çelişmektedir.

Bununla birlikte yöneticilerin veri paylaşımındaki güvenlik endişeleri veya dijitalleşme konusundaki bilgi eksikliği, akademik araştırmalara olumsuz yansımaktadır. Alana ilişkin farkındalık oluşturma amacıyla dijitalleşmenin Türk Savunma sanayi özelinde yönetim ve yöneticilere ilişkin akademik çalışmalar artırılabilir. Bunun yanında dijitalleşme konusunda literatüre kaynak çeşitliliğinin oluşturulması amaçlı geniş örneklem seçilerek ve farklı yöntemler geliştirilerek benzer çalışmalar ile katkı sağlanabilir.

Sektöre yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, A.Topcu’nun, SAHA İstanbul’a üye olan 4 firmanın 2020- 2021 yılları arasında işletmelerin endüstri 4.0 mevcut durumunu ele alan çalışmasında, Endüstri 4.0 temelinde uluslararası alanda inovasyonların takip edilmesi, işletmelere yönelik entegrasyon konulu eğitimlerin

yapılması ve dijitalleşmede ihtiyaç duyulan unsurların doğru bir yol ile yönetilebilmesi için bütüncül çerçeve sunulmasını önermektedir. Sektörde İletişim becerilerine ilişkin gelişim düzeylerinin artırılması ve endüstri 4.0 bağlamında nitelikli personel yetiştirilmesi yönünde öneriler sunmaktadır.¹⁵¹

sektöre yönelik eğitim, bütüncül hareket etme ve entegrasyon bağlamında çıkarılan sonuçlar bu çalışma ile görüş birliği sağlamaktadır.

C. Özkurt'un yaptığı çalışmada savunma sanayiinde dijitalleşmenin yapay zeka yöntemleri ile öngörülmesi konusunda OSTİM Ossa kümelenmesinin üretim süreçlerinin Sakarya ilindeki imalat sanayiinde de uygulanıp uygulanamayacağına yönelik yaptığı çalışmada, Sakarya'daki İmalat sanayinin Türk Savunma Sanayii üzerinde etkili bir rolü olabileceği Ancak İmalat sanayinin Ossa kümelenmesine karşın üretim süreçlerinde bilgi eksikliği olduğu sonucuna ulaşmıştır.¹⁵² Buna karşın dijitalleşmeyi yönetim kadrosunda yaşam biçimi olarak benimsenmesi ve teknolojik yatırımların doğru yapılması ve eğitim teşviklerinin yapılması yönünde önerilerde bulunmuştur.¹⁵³ Bu çalışma ile, yöntem ve bulgular açısından farklılık gösterse de eğitim önerileri ve anket soruları bakımından ortak bir payda elde edilmiştir.

G. Atak, çalışmasında Teknoparkta faaliyet gösteren tüm firmaları endüstri 4.0 gelişimine iten sebepler, karşılaşılan güçlükler, işletme yapısı iş gücü yetkinlikleri, ve işletme stratejileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına ilişkin çalışan becerilerinin işletmelerin başarısına pozitif bir etkide bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.¹⁵⁴ Bunun dışında işletmelerin dijitalleşme altyapıları veri yönetiminde gelişim sağlamaları ile iç paydaşlardan destek ve çalışanların becerileri arasında anlamlı farklılık elde etmiştir. ve yeni kurulan firmaların diğer firmalara göre destek problemlerinin oranının daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmanın kapsadığı saha ve oluşturduğu model açısından bu çalışma ile farklılıklar mevcuttur. Ancak, araştırma sonucunda vurgu yapılan altyapı ve veri yönetiminde çalışan becerisi ve iç paydaşlardan destek alınmasının önemi bu çalışmanın istatistiksel sonuçları ile paralellik göstermektedir.

¹⁵¹ Ayşenur Topçu, "Savunma Sanayi Ve Endüstri 4.0: Türkiye'deki Savunma Ve Havacılık İrketlerine Yönelik Bir Araştırma" Milli Savunma Üniversitesi / Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü / Savunma Yönetimi Ana Bilim Dalı / Savunma Yönetimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (2022)

¹⁵² Cem Özkurt,a.g.e.

¹⁵³ Cem Özkurt,a.g.e.

¹⁵⁴ Gizem, Atak, " Impact Factors And Current Issues On Technology Development For Industry 4.0 Transformation In Technopark Companies: The Case Of Turkey (Teknopark Firmalarında Endüstri 4.0 Dönüşümüne Yönelik Teknoloji Geliştirmede Güncel Sorunlar Ve Etki Faktörleri: Türkiye Örneği" İstanbul Teknik Üniversitesi. (2018)

KAYNAKÇA

“4.Savunma. Sanayii Buluşmaları’nda Türkiye’nin Dijital Dönüşümü Konuşuldu” <https://cbddo.gov.tr/haberler/6369/4-savunma-sanayii-bulusmalari-nda-turkiye-nin-dijital-donusumu-konusuldu> [Erişim Tarihi: 4.4.2022]

“Milli Savunma Sanayi Güçleniyor Proje Sayısı 10 Kat Arttı”, Mavi Finans <https://mavifinans.com/milli-savunma-sanayi-gucleniyor-proje-sayisi-10-kat-artti> [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

“Teknoloji Bakanı Varank’tan Milli Teknoloji Hamlesi Açıklaması”, *Akşam Gazetesi* <https://www.aksam.com.tr/teknoloji/bakan-varanktan-milli-teknoloji-hamlesi-2021-Yili>

Akagündüz, Ümüt. “*Sanayi Devrimi ve Sanayileşme: Yeni ve Yakın Çağ*”, *Uygurlik Tarihi*, ed. İsmail Güven, (Ankara: Pegem Akademi yayıncılık -2012), 425.

Anjila Fathima, P K. *Learning Outcomes of Classroom Research: Artificial Intellenge*, (New Delhi- India: Lordine Nuovo Publication, December 2021), 66.

Arslan, Gülşah Toptaş. “ Çalışmanın Evrimi: Sanayi Toplumundan Sanayi Ötesi Topluma Geçiş”, *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:2, Sayı:1 (2018), 8.

Aselsan, “Büyük Veri Analitik”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/buyuk-veri-ve-veri-analitik/buyuk-veri-analitik> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan, “Coğrafi Bilgi Sistemleri”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/edevlet/cografibilgi-sistemleri> [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

Aselsan, “Taktik Yerel Alan Ağı TAYAS”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/ag-cozumleri/taktik-yerel-alan-agi-sistemitayas> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan, “Yatırım İzleme Sistemi KÖYDES”, <https://www.aselsan.com.tr/a16e8f2a-9700-4277-b1f6-7cd697624825.pdf>

Aselsan, “Ağ Yönetim Yazılımı”, <https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/information-technology-systems/network-devices/network-management-software> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan, “Askeri Ve Kamu Alanında 5G”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/askeri-ve-kamu-alaninda-5g-4837> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

Aselsan, “Biz Kimiz?” <https://www.aselsan.com.tr/tr/hakkimizda#:~:text=T%C3%BCrkiye'nin%20en%20b%C3%BCy%C3%BCk%20savunma,hava%20savunma%20ve%20f%C3%BCze%20sistemleri%2C> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

Aselsan, “Dünyada 5G Yayılım Planları Ve Pazar Analizi”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/dunyada-ve-turkiyede-5g-yayilim-planlari-ve-pazar-analizi-7733> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan, “Ethernet Anahtar Ailesi”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/ag-cihazlari/ethernet-anahtar-ailesi> [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

Aselsan, “Milli Yönlendirici”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi->

[teknolojileri-sistemleri/ag-cihazlari/milli-yonlendirici](https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri) [Erişim Tarihi: 11.3.2022]

Aselsan. “ Bilgi Teknolojileri Sistemleri”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

Aselsan. “5G Nedir?,” <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/5g-nedir-6346> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan. “Sanallaştırma Ve bulut Teknolojileri”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/sanallastirma-ve-bulut-teknolojileri-6366> [Erişim Tarihi: 12.3.2022]

Aselsan. “Yönetim Bilgi Sistemleri”, <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/bilgi-teknolojileri-sistemleri/edevlet/yonetim-bilgi-sistemleri>

Atak, Gizem, “ Impact Factors And Current Issues On Technology Development For Industry 4.0 Transformation In Technopark Companies: The Case Of Turkey (Teknopark Firmalarında Endüstri 4.0 Dönüşümüne Yönelik Teknoloji Geliştirmede Güncel Sorunlar Ve Etki Faktörleri: Türkiye Örneği” İstanbul Teknik Üniversitesi. (2018)

Aydın, İbrahim. Ortadoğu Araştırmaları Merkezi, Dışa Bağımlılıktan Milliliğe Türkiye’nin Savunma Sanayii Tecrübesi, Aralık 2020, Ankara. S.13.

Balcı, Ali. “*Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*”. 6. Baskı, (Ankara: Pegem yayınları 2006).

Balcı, A. . Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler. 6. Baskı, Ankara: Pegem (2006).

Baran, Tülay . (2018). Türkiye’de Savunma Sanayi Sektörünün İncelenmesi Ve Savunma Sanayi Sektörü Harcamalarının Ekonomi Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi . Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 4 (2), 58-81.

Berktaş, Sena. “Sanayi Devrimi ile Gelen Değerışim: İş bölümü ve Yabancılaşma”, Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi, S.5 (2021), 3.

Bilgen Kırıl, “Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi”, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi | Journal of Social Sciences Institute | Year - Yıl 2020 | Number - Sayı 15

Bingöl, Oktay Varlık ve Ali Bilgin. “Türk Savunma Sanayinin Geleceği”, Milli Savunma Ve Güvenlik Enstitüsü, TASAM, Sürdürülebilirlik ve Güçlü İhracat İçin Strateji Raporu – 1, Ekim 2015, İstanbul. s.15.

Borek, Alexander ve Prill, Nadine. *Veri ve yapay zekayla dijital dönüşüm, işletmelerde dijital dönüşüm, makine öğrenimi ve yapay zeka*” çev. Derman Gülmez Aydın, Murat Demirekin, Özge Nur Küskün İstanbul: the kitap yayınları, 2021.

Büyüköztürk, Şenel. “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” Pegem Yayıncılık,31. Baskı. s.356.

Büyüköztürk, Şenel. “*Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi*”, El Kitabı, 3. Baskı, (Ankara: Pegem yayınları 2002).

BüyükÖztürk, Şenel. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, 3. Baskı, Ankara: Pegem(2002).

Ciriello, Raffaele Fabio, Richter, Alexander ve diğ. “Digital Innovation” journal „Business and Information Systems Engineering”. (2018), 1 <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12599-018-0559-8> ,

Çatı, Kahraman Çömlekçi, İstemi ve diğ. “Dış Kaynak Kullanımının İşletme Finansal Performansına Etkisi: Düzce İli İmalat Sanayisinde KOBİ Yöneticileri Üzerinde Bir Araştırma KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 17 (28): 56-67, 2015

Çubukçu, Murat. “İşletmelerde Bilgi Yönetiminin Stratejik Önemi Ve Uygulamada Olap Modelleri” Stratejik Ve Sosyal Araştırmaları Dergisi, (2020), 59.

Daş, Resul ve Tuna, Gurkan “Machine-to-Machine Communications for Smart

Homes” *International Journal of Computer Networks and Applications Volume*, (2015) 196.

Davidson, Paul. “Automation could kill 73 million U.S. jobs by 2030”, *Usa Today*, <https://www.usatoday.com/story/money/2017/11/29/automation-could-kill-73-million-u-s-jobs-2030/899878001/>

Doğan, Mehtap ve Arıcı, Murat. “Yapay Zeka ve Savaş” . 5. *Uluslararası Felsefe Kongresi Bildiriler*, Savaş ve Barış -Bildiri Kitabı (War and peace – Proceedings Book) *Aralık* 2018, 317.

Fernando, Almeida ve Catalin, Calistru. “The main challenges and issues of big data management”, *International Journal of Research Studies in Computing*, (2013) , s.12.

Gere, Charlie. “Digital Culture”, Reaktion Books, London,(2008) s.5-8

Glass Aye ve Glass, Roman.“ Makine Öğrenimi ile Ses Alanı Simülasyonu : Açık Alan Gürültü Prototipi” , 12.Ulusal Akustik Kongresi ve Sergisi İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, 14-14 Eylül 2017, İzmir, 2.

Göl, Mehmet. “Türkiye’de Küçük Ve Orta Boy İşletmelerde Muhasebe Bilgi Sistemi Temelinde Bulut Bilişim Kullanım Ve Uygulanabilirliğinin Teknoloji Kabul Modeli Yaklaşımıyla Belirlenmesi”, (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020)

Grable, John E. And Lyons, Angela C. “ An Introduction to Big Data”, *Economics & Investment Management, Journal of Financial Service Professionals*, (2018),17.

Gülsoy, Ahmet Faruk. “Türk Milli Savunma Sanayii Tarihi: Aselsan Örneği”, (Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2020).14.

Gülşen, İzzet. “Nesnelerin İnterneti : Vaatleri ve Faydaları”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)* ,C.6 s.8 (2019) 109.

Havelsan, “Teknoloji Yönetimi”, <https://www.havelsan.com.tr/inovasyon/yeni-teknolojiler/teknoloji-yonetimi> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

Havelsan, “Havelsan Drive”, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-drive> [Erişim Tarihi: 16.3.2022]

Havelsan. “ Diyalog,Havelsan” <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-diyalog> [Erişim Tarihi: 13.3.2022]

Havelsan. “Havelsan Astarbi”, , <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/egitim/havelsan-astarbi> [Erişim Tarihi: 16.3.2022]

Havelsan. “Havelsan Briyer”, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/siber-guvenlik/siber-guvenlik/urunler/havelsan-bariyer> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

Havelsan. “Havelsan Evraka”, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/lojistik/havelsan-evraka> [Erişim Tarihi: 17.3.2022]

Havelsan. “Havelsan Veri Diyeti”, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/bilgi-ve-iletisim/urunler/guvenlik/havelsan-veri-diyotu-dataflowx> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

Havelsan. “Siber Güvenlik Ürünler”, <https://www.havelsan.com.tr/sektorler/siber-guvenlik/siber-guvenlik/urunler> [Erişim Tarihi: 22.3.2022]

Heikkilä, Jussi and diğ.(2002). Outsourcing: A Core or Non-core Strategic Management Decision?, *Strategic Change*, Vol.11, 183–193.

Hemlata ve Gulia, Preeti. Big Data Analytics , M.C.A. Department, M.D. University, Rohtak, Haryana, India, , *Research Journal of Computer and Information Technology Sciences* , s. 2 , February (2016)

İnce, Murat. “Yatay ve Dikey Entegrasyon “, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (2016), s.2

Kagermann Henning and Wahlster Wolfgang. (2013). "Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0," Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Ed:Ariane Hellinger ve Veronika Stumpf, acatech-National Academy of Science and Engineering, April, ss.49-50

Kalkınma Bakanlığı On Birinci Kalkınma Planı "Sanayide Dijitalleşme Çalışma Grubu Raporu (2019-2023)" 2018, Ankara.

Kılıç, Ahmet Fatih. "Bulut Bilişimde Gizlilik ve Güvenliğin Korunması: Bilişimsel Savunma ve Hukuki Çerçeve Boyutları", ResearchGate, (2014) 2.

Kılıç, Sabiha ve Metin, Alkan Reha. "Dünyadaki Sanayi Devrimi Endüstri 4.0'da Türkiye Değerlendirmeleri", *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, s. 31-33 (2018)

Knorr, Eric ve Gruman, Galen. "What Cloud Computing Really Means", 2. (2008) http://skysolutions.co.zw/docs/What_Cloud_Computing_Really_Means.pdf , [Erişim Tarihi: 5.2.2022]

Macit Nadim, "Türk Milliyetçiliği Ya da Kültürel Akıl:Zihniyet Ve Eylem Türk Akademisi" Siyasi Sosyal Stratejik Araştırmalar Vakfı (2013) s.5.

Maptriks, "Yapay Zeka ve Veri Analitiği Nedir?" , <https://maptriks.com/tr/analitik/yapay-zeka-ve-veri-analitiği-nedir-4-adimda-acikliyoruz/> [Erişim Tarihi: 21.03.2022]

Matzner, By Martin, Büttgen, Marion ve diğ. "Digital Transformation in Service Management" Journal of Service Management Research (2018) s.4

Mevlütöğlu, Arda." *Türkiye'nin Savunma Reformu; Tespit ve Öneriler*", Seta, no.164, 2016, s.n.24

Michael Weyrich and Anand Paul. "Machine-to-Machine Communication", in *International Journal of Computer Networks And Applications* ResearchGate, (2015), 2.

MSI, "Savunma Sanayii Bakanlığı, 2019'a, Yeni Ar-Ge Projeleri ile Başladı", (5 Mart 2019), <http://www.milscint.com/tr/savunma-sanayii-baskanligi-2019a-yeni-ar-ge-projeleri-ile-basladi/>. [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

Nambisan, Satish ve Majchrzak, Ann. "Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Managment Research in a Digital World",. <https://www.researchgate.net/publication/306254446> , (2017), ResearchGate, 226.

Öksüz, Derya Yakıcı ve Öztürk, Zafer . "Dünden Bugüne Ekonomi Yazıları, Türkiye'de Savunma Sanayinin Sanayi Sektörünün Gelişim Sürecindeki Rolü" ed. Ayhan Orhan, M.Rıdvan İnce ve Sedanur Demir, Kocaeli : Umuttepe Yayınları,Mart 2019,68.

Önder, Murat. "Yapay Zeka Stratejileri ve Türkiye: Yapay zeka, Kavramsal Çerçeve" *AYBÜ Ulusal Dergisi*, sayı 2 (2020): 4 -7.

Özkurt, Cem. "Savunma Sanayinde Dijitalleşmenin Kurumsal Niteliklere Etkisinin Yapay Zeka Yöntemleri ile Öngörülmesi :Sakarya ili Örneği " *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü doktora tezi* (Temmuz 2020) s.17.

Sağlam, Mehmet. "İşletmelerde geleceğin vizyonu olarak dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi ve dijital dönüşüm ölçeğinin Türkçe uyarlaması", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2021), 395-420.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Faaliyet Raporu", Ankara 2021 s.73., <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2802011616> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. Ankara 2021 Faaliyet Raporu, s.73.,

<https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2802011616> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Savunma Sanayi Başkanlığı, “Savunma Sanayimiz - Tarihçe”, <https://www.ssb.gov.tr/Website/ContentList.aspx?PageID=47> [Erişim Tarihi: 21.02.2022].

Savunma Sanayi Başkanlığı. “Performans Programı” , (Ankara 2018). https://www.ssm.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20180207150745073679.pdf [Erişim Tarihi: 5.3.2022]

Savunma Sanayi Başkanlığı. “Performans Programı”, (Ankara 2019), [Erişim Tarihi: 5.3.2022]
https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20190131181918458911.pdf

Savunma Sanayii Başkanlığı, “Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dökümanı “2018-2022, Ankara, 2018),1, https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/F_20190402102925477924.pdf , [Erişim Tarihi: 28.2.2022].

Savunma Ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği SASAD, “2020 Performans Raporu”, ,Ankara,2020),34. <https://www.sasad.org.tr/uploaded/Sasad-Performans-Raporu-2020.pdf> [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

Sevli, Onur ve Küçük sille Ecir Uğur. “Bulut Ortamında Adli Bilişim” 6.Uluslararası Bilgi Güvenliğ i ve Kriptoloji Konferansı, Bildiriler Kitabı, Ankara, (2013)

Sezgin şennur, Sezgin Selami. “Dünya’da Ve Türkiye’de Savunma Sanayi: Genel Bir Bakış” *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, (2018):8

Sipahi B. ve diğ. “Sosyal Bilimlerde SPSS’le Veri Analizi”, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım (2008: 118-119.

STM Teknolojik Düşünce Merkezi, “Savunma Sanayinde İnovasyon Kültürünü Beslemek” Ankara 2019)s.8. https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608993781_stm-savunma-sanayiinde-inovasyon.pdf [Erişim Tarihi: 4.3.2022]

şenel, Esra. “1975-1978 Yılları arasında Türkiye’ye uygulanan ambargonun Türk Savunma Sanayine Ve Teknoloji Yönetimine Etkisinin Analizi,” *Kara Harp Okulu Komutanlığı / Savunma Bilimleri Enstitüsü / Teknoloji Yönetimi Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, (2009) 24-27

T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi. “Hakkımızda”,<https://cbddo.gov.tr/hakkimizda/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi. “Dijital Dönüşüm”, <https://cbddo.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi. “Dijital Türkiye”, , <https://cbddo.gov.tr/dijital-tr/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi. “E-Yazışma Projesi”, <https://cbddo.gov.tr/projeler/e-yazisma/> [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi. Siber Kümelenme Projesi, <https://cbddo.gov.tr/projeler/siber-kumelenme/>

T.C. Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, “SanayiStratejiBelgesi2023”, Ankara, 2019 s.10 . <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf> [Erişim Tarihi: 5.3.2022]

T.C. Savunma Sanayi Müsteşarlığı, “Savunma Sanayimiz Mevcut Durum” (2017); <https://www.ssm.gov.tr/WebSite/contentlist.aspx?PageID=48&LangID=1> [Erişim Tarihi: 29.2.2022].

T.C.Dijital Dönüşüm Ofisi “Açıkveri Projesi”, <https://cbddo.gov.tr/projeler/acik->

veri/ [Erişim Tarihi: 24.3.2022]

Tabachnick and Fidell, 2013 B.G. Tabachnick, L.S. Fidell Using Multivariate Statistics (sixth ed.) Pearson, Boston (2013)

Topal, Bahattin Gökhan. “Türk Savunma Sanayinin Kobilerin Gelişimine Etkisi: Kümelenme Örnekleri”, (*İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*) (2019),71.

Tutkunca, Taylan. “İşletmelerde Dijital Dönüşüm ve İlgili Bileşenlerinin Analiz Edilmesi Üzerine Kavramsal Bir Araştırma” *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* C. 17, S. 1, ss.65-75, (2020),67.

Türk Havacılık Uzak Sanayi. “Mobil Uygulama İle Yerli Ve Milli Ürünler Artık Mobilinizde” <https://www.tusas.com/medya-merkezi/haberler/tusas-mobil-uygulama-ile-yerli-ve-milli-urunler-artik-mobilinizde> [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Türk Havacılık Uzak Sanayi. “Teknoloji Merkezi Proje Çağrılarını” <https://www.tusas.com/inovasyon-teknoloji/teknoloji-merkezi-proje-cagrilari> [Erişim Tarihi: 10.3.2022]

Türk Havacılık Uzak Sanayi. Teknoloji Yol Haritası <https://www.tusas.com/inovasyon-teknoloji/teknoloji-yol-haritasi> Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Türk Savunma Sanayii Ürün Katoloğu, (Savunma Sanayii Başkanlığı ,Ankara,2019). <https://www.ssb.gov.tr/urunkatalog/tr/2/> [Erişim Tarihi: 03.03.2022].

Türkiye İhracatçılar Meclisi, “İhracat Rakamları”, <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari> ,. [Erişim Tarihi: 8.3.2022]

Türkiye Odalar Ve Borsalar Birliğı Türkiye Savunma Sanayi Meclisi, “Türk Savunma Sanayi Sektör Raporu”, Ankara, 2008).4. <https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/Savunma.pdf> [Erişim Tarihi: 03.03.2022].

Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi. <https://siberkume.org.tr/Index>, . [Erişim Tarihi: 26.3.2022]

Wangler B, Paheerathan S.J. “Horizontal and Vertical Integration of Organizational IT Systems”, Department of Computer Science, University of Skövde Sweden, 2000). 5 https://static.aminer.org/pdf/PDF/000/255/904/ingetrating_process_and_data_models_in_a_horizontal_organization.pdf

Wehle, Hans-Dieter. “Machine Learning, Deep Learning and AI: What’s the Difference?”, *ResearchGate* 2017

Westerman, George. ve diğ. “Digital Transformation: A Roadmap For Billion-Dollar Organization: How can you make your digital journey successful?, MIT Center for Digital Business, (2011) 46.

Yasin Şehitoğlu, Enes Kurt, Türk Savunma Sanayii Tarihi (1834-2020) Dönemler ve Aktörler, ed.

Yavuz, İsmail. “*Mustafa Kemalın Uçakları : Türkiye’nin Uçak İmalat Tarihi*”, (İstanbul: İşbankası yayınları, 2018),216.

Ziylan Aytekin “Savunmada Nereden Nereye: Türkiye’de Savunma Sanayii Tarihçesi”, *Ulusal Strateji Dergisi*, (2001).s.2-5

Topçu, Ayşenur. “Savunma Sanayi Ve Endüstri 4.0: Türkiye’deki Savunma Ve Havacılık  irketlerine Yönelik Bir Araştırma” Milli Savunma Üniversitesi / Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü / Savunma Yönetimi Ana Bilim Dalı / Savunma Yönetimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (2022)

Yıldız, Aytaç. “Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar”, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* ,(2018),4.



EKLER ANKET SORULARI

İşletme Hakkında Genel Bilgiler

A) İşletmenizin faaliyet gösterdiği alan hangisidir? nesnelerin i. ile anlamlı bı farklılık var mı anova yap anova olmuyor g(özlemci sayısının düşüklüğü yüzünden). parametrik olmayan test yapılır.

*Hava-Uzay

*Kara

*Deniz

B) İşletmenizin düzeyi nedir? bilgi teknolojileri arasında anova yap.

*Küçük

*Orta.

*Büyük

C) İşletmenizin ortalama çalışan sayısı kaçtır? çalışan sayısı ise n.i arası t tresti

*50-100

*100-500

*500-1000

*1000-3000

*3000-5000

D) İşletmedeki yönetici düzeyiniz nedir? risk algısı arasında anova yap.

*Alt kademe yönetici

*Orta düzey yönetici

*Üst düzey yönetici

1)MEVCUT DİJİTALLEŞME DÜZEYİ

1)İşletmenizde dijital teknolojileri ve entegrasyonu ne oranda kullanmaktasınız?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

2) Portfoyünüzdeki ortalama ürün hangi dereceye kadar dijital hale getirilebilmektedir (ör. RFID-Kimlik tespiti, sensörler, Nesnelerin interneti (IoT) bağlantısı, akıllı ürünler vb.) ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

3) Dikey değer zincirinizin dijitalleştirme derecesini (ürün geliştirmeden üretimine) nasıl derecelendirirsiniz?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

4) Üretim ekipmanınızın sayısallaştırılması (sensörler, IoT bağlantısı, dijital izleme, kontrol, optimizasyon ve otomasyon) ne kadar gelişmiş durumdadır?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

5) Yatay değer zincirinizin sayısallaştırılma derecesi (tedarikçi, üretim ve lojistikten hizmete, müşteri siparişine kadar) hangi seviyededir ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

2) BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIM DÜZEYİ (

6) BT mimariniz, sayısallaştırma ve Endüstri 4.0 gereksinimlerini hangi seviyede taşımaktadır?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

7) Gerçek zamanlı imalat, ürün ve müşteri verilerini toplamak, bütünleştirmek ve yorumlamak için BT & veri mimarinizin olgunluk düzeyi nedir?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

8) BT organizasyonunuz iş gereksinimlerini zaman, kalite ve maliyet açısından ne düzeyde yerine getirebilmektedir?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

9) Müşterileriniz, tedarikçileriniz ve ortaklarınızla BT entegrasyonunuz ne kadar ileri seviyededir?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

3) BÜYÜK VERİ KULLANIMI

10) İşletmenizin üst düzey veri işleme biriminin işlemekte olduğunu verinin büyüklüğünün üst sınırı ne kadardır?

- (1) Gigabayt
- (2) Terabayt
- (3) Petabayt
- (4) Etabayt
- (5) Etabayt ve fazlası

11) İşletmeniz genellikle hangi boyutta veri analizi ve yönetimi yapabilmektedir?

- (1) Megabayt
- (2) Gigabayt
- (3) Terabayt
- (4) Petabayt
- (5) Etabayt ve fazlası

12) İşletmeniz veri analizi süreçlerinde dış kaynak kullanımı yapmakta mıdır?

- (1) Hayır, dış kaynak kullanmamaktayız.

- (2) Hayır, ancak üzerinde düşünce yürütmekteyiz.
- (3) Evet, ancak gerekli araç gerecimiz bulunmamaktadır.
- (4) Evet, hali hazırda kullanım sürecini başlatmış durumdayız.
- (5) Evet, sürekli olarak dış kaynak kullanımı yapmaktayız.

13) İşletmenizi mevcut veri mimari yapısı yoğun ve dağınık veri kaynaklarını işleyebilir durumda mıdır?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

4) VERİ GÜVENLİĞİ

14) İşletmeniz güçlü veri koruma yöntemlerini kullanabilme düzeyi nedir ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

15) İşletmeniz genel bir bulut bilişim yapısı kullanmakta mıdır?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

5) VERİ ENTEGRASYONU

16) İşletmeniz Nesnelerin İnterneti (IoT) verilerini, mevcut analiz verilerinizle birlikte ne derecede entegre edebilir ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

17) İşletmeniz birden fazla platformda analiz gerçekleştirebilir durumda mıdır?

- (1) Hayır.
- (2) Hayır, böyle bir analizi düşünmemekteyiz.
- (3) Hayır, ancak nasıl yapabileceğimizi düşünmekteyiz.
- (4) Evet, yapabilmekteyiz ancak tam olarak değil.
- (5) Evet, tam olarak analizleri yapabilir durumdayız.

6) NESNELERİN İNTERNETİ

18) İşletmenizin Endüstriyel İnternet'i benimsemesi için aşağıda belirtilen kurumsal yararlar ne kadar etkili olabilmektedir?

a) Kurumsal varlığın optimize kullanımında

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

b) Operasyonel maliyetin azalmasında

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

c) İşçi verimliliğinin artırılmasında

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

d) İşçi güvenliğinin artırılmasında

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

e) Yeni ürünler ve hizmetler aracılığıyla yeni gelir kaynakları yaratmada

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

f) Sürdürülebilirliğin geliştirilmesinde

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

g) Müşteri deneyiminin geliştirilmesinde

- 1) Çok düşük

- 1) Düşük
- 2) Orta
- 3) Yüksek
- 4) Çok yüksek

7)ORGANİZASYON KURUM KÜLTÜRÜ

19) İşletmenizdeki Endüstri 4.0 ile ilgili beceri ve kaynakları (ör. Veri analizi, IoT,CPS, HMI, üretim güvenliği, dijital PLM vb.) hangi seviyededir ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

20) Dijitalleşme becerileri ile ilgili faaliyetlere idari ve üst düzey yöneticilerin İşletmenizde katılım, destek ve uzmanlık düzeyi hangi seviyededir ?

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

8)İŞLETMENİN DİJİTALLEŞMEDE GELECEK PLANI (

21) İşletmenizde dijital teknolojileri ve entegrasyonu gelecek 5 yılda ne oranda kullanmayı hedeflemektesiniz? 30. soru ile yap.

anova

- 1 = %1-25
- 2 = %25-50
- 3 = %50-%75
- 4 = %75-90
- 5= %90-100

22) Gelecek 5 yıl içerisinde dijitalleşmeden ne düzeyde faydalar elde etmeyi planlamaktasınız?

- 1= %1-10
- 2= %11-20
- 3= %21-30
- 4= %31-50
- 5= %50 -100

22.1) Verimlilikte artış,

- 1= %1-10
- 2= %11-20
- 3= %21-30
- 4= %31-50
- 5= %50 - 100

22.2) Maliyette azalma,

- 1= %1-10
- 2= %11-20
- 3= %21-30
- 4= %31-50
- 5= %50 – 100

22.3) Gelirde artış,

- 1= %1-10
- 2= %11-20
- 3= %21-30
- 4= %31-50
- 5= %50 – 100

23) Dijital işlem çözümlerinde İşletmenizin ve gelecekteki yatırımları hangi büyüklüktedir?

- 1 = %1 -3
- 2 = %3- 5
- 3 = %5- 8
- 4 =%8-10
- 5=%10dan fazla

23.1) Mevcut durum ;

- *1 = %1 -3
- *2 = %3- 5
- *3 = %5- 8
- *4 =%8-10
- *5=%10dan fazla

23.2) Gelecekte olması beklenen durum ;

- 1 = %1 -3
- 2 = %3- 5
- 3 = %5- 8
- 4 =%8-10
- 5=%10dan fazla

9) DİJİTALLEŞMEDE PROJE YATIRIMLARI

24) İşletmenizin hali hazırdaki portfolyosu internet, elektronik, yazılım ve sensörlerin oluşturduğu bir bütünlük olan Endüstri 4.0 ya da Endüstriyel İnternet kavramları çerçevesinde:

- (1) İzleme (ürünün durumu, muhtemel alarm durumları, dış çevre izlenmesi) yapabilir
- (2) Kontrol (ürün fonksiyonları, izleme sonuçlarına bağlı kişiselleştirme) yapabilir
- (3) Optimizasyon (izlemeye dayalı ürün performansı, ürün performansı geliştirme, geleceğe dönük bakım öngörüsü oluşturma) yapabilir
- (4) Otonomi/Özerk fonksiyonlar (Ürün geliştirme ve kişiselleştirme) yapabilir

(5) Otonom sistem/Sistemin özerkleşmesini (Diğer ürünlerle kendi eş uyumunun sağlanması) yapabilir

25) İşletmenizin hali hazırdaki portfolyosu internet, elektronik, yazılım ve sensörlerin oluşturduğu bir bütünlük olan Endüstri 4.0 ya da Endüstriyel İnternet kavramları çerçevesinde 5 yıl içerisinde:

- (1) İzleme (ürünün durumu, muhtemel alarm durumları, dış çevre izlenmesi) yapabilecek
- (2) Kontrol (ürün fonksiyonları, izleme sonuçlarına bağlı kişiselleştirme) yapabilecek
- (3) Optimizasyon (izlemeye dayalı ürün performansı, ürün performansı geliştirme, geleceğe dönük bakım öngörüsü oluşturma) yapabilecek
- (4) Otonomi/Özerk fonksiyonlar (Ürün geliştirme ve kişiselleştirme) yapabilecek
- (5) Otonom sistem/Sistemin özerkleşmesini (Diğer ürünlerle kendi eş uyumunun sağlanması) yapabilecek

10)DİJİTALLEŞMENİN ZORLUKLARI

26) İşletmenizde dijital operasyon becerileri oluşturmak için karşılaştığınız güçlük ya da engeller nerelerde oluşmaktadır? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz) (likert olmayacak)

- (1) Dijital kültür ve eğitim eksikliği
- (2) Becerilerdeki yetersizlik
- (3) Yüksek finansal yatırım gereksinimleri
- (4) Dijital yatırımların net olmayan ekonomik yararları
- (5) Üst yönetimden dijital operasyonlara dönük açık bir vizyon ve destek eksikliği
- (6) Temel altyapı teknolojilerinin yavaş büyümesi
- (7) İş ortaklarının dijital çözümler ile ilgili işbirliği yapamaması
- (8) Harici verilerle ilgili veri güvenliği ve gizliliği konusundaki çözülmemiş sorunlar
- (9) Dijital standartların, normların ve belgelendirmelerin eksikliği
- (10)İşletmenizin fikri mülkiyetinde denetim kaybının kaybolmasıyla ilgili endişeler

27) Veri güvenliği açısından temel kaygılarınız nelerdir? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz) (likert olmayacak)

- (1) Siber güvenlik ihlalleri nedeniyle operasyonel aksaklıklar (hacking)
- (2) Kurum içi veri akışı içerisinde izinsiz veri çıkarma/değiştirme
- (3) Veri kaybından dolayı kurum itibarına zarar verme ve güven kaybı
- (4) Veri kaybına bağlı olarak sorumluluk riski
- (5) Fikri mülkiyet kaybı
- (6) İş ortaklarıyla bilgi alışverişinde verilerin yanlış kullanılması
- (7) Veri güvenliği veya veri gizliliği ile ilgili düzenlemelere ve kanunlara aykırılık

28) İşletmenizde veri analizinin kullanımı ile ilgili güçlükler nelerdir? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz) (likert olmayacak)

- 1 = Mevcut veri kalitesinin düşük olması
- 2= İlgili işlem verilerine erişim yetersizliği
- 3= Veri toplama sürecinde veriler arasındaki ilgisizliği birbirinden ayıramama
- 4= Veri mülkiyeti veya veri güvenliği ile ilgili belirsizlikler,
- 5= Uygulanacak analitik yöntemlerin veya algoritmaların eksikliği

29) Son 2 yılda hangi alanlarda büyük veri analizi kullanıyorsunuz ve gelecek 5 yılda hangi alanlarda kullanmayı planlamaktasınız?

- 1 = Daha iyi imalat/iş süreçleri planlama,
- 2=ürün yaşam döngüsü boyunca müşteri ilişkilerini iyileştirme,
- 3= İş ortakları ile daha iyi işbirliği ve karar alma,
- 4=ürün ya da süreç kalitelendirme ,
- 5= İş ortakları ile daha iyi işbirliği ve karar alma

11) DİJİTALLEŞME İLE İLGİLİ RİSK ALGISI

30)İşletmenizde oluşabilecek aşağıdaki riskler veya olumsuz sonuçlar Endüstriyel İnternet'le ne düzeyde ilişkilendirilebilir? arasında ilişki var mı yok mu anova yapılabilir. hedef ile algı arasında anlamlı bir ilişki var mı yok mu onu görelim. postoch yap. hangileri arasında

a)Küresel ağı bağlantı nedeniyle güvenlik açıkları

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

b) İş modelinde aksamalar veya aracısız çalışma

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

c)Artan kişisel veri kullanımı nedeniyle gizlilik ihlalleri

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

d)Artan otomasyona bağlı olarak iş kaybı ve sosyal yer değiştirme

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta

- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek

e) İnsan hayatı tehlikede iken karmaşıklığa bağlı sistem çöküşleri

- 1) Çok düşük
- 2) Düşük
- 3) Orta
- 4) Yüksek
- 5) Çok yüksek



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : YAVUZ, Amina Saliha
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece

Yüksek lisans Milli Savunma Üniversitesi / Savunma Kaynakları Yönetimi
Lisans Sakarya Üniversitesi/ Uluslararası İlişkiler (2018)

Yabancı Dil

İngilizce

