



**TÜRKİYE'DE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA
YÖNELİK TOPLUMSAL ALGININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mert ÖN

Eskişehir 2025

**TÜRKİYE'DE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK TOPLUMSAL
ALGININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Mert ÖN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pilotaj Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tamer SAVAŞ

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ekim 2025

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Mert ÖN'ün "TÜRKİYE'DE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK TOPLUMSAL ALGININ DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı tezi 10/10/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Pilotaj Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>Unvan Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Tamer SAVAŞ	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Elif ÜZEL	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Ertan ÇINAR	

Prof. Dr. Harun BÖCÜK
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

10/10/2025

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi Mert N’n “TÜRKİYE’DE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK TOPLUMSAL ALGININ DEğERLENDİRİLMESİ” başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımda incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Dr. Öğr. Üyesi Tamer SAVAş



ÖZET

TÜRKİYE'DE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK TOPLUMSAL ALGININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Mert ÖN

Pilotaj Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ekim 2025

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tamer SAVAŞ

İnsansız hava aracı (İHA) teknolojisi, günümüzde farklı sektörlerdeki yaygın kullanımı sayesinde toplumsal yaşamın pek çok alanında etkisini artırmaktadır. Bununla birlikte, İHA teknolojisinin toplum tarafından nasıl algılandığı, bu teknolojinin gelişim sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de İHA’lara yönelik toplumsal algıyı çok boyutlu bir yaklaşımla değerlendirmektir. Araştırmada, toplumsal algının alt boyutları olarak bireylerin İHA’lara ilişkin farkındalıkları, beklentileri, deneyimleri, gizlilik ile güvenlik kaygıları ve düzenleyici çerçeveye dair tutumları incelenmiştir. Veriler, 400 katılımcıyla anket tekniği kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada toplumun İHA algısını ölçmeye yönelik özgün bir ölçek geliştirilmiş; bu süreçte geçerlilik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda cinsiyet, meslek gibi demografik değişkenler ve İHA’lara yönelik tanımlayıcı bilgilere göre katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı algı farklılıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda, erkek katılımcılar, mühendisler, İHA pilot sertifikasına sahip olanlar, sertifika alma eğiliminde bulunanlar ve bu sertifikayı alabilecekleri kurumlara yönelik farkındalığı olanların, İHA’lara yönelik algılarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, katılımcılar arasında yaş ve eğitim düzeyine göre İHA’lara yönelik algı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Katılımcıların genel olarak İHA’lara olumlu yaklaştığı ancak gizlilik ve güvenlik hususlarında bazı kaygılar taşıdığı, kullanım amacına göre en yüksek onayın ise arama ve kurtarma faaliyetlerine verildiği ortaya konulmuştur. Sonuç olarak çalışma, İHA’lara yönelik toplumsal algıya dair literatüre teorik bir çerçeve sunmakta, özgün bir ölçek geliştirme yöntemiyle metodolojik katkı sağlamaktadır. Elde edilen bulgular, politika geliştirme süreçleri ve uygulayıcılar için yol gösterici niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: İnsansız hava aracı, Kabul, Toplumsal algı, Tutum.

ABSTRACT

ASSESSMENT OF PUBLIC PERCEPTION TOWARDS UNMANNED AERIAL VEHICLES IN TÜRKİYE

Mert ÖN

Department of Flight Training

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, October 2025

Supervisor: Asst. Prof. Tamer SAVAŞ

UAV technology is increasingly impacting many areas of social life due to its widespread use across various sectors nowadays. In addition, how UAV technology is perceived by society plays a critical role in its development process. The aim of this study is to evaluate the public perception of UAVs in Türkiye using a multidimensional approach. The research investigates sub-dimensions of public perception, including individuals' awareness, expectations, experiences, privacy and security concerns, and attitudes towards the regulatory framework related to UAVs. Data were collected from 400 participants using a survey method. An original scale was developed to measure the public perception of UAVs, and validity and reliability analyses were conducted. The study found statistically significant differences in perception among participants based on demographic variables such as gender and occupation, as well as descriptive information related to UAVs. Specifically, male participants, engineers, those holding UAV pilot certificates, those intending to obtain such certificates, and those aware of institutions offering these certificates exhibited more positive perceptions of UAVs. In contrast, no statistically significant differences were observed regarding perception based on age or education level. Overall, participants showed a generally positive attitude towards UAVs but expressed some concerns about privacy and security, with the highest approval given to search and rescue operations as an application area. In conclusion, this study provides a theoretical framework for the literature on public perception of UAVs and contributes methodologically by developing an original measurement scale. The findings offer guidance for policy development processes and practitioners.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, Acceptance, Public perception, Attitude.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında sabırla ilgilenerek bilgi ve deneyimini benimle paylaşan, karşılaştığım zorluklarda yol gösterici olan ve bugünlere gelmemde önemli katkıları bulunan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Tamer SAVAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince katkı ve desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren değerli hocam Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜK YILMAZ'a teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, sabır ve sevgiyle yanımda olan sevgili aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla” tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Mert ÖN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
KISALTMALAR DİZİNİ	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Probleminin Tanımı	3
1.2. Araştırmanın Amacı	5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1. İnsansız Hava Aracı (İHA).....	7
2.1.1. Tanımı	7
2.1.2. Tarihsel gelişim süreci	7
2.1.3. Kullanım alanları	9
2.1.4. Türkiye’deki mevzuat ve yasal düzenlemeler	14
2.2. Toplumsal Algı Kavramı	19
3. LİTERATÜR TARAMASI.....	22
3.1. Toplumun İHA’lara Yönelik Bilgi Düzeyini ve Algısını Değerlendiren Çalışmalar	22
3.2. İHA’ların Kamu Hizmetleri ve Sivil Amaçlı Kullanımına Yönelik Toplumsal Algı Çalışmaları	28
3.3. İHA Kullanımının Çevresel Etkilerine Dair Toplumsal Algı Çalışmaları ..	37
3.4. İHA’lara Yönelik Hukuki Düzenlemeler ve Toplumun Mevzuata Uyumuna İlişkin Çalışmalar	38
4. YÖNTEM	42

4.1. Araştırma Modelinin Belirlenmesi.....	44
4.2. Araştırma Evreni ve Örneklem Seçiminin Yapılması	44
4.3. Madde Havuzunun Oluşturulması.....	45
4.4. Kapsam Geçerliliğinin Sağlanması.....	45
4.5. Pilot Uygulama	46
4.6. Yapı Geçerliliğinin ve Güvenirliğin Test Edilmesi (Faktörlerin Belirlenmesi Dahil).....	46
4.6.1. Açımlayıcı faktör analizi (AFA).....	47
4.6.1.1. <i>KMO ve Bartlett testi</i>	47
4.6.1.2. <i>Faktörlerin öz değerleri ve açıklanan varyans</i>	48
4.6.1.3. <i>Madde faktör yükleri ve madde toplam korelasyonlarının incelenmesi</i>	50
4.6.2. Güvenirlik analizi.....	52
4.6.3. Doğrulayıcı faktör analizi.....	53
4.7. Verilerin Toplanması ve Analizi.....	55
5. BULGULAR.....	58
5.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri ve İHA'lara Yönelik Tanımlayıcı Bilgileri.....	58
5.2. Katılımcıların Ölçek Maddelerine Verdikleri Yanıtların Frekans ve Yüzdelik Dağılımına İlişkin Bulgular	66
5.3. Katılımcıların Demografik ve İHA'lara İlişkin Tanımlayıcı Bilgilerine Göre Toplumsal Algı Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması	71
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	81
KAYNAKÇA.....	92
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLER DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Türkiye’deki İHA sınıflandırılması	15
Tablo 4.1. Açımlayıcı faktör analizine ilişkin KMO değerlerinin yorumlanması	47
Tablo 4.2. İHA-YTAÖ’nün KMO ve Barlett Testi sonuçları	48
Tablo 4.3. İHA-YTAÖ’nün öz değer ve varyans sonuçları	49
Tablo 4.4. İHA-YTAÖ’ye ait madde faktör yükleri ve madde toplam korelasyonu analizi sonuçları	51
Tablo 4.5. Cronbach’s alpha değerine ilişkin yorumlar	52
Tablo 4.6. İHA-YTAÖ’ye ait güvenirlik analizi sonuçları	53
Tablo 4.7. Ölçeğin uyum iyiliği değerleri ve değerlendirme	55
Tablo 5.1. Katılımcıların demografik özellikleri	58
Tablo 5.2. Katılımcıların İHA’lara yönelik tanımlayıcı bilgileri	63
Tablo 5.3. Katılımcıların ölçek sorularına ilişkin cevapların dağılımı	66
Tablo 5.4. Katılımcıların İHA pilotu sertifikasına sahip olma durumuna göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	72
Tablo 5.5. Katılımcıların İHA sertifikası almak isteme durumuna göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	73
Tablo 5.6. Katılımcıların İHA pilot sertifikası veren kurumlara yönelik farkındalık düzeylerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	74
Tablo 5.7. Katılımcıların cinsiyetlerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	75
Tablo 5.8. Katılımcıların mesleklerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	76
Tablo 5.9. Katılımcıların yerleşim yerlerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması	77
Tablo 5.10. İHA-YTAÖ’ye ait betimleyici istatistikler	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1.	Uçuş bölgeleri haritası	17
Şekil 2.2.	İHA uçuş izni işlem akışı	19
Şekil 3.1.	Kaliforniya’da yerel İHA politikası benimseme eğilimi, 2002-2019	25
Şekil 3.2.	İHA uygulamalarının toplumların kabulüne göre değerlendirilmesi	27
Şekil 3.3.	Gana’da tıbbi hizmetler için sunulan İHA teslimat hizmeti	30
Şekil 4.1.	Çalışmaya ait iş akış şeması.....	42
Şekil 4.2.	İHA-YTAÖ ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi: Model şeması ve parametre değerleri	54
Şekil 5.1.	Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı	59
Şekil 5.2.	Katılımcıların yaş grupların göre dağılımı.....	60
Şekil 5.3.	Katılımcıların eğitim düzeylerine göre dağılımı	61
Şekil 5.4.	Katılımcıların meslek gruplarına göre dağılımı	62
Şekil 5.5.	Katılımcıların yerleşim türüne göre dağılımı.....	62
Şekil 5.6.	İHA pilot sertifikası sahipliği: Katılımcı dağılımı	64
Şekil 5.7.	Katılımcıların İHA hakkında bilgi edindikleri kaynakların dağılımı	65

KISALTMALAR DİZİNİ

AIP	: Aeronautical Information Publication (Havacılık Bilgi Yayını)
AMOS	: Analysis of Moment Structures (Moment Yapı Analizi)
ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
CFI	: Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi)
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
FAA	: Federal Aviation Administration (Federal Havacılık İdaresi)
İHA	: İnsansız Hava Aracı
İHAS	: İnsansız Hava Aracı Sistemi
İHA-YTAÖ	: İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği
KMO	: Kaiser-Meyer-Olkin
NOTAM	: Notice to Air Missions (Havacılara Bilgi)
RMSEA	: Root Mean Square Error of Approximation (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü)
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SHT-İHA	: Sivil Havacılık Talimatı - İHA
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket)
SRMR	: Standardized Root Mean Square Residual (Standardize Ortalama Hataların Karekökü)
TDK	: Türk Dil Kurumu
TUSAŞ	: Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
χ^2/df	: Ki-kare / Serbestlik Derecesi

1. GİRİŞ

Günümüzde insansız hava aracı (İHA) teknolojisi, çeşitli sektörlerde giderek yaygınlaşmakta ve farklı uygulama alanlarıyla önem kazanmaktadır. Başlangıçta askeri amaçlarla geliştirilen bu teknoloji zaman içerisinde sivil alanlarda da hızla benimsenmiş ve tarım, lojistik, afet yönetimi, çevresel izleme, medya endüstrisi gibi birçok alanda geniş bir kullanım yelpazesi oluşturmuştur [1]. Kamu hizmetleri, ticaret ve bireysel kullanım gibi farklı alanlarda yaygınlaşan İHA'lar teknik bir araç olmanın ötesine geçerek toplum tarafından kabul görmesi ve benimsenmesi gereken bir teknoloji haline gelmiştir [2].

Tarihsel süreçte her yeni teknolojinin toplumla buluşma süreci çeşitli sosyokültürel, psikolojik ve yapısal dinamikler tarafından şekillendirilmiştir. Özellikle henüz yeterince tanınmayan ve potansiyel etkileri tam olarak öngörülemeyen teknolojiler, toplumun belirli kesimlerinde endişe ve direnç yaratabilmektedir. Bu bağlamda İHA'lar, yalnızca teknik yenilikler ve operasyonel avantajlarla değil, aynı zamanda toplumun algısıyla birlikte değerlendirilmesi gereken çok boyutlu bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Toplumun İHA teknolojisini benimsemesi ve kabul etmesi, bu teknolojinin etkili şekilde geliştirilmesi ve uygulanması için bir anahtar görevi görmektedir. Bu nedenle İHA teknolojisinin yalnızca mühendislik ya da uygulama perspektifiyle değil aynı zamanda toplumsal düzeyde nasıl karşılandığıyla birlikte ele alınması önem arz etmektedir [3,4].

Toplumun teknolojiye yönelik algısı; bireylerin bilgi düzeyi, tutumları, risk ve fayda değerlendirmeleri gibi çeşitli unsurların bileşimiyle şekillenebilmektedir. Bu algının oluşumunda sosyodemografik özellikler, kültürel değerler ve kişisel deneyimler önemli rol oynamakta olup, farklı gruplar arasında anlamlı farklılıklar gözlemlenebilmektedir. Dolayısıyla, İHA teknolojisinin toplum nezdinde yaygın ve sürdürülebilir bir biçimde kabul görmesi için bu algı ve tutumların kapsamlı ve bilimsel yöntemlerle incelenmesi gerekmektedir. Bu durum, hem akademik literatür için önemli bir katkı hem de politika yapıcıların stratejik karar süreçleri için temel bir referans niteliği taşımaktadır [5]. Bu bağlamda, toplumun İHA teknolojilerine dair algılarının derinlemesine analiz edilmesi hem teknolojinin etkin entegrasyonunu destekleyecek hem de toplumsal kabul süreçlerine yön verecek önemli bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

Literatürde İHA'lara yönelik toplumsal algı üzerine yapılan çalışmalar genellikle belirli coğrafi bölgelerle sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle farklı toplumsal bağlamlardaki algı dinamikleri, literatürde yeterince yer bulmamaktadır. Bu durum küresel ölçekte hızla yaygınlaşan ve farklı sektörlerde kullanılmaya başlanan İHA teknolojisinin, toplumsal düzeyde nasıl karşılandığına dair bütüncül bir anlayışın oluşmasını engellemektedir [6]. Türkiye gibi teknolojik gelişmeleri hızla benimseyen ülkelerde, bu teknolojiye dair algıların derinlemesine incelenmesi önemli bir gereklilik olarak görülmektedir. Türkiye özelinde, İHA teknolojisinin toplumdaki yeri, algılanma biçimleri ve bu algıların arkasındaki faktörlerin sistematik olarak incelenmesi mevcut bilgi boşluğunu doldurmak adına gereklidir. Bu bağlamda, Türkiye'de İHA'lara yönelik toplumsal algının çok boyutlu olarak değerlendirilmesi alandaki bilimsel bilgi birikimine önemli katkılar sağlayacaktır.

Tez çalışmasının amacı, İHA'lar hakkında toplumda oluşan algıyı çeşitli boyutlarıyla kapsamlı biçimde değerlendirmektir. Bu kapsamda bireylerin farkındalık düzeyleri, güvenlik ile gizlilik konusundaki endişeleri, deneyimleri, beklentileri ve mevcut düzenlemelere yönelik tutumları ele alınmaktadır. Türkiye genelinde yürütülen araştırmada, anket tekniğiyle katılımcı grubundan veri toplanmış, elde edilen bulgular istatistiksel analizler yoluyla sistematik olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sınırlılığı, İHA kullanımına ilişkin yasal düzenlemeler gereği, 18 yaşından küçük bireylerin hukuki ve cezai sorumluluğunun kanuni mümessillerine ait olması nedeniyle, araştırmanın 18 yaş ve üzeri bireylerle gerçekleştirilmiş olmasıdır. Çalışmanın temel hedeflerinden biri de İHA'lara yönelik toplumsal algıyı ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Özgün ölçüm aracının geliştirilmesi, İHA teknolojilerinin toplumsal kabulü üzerine yapılacak ilerideki çalışmalara sağlam ve tekrarlanabilir bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, özgün değerini ortaya koymakta ve alana yaptığı katkılar bakımından önem taşımaktadır.

Bu çalışma, İHA'lara yönelik toplumsal algının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlaması açısından önem taşımaktadır. Literatürde İHA'ların teknik ve operasyonel yönlerine ilişkin birçok çalışma bulunmasına rağmen, toplumun bu teknolojilere bakışı ve algılayış biçimi üzerine yapılan araştırmalar sınırlıdır. Bu bağlamda, çalışmanın teorik boyutta sunduğu kapsamlı çerçeve, İHA'lara ilişkin toplumsal algının çeşitli boyutlarını açıklamaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca tez kapsamında geliştirilen özgün ölçme aracı, literatüre yöntemsel katkı sağlamaktadır. Elde edilen bulgular ise sadece

akademik alanda değil, politika yapıcılar ve uygulayıcılar için de yol gösterici niteliktedir. İlgili sonuçlar doğrultusunda, İHA teknolojisinin kabulü ve toplumda benimsenmesini sağlamak için etkili stratejiler geliştirilebilir. Böylece çalışma hem teorik hem yöntemsel hem de uygulamaya dönük çok boyutlu bir katkı ortaya koymaktadır.

Çalışmanın yapısı, araştırma sürecinin sistematik ilerleyişini yansıtacak şekilde planlanmıştır. Giriş bölümünde, temel bir çerçeveye çalışma konusunun genel durumu sunulmuş ardından araştırma problemi ve amacına yer verilmiştir. Devamında kavramsal çerçeve ve literatür taraması bölümü sunulmakta olup, burada konu ile ilgili temel kavramlar tanımlanmakta ve alan yazındaki güncel araştırmalar kapsamlı bir biçimde incelenmektedir. Ardından yöntem bölümünde, araştırmanın yürütölme biçimi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Bu bağlamda, geliştirilen özgün ölçek sürecine dair yapılan analizler ve sonuçları detaylandırılmaktadır. Bulgular bölümünde ise toplanan verilerin istatistiksel analiz sonuçları sunulmakta ve katılımcıların anket sorularına verdikleri yanıtlar doğrultusunda toplumsal algının farklı boyutları ortaya konulmaktadır. Yöntem ve bulgular kısmında elde edilen sayısal veriler şekil ve tablolarla desteklenerek açıklanmaktadır. Son olarak tartışma ve sonuç bölümünde, bulgular ışığında araştırma sonuçları literatürle kıyaslanarak tartışılmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında elde edilen sonuçların politika yapıcılar, uygulayıcılar ve uzmanlar için taşıdığı önem vurgulanmakta, sınırlılıklar belirtilmekte ve gelecekte yapılabilecek araştırmalar için öneriler sunulmaktadır.

1.1. Araştırma Probleminin Tanımı

İHA'lar son yıllarda yaşanan teknolojik ilerlemelerin etkisiyle yalnızca askeri alanlarla sınırlı kalmayıp, sivil yaşamın birçok alanında da yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojik açıdan belirli bir olgunluk düzeyine ulaşan İHA'lar, artık toplumsal düzeydeki etkileri ve yansımalarıyla da dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, önümüzdeki yıllarda İHA uygulamalarının artması beklenmektedir. Bu nedenle, İHA'lara yönelik toplumsal algının anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Toplumsal algıya dair bulgular; gelecekteki politika ve uygulamaların şekillendirilmesine, mevcut düzenlemelerin gözden geçirilmesine ve güvenlik ile mahremiyet gibi alanlarda yaşanabilecek sorunların önceden değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Ancak bu teknolojinin günlük yaşamdaki kullanımıyla ilgili olarak Türkiye’deki toplumun ne düzeyde bilgi sahibi olduğu ya da hangi alanlardaki uygulamaları daha fazla benimsediği hâlâ net biçimde ortaya çıkarılamamıştır. Toplumun İHA’lara ilişkin bilgi düzeyinin, yalnızca farkındalık düzeyinde mi kaldığı yoksa eğitim ve kullanım alanlarına dair ayrıntılı bilgi içerip içermediği henüz netlik kazanmamıştır. Bu da literatürdeki temel bilgi eksikliklerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Özellikle arama kurtarma, kargo taşımacılığı, trafik denetimi ve kamu hizmetleri gibi farklı kullanım alanlarında İHA’ların toplum tarafından nasıl algılandığı, bu alanlarda hangilerinin daha çok kabul gördüğünün belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Kargo taşımacılığı gibi bazı uygulamaların hayata geçirilebilmesi yalnızca teknik altyapı değil aynı zamanda toplumun bu hizmetleri benimsemesine de bağlıdır. Bu nedenle, söz konusu hizmetlerin kullanım potansiyelini etkileyebilecek toplumsal algıya ilişkin yeterli bilgiye sahip olunması gerekmektedir.

Bununla birlikte, bireylerin İHA teknolojilerine ilişkin güvenlik, gizlilik ve etik konularını bütüncül bir şekilde ele alan sistematik bir değerlendirme henüz yapılmamıştır. Aynı şekilde toplumun gelecekte İHA’ların kullanımına dair beklentilerinin ne olduğu, hangi alanlarda bu teknolojinin yaygınlaşmasını arzu ettikleri veya bu sürece dair nasıl bir yönelim sergiledikleri de araştırılması gereken bir diğer önemli boyuttur.

Toplumun mevcut düzenleyici çerçeveye dair bilgi düzeyinin ne olduğu ve bu düzenlemelerin net olup olmadığı veya revize edilmesi gereken düzenlemelerin varlığı değerlendirilmelidir. Düzenlemelere ilişkin farkındalık eksikliği var ise, bu durum kullanım ve kabullenme sürecinde sorunlara yol açabilir; bu nedenle yetkili kurumların bu hususu dikkatle ele alması gerekmektedir. Böyle bir eksikliğin varlığı halinde politika, eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin geliştirilmesi, gelecekte İHA teknolojisinin toplumsal kabulünü artırmak için kritik bir gereklilik olarak ortaya çıkacaktır.

Bu bağlamda, Türkiye’de İHA teknolojisinin toplum nezdindeki algısının ve bu algıyı şekillendiren faktörlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca teknolojiyi benimseyen veya direnç gösteren grupların tespit edilmesi yalnızca akademik bilgi üretimi açısından değil, kamusal politika oluşturma ve uygulama süreçleri için de kritik bir gerekliliktir. Bu doğrultuda araştırmanın temel problemi, “Türkiye’de bireylerin İHA’lara yönelik toplumsal algısı nasıldır ve bu algı, bireylerin İHA’lara ilişkin

tanımlayıcı bilgileri ile demografik özelliklerine göre anlamlı farklılıklar göstermekte midir?” şeklinde tanımlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın temel amacı, Türkiye’de İHA’lara yönelik toplumsal algıyı çok boyutlu ve kapsamlı bir şekilde değerlendirmektir. Bu doğrultuda araştırmanın yanıt aradığı temel sorular şunlardır:

- Türkiye’de yaşayan bireylerin İHA’lara ilişkin genel algıları hangi düzeydedir?
- Bireylerin İHA’lara yönelik tanımlayıcı bilgilerine göre (örn; İHA pilot sertifikasına sahip olma durumu, sertifika alma isteği, sertifikayı veren kurumlara yönelik farkındalık düzeyi) algılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemleniyor mu?
- Bireylerin demografik özellikleri doğrultusunda İHA’lara yönelik algılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar var mı?

Bu kapsamda, bireylerin İHA’lara dair farkındalıkları, beklentileri, deneyimleri, gizlilik ile güvenlik konularına yaklaşımları, teknolojinin sunduğu fırsatlara ilişkin görüşleri ve düzenleyici çerçeveye yönelik tutumları temel alınarak toplumsal algının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında, bireylerin İHA’lara yönelik tanımlayıcı bilgileri ile demografik özellikleri dikkate alınarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların varlığı araştırılmaktadır. Bu kapsamda, İHA pilot sertifikasına sahip olanlarla olmayanlar, sertifika alma niyetinde bulunanlarla bulunmayanlar ve sertifika alınabilecek kurumlara yönelik farkındalık düzeylerine göre farklılıkların değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, meslek grubu ve ikamet edilen yerleşim alanının (kırsal veya kentsel) etkisi bağlamında İHA algılarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede, algı farklılıklarının hangi gruplarda yoğunlaştığı belirlenerek politika yapıcılar ve düzenleyici kurumlar için yol gösterici stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda elde edilen bulguların, İHA teknolojilerinin benimsenme sürecine katkı sağlaması ve toplumla teknoloji arasında etkileşimi daha iyi anlamaya yardımcı olması beklenmektedir. Ayrıca, çalışmanın sonuçlarının ilgili kamu kurumları ve politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte olması ve yeni uygulamalara yön vermesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın temel hedeflerinden bir diğeri, özellikle Türkiye literatüründe eksikliği hissedilen ve dünya genelinde de sınırlı sayıda bulunan İHA'lara yönelik toplumsal algıyı ölçebilen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu çalışma kapsamında oluşturulan özgün ölçek, İHA'lara yönelik toplumsal algıyı bütüncül bir perspektiften değerlendirme olanağı sunmayı amaçlamaktadır. Geliştirilen bu ölçüm aracının gelecekte yapılacak araştırmalarda kullanabilirliği, çalışmanın önemli kazanımlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Böylece, araştırma aynı zamanda literatüre önemli bir metodolojik katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Sonuç olarak bu çalışmanın amacı, İHA'lara yönelik toplumsal algıyı çok boyutlu olarak değerlendirmek; teorik bir çerçeve sunmak, özgün bir ölçme aracı geliştirerek yöntemsel katkı sağlamak ve elde edilen bulgularla hem akademik alanda hem de politika yapıcılar ve uygulayıcılar için yol gösterici olmaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. İnsansız Hava Aracı (İHA)

2.1.1. Tanımı

Türkiye'nin ulusal sivil havacılık otoritesi olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ne (SHGM) göre İHA, “İnsansız hava aracı sisteminin (İHAS) bir bileşeni olarak işletilen, aerodinamik kuvvetler aracılığıyla sürekli uçuş yapma yeteneğinde olan, üzerinde pilot bulunmaksızın uzaktan İHA pilotu tarafından kontrol edilerek veya otonom operasyonu İHA pilotu tarafından planlanarak uçurulan ya da havada kalabilen hava aracı” olarak tanımlanmaktadır [7]. Tanımda geçen İHAS kavramı, İHA'ların yanı sıra kontrol istasyonu, komuta ve kontrol veri bağlantısı ile kalkış ve iniş sistemleri gibi uçuşun sağlanması için gerekli olan birbirinden bağımsız sistem elemanlarının bütünü ifade eder. İHA pilotu ise, uçuş boyunca İHA'nın tüm hareket ve operasyonlarını yönetmekle görevli, uçuş kontrollerini aktif olarak yürüten veya otonom görevlerin planlanması ve takibini gerçekleştiren yetkili kişidir.

Daha yalın bir ifadeyle İHA'lar, uzaktan kumanda ile kontrol edilen ya da önceden tanımlanmış görevler doğrultusunda otonom olarak faaliyet gösteren içerisinde pilot bulunmayan hava araçlarıdır [8]. Uluslararası düzeyde, “pilotsuz uçak” ifadesi, İHA'lara yönelik ilk resmî tanımlamalardan biri olarak 1944 yılında imzalanan Şikago Konvansiyonu'nun 8. maddesinde yer almaktadır [9,10]. İHA'lar dünya genelinde; drone, insansız hava aracı ve uzaktan kontrol edilebilen hava aracı gibi farklı ifadelerle tanımlanmaktadır. İHA'lar farklı terimlerle tanımlansa da bu terimler esasen aynı anlamı ifade etmektedir [11]. Türkiye'de ise, Türk Dil Kurumu (TDK) “drone” kelimesine “uçan göz” karşılığını önererek Türkçeyi korumayı amaçlamıştır [12].

Literatürde yapılan tanımlar dikkate alındığında sivil bir İHA'nın temel özellikleri şunlardır: havalanabilme ve havada seyretme yeteneği, üzerinde mürettebat bulunmaması, sivil amaçlara yönelik olması, uçuşun uzaktan kumanda veya otonom sistemler aracılığıyla İHA pilotu tarafından kontrol edilebilmesidir [10].

2.1.2. Tarihsel gelişim süreci

İnsanlık, en eski dönemlerden itibaren gökyüzüne yükselme arzusunu taşıyarak bu hayalini gerçekleştirme çabası içinde olmuştur. Bu hayalin hayata geçirilmesi ise uzun yıllar boyunca mümkün olmamış, birçok bilim insanı ve öncü kişi bu bağlamda hayatını

riske atmıştır. Zaman içerisinde önce sıcak hava balonları, ardından zeplinler ve nihayet uçaklar aracılığıyla havacılıkta önemli aşamalar kaydedilmiştir. Bununla birlikte, insan olmaksızın havada görev yapabilecek araçları geliştirme fikri de daima gündemde olmuştur. İHA'lar, mürettebat hayatını riske atmaması ve düşük maliyetleri sayesinde insanlı hava araçlarına göre avantajlı özellikleriyle öne çıkmaktadır [13].

İHA'ların tarihi, 1849 yılında Venedik ve Avusturya arasında yaşanan savaş sırasında patlayıcı yüklü sıcak hava balonlarının kullanımına dayanmaktadır. 1916 yılında Archibald Low tarafından geliştirilen radyo kontrollü sistemler, modern İHA teknolojisinin öncülerinden biri olarak kabul edilmektedir. Aynı yıllarda Amerikalı Elmer Sperry, İHA'ların ilk prototipi sayılan hava aracını geliştirmiştir. 1917'de ise Charles Kettering tarafından üretilen "Kettering Bug" adlı hava torpidosu tarihteki ilk otonom uçuşu gerçekleştirmiştir [14-16].

1930'larda ise İngiltere'nin geliştirdiği "Queen Bee" adlı insansız hedef araçları, günümüzde yaygın olarak kullanılan "drone" kavramının temelini oluşturmuştur [12]. 1950'lerde radarları yanıltmak amacıyla kullanılan sahte hedef sistemleri ve 1960'larda kamera donanımlı casus uçaklarının geliştirilmesi İHA teknolojisinin evriminde önemli adımlar oluşturmuştur [17].

1970'lerde İsrail, modern İHA teknolojisinin liderlerinden biri haline gelmiş özellikle Scout ve Mastiff adlı modeller, küçük boyutları ve radara yakalanmama özellikleriyle dikkat çekmiştir[13,15]. Birinci ve İkinci Dünya Savaşları döneminde İHA üretimi büyük bir ivme kazanmış; özellikle otonom ve uzaktan kumanda sistemleri alanındaki gelişmeler önem arz etmiştir. 2000'li yıllardan itibaren ise teknolojik gelişmelerin hızlanmasıyla birlikte İHA'lar çatışma bölgelerinde de yoğun şekilde kullanılmıştır [16].

Türkiye bağlamında, İHA projeleri 1990'lı yılların başlarında gelişme gösterip özellikle 2000'li yıllardan sonra İHA üretimi günümüze kadar hız kazanmıştır. Özellikle 2004'te başlatılan Anka projesi ve 2005'te geliştirilen Bayraktar Mini İHA, sonraki yıllarda ortaya çıkan daha gelişmiş sistemlerin temelini oluşturmuştur. Bu süreçte Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. (TUSAŞ) ve Baykar gibi kurumların iş birliğiyle çeşitli projeler yürütülmüş; taktik ve keşifsel amaçlı yerli İHA'ların prototipleri geliştirilmiştir. 2010 sonrasında Türkiye; Bayraktar TB2, Akıncı, Aksungur, Kızılelma gibi hava araçlarını üretmiştir. Özellikle Bayraktar TB2, 30'dan fazla ülkeye ihraç edilerek Türkiye'nin savunma sanayi ihracatında önemli bir yer edinmiştir. Bu gelişmelerle

Türkiye hem yerli üretim kapasitesini artırmış hem de uluslararası pazarda İHA tedarikçisi konumuna gelmiştir. Genel olarak, 1980’lerde ithal İHA sistemleriyle başlayan süreç, 2000’lerde yerli Ar-Ge yatırımlarıyla şekillenmiş; 2010 sonrası dönemde ise ileri teknolojiye sahip çeşitli görevlerde kullanılabilen ve ihracat potansiyeli taşıyan İHA’ların geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır [1,12].

Başlangıçta yalnızca askeri amaçla geliştirilen bu araçlar, zamanla sivil kullanım alanlarında da kendine yer bulmuştur. Özellikle 2006 yılında ABD Federal Havacılık İdaresi (FAA) tarafından verilen ilk ticari İHA lisansı, bu alandaki sivil kullanım sürecinin başlangıcı kabul edilmektedir [18]. 2013 yılında Parrot tarafından tanıtılan AR Drone ve DJI firmasının 2013’te piyasaya sürdüğü Phantom serisi, kamera donanımlı küçük İHA’ların yaygınlaşmasında öncü olmuştur. Bugün, DJI dünya İHA pazarının büyük bir bölümünü elinde bulundurmaktadır. 2014 sonrasında İHA’ların kullanım alanları giderek çeşitlenmiş olup arama kurtarma, çevre gözlemi, yangın izleme, tarım uygulamaları ve arkeolojik çalışmalar gibi birçok alanda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2016 yılında FAA tarafından İHA kullanımına yönelik düzenlemeler getirilmiş ve 2017 yılında ulusal İHA entegrasyon pilot programı ile İHA’ların genişletilmiş kullanımına yönelik konuların düzenlenmesi ele alınmıştır. 2020 yılında COVID-19 pandemisi sırasında ise sağlık hizmetlerinde, özellikle ulaşılması güç bölgelere aşı ve ilaç ulaştırılmasında İHA’lardan yararlanılmıştır. 2022 yılında, Amazon tarafından duyurulan Prime Air kapsamında paket teslimatlarında İHA kullanılmıştır. Bu örnekler, İHA’ların yalnızca askeri uygulamalarda değil aynı zamanda ticari ve günlük uygulamalarda da etkin bir araç haline geldiğini göstermektedir [19].

İHA teknolojisi, başlangıçta askeri amaçlarla geliştirilmiş olsa da son yıllarda sivil alanlarda da hızla yaygınlık kazanmıştır. Birçok farklı sektörde İHA kullanımının artması çeşitli fırsatların yanı sıra önemli tartışma ve sorunları da gündeme getirmiştir. Özellikle toplumun güvenlik ve gizlilik haklarının korunması, yasal düzenlemelerin yeterliliği ve toplumun İHA’lara yönelik bilgi düzeyi bu süreçte öne çıkan konular arasında yer almaktadır.

2.1.3. Kullanım alanları

Günümüzde İHA’lar; medya, lojistik, çevre denetimi, afet yönetimi, tarım, sürü yönetimi ile hayvancılık, inşaat, madencilik, arkeoloji ve kolluk kuvveti faaliyetleri gibi pek çok farklı alanda etkin biçimde kullanılmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte,

İHA'ların kullanım alanları çeşitlenmekte ve gündelik yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline gelmesi öngörülmektedir.

Afet yönetimi

Afet yönetiminde İHA'lar hem risklerin önceden belirlenmesi hem de afet sırasında ve sonrasında hızlı müdahale sağlanması açısından önemli görevler üstlenmektedir. Özellikle sel gibi doğal afetler öncesinde, İHA'lar akıntıları ve mevcut seviyeyi düzenli bir şekilde izleyerek erken uyarı sistemine katkıda bulunur. Olağandışı bir durum tespit edildiğinde, yetkili kurumlar olay yerine vakit kaybetmeden müdahale edebilir. Sel esnasında İHA'lar, sular altında kalan bölgelerin tespit edilmesi, risk altındaki binaların belirlenmesi ve vatandaşların güvenli tahliyesi için kullanılacak yolların planlanmasında kritik rol oynar [20].

İHA'lar, erozyon alanlarının tespiti ve izlenmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri teknolojisiyle birlikte kullanılan İHA'lar sayesinde arazilerde meydana gelen toprak kaybı, yüzey şekilleri ve hacim değişimleri yüksek hassasiyetle ölçülebilmektedir. Bu yöntem, özellikle geniş ve ulaşılması güç bölgelerde hem zaman tasarrufu sağlamak hem de geleneksel ölçüm yöntemlerine göre daha düşük maliyetle veri elde edilmesine imkân tanımaktadır. İHA'lardan elde edilen görüntüler analiz edilerek erozyonla mücadele stratejileri için gerekli haritalar ve raporlar oluşturulabilmektedir [21].

Deprem gibi doğal afetler sonrasında ise, hasarlı yapıların hızlı ve doğru bir şekilde tespit edilmesini sağlamak, yaşamın normale dönmesini hızlandırmak ve can kayıplarını en aza indirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte yüksek çözünürlüklü kameralar ve sensörler ile donatılmış İHA'lar, hasarlı binaların ayrıntılı görüntülerini sağlayarak müdahale ekiplerine rehberlik etmektedir. Elde edilen veriler sayesinde, yetkililer müdahale önceliklerini belirleyerek kaynakları daha etkili şekilde yönetebilmektedirler [22].

Heyelan gibi afetlerde İHA teknolojileri, riskin azaltılması ve önlemlerin alınması amacıyla kullanılmaktadır. Heyelan riski yüksek bölgelerde İHA'lar aracılığıyla düzenli gözlemler yapılarak tehlike haritaları oluşturulur. Zemin ve kaya kütlelerinde meydana gelen hareketler bu sayede hassas şekilde takip edilerek heyelan olasılığı önceden belirlenebilmektedir. Uzaktan algılama tekniklerinin yaygınlaşması ile afet bölgelerinin modellenmesi ve izlenmesi daha etkili hale gelmiştir [23].

İHA'lar ayrıca, afet sonrası arama kurtarma çalışmalarında da aktif olarak kullanılmaktadır. Enkaz altında kalan kişilerin yerlerinin belirlenmesi için havadan yapılan taramalar, ekiplerin hızlı ve doğru müdahalede bulunmasına olanak tanır. Bu sayede arama kurtarma faaliyetleri daha kısa sürede ve daha az riskle gerçekleştirilebilmektedir [24].

Medya endüstrisi

İHA'lar, geleneksel kamera ve görüntüleme ekipmanlarının erişemediği birçok açıdan görüntü elde etme imkânı sunmaktadır. Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de habercilik sektöründe İHA kullanımı giderek yaygınlaşmakta; spor müsabakaları, doğal afetler, miting ve kalabalık etkinliklerde tercih edilmektedir. Özellikle spor organizasyonlarında doğrudan alana müdahale etmeden, müsabaka düzenini ve seyirci güvenliğini aksatmadan çekim yapabilmesi, İHA'ların medya endüstrisindeki kullanımını daha da cazip hale getirmektedir. Haber kuruluşları, geçmişte havadan görüntüleme için helikopter kiralama yöntemini kullanırken, günümüzde daha düşük maliyetli ve pratik bir çözüm olarak İHA teknolojisini benimsemektedir. İHA'ların küçük ve taşınabilir yapısı, çalışan açısından önemli bir kolaylık sağlamakta; aynı zamanda farklı açılardan ve çeşitli özelliklerde çekim yapabilme imkânı sunarak elde edilen görüntülere estetik ve profesyonel bir nitelik kazandırmaktadır. Bu gelişmeler doğrultusunda yakın gelecekte İHA'ların habercilik faaliyetlerinin vazgeçilmez bir parçası haline geleceği ve muhabirlik süreçlerinin İHA teknolojisiyle entegre biçimde yürütüleceği öngörülmektedir [25].

Bununla birlikte film endüstrisinde giderek yaygınlaşan İHA'lar, sinema sektöründe istenilen sahnelerin otomatik ve hassas bir şekilde çekilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, reklam ve tanıtım faaliyetlerinde de İHA teknolojisinin kullanımı önemli oranda artış göstermektedir [26].

Lojistik

İHA'lar, çevresel sürdürülebilirlik açısından kara yolu taşımacılığına kıyasla daha düşük karbon emisyonlarıyla çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Geleneksel kara taşıtlarına dayanan sistemlerin yoğun kullanımı ise trafik sıkışıklığını ve karbon salınımını artırmakta, teslimat kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu doğrultuda, lojistik sektöründe İHA tabanlı teslimat sistemlerinin kullanımının artarak öncelikli tercihler arasında yer alacağı öngörülmektedir. DHL ve Amazon gibi şirketlerin öncülüğünde başlayan İHA kullanımı, patentler ve FAA sertifikaları ile hız kazanmıştır. 2020 yılı

itibariyle UPS, Wing ve Amazon gibi şirketler, FAA tarafından onaylanmış İHA'lar ile teslimat hizmetlerini aktif olarak sunmaya başlamıştır. Bununla birlikte, gelecekte teslimatların büyük kısmının otonom araçlar aracılığıyla yapılması beklenmektedir [27].

Ayrıca sağlık alanında da İHA'lar; ilaç, aşı, kan ve tıbbi numunelerin ulaştırılması güç bölgelere taşınmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Organ naklinde zaman kritik bir faktörken, kırsal bölgelerde laboratuvar yetersizliklerinden kaynaklanan teşhis gecikmeleri İHA'lar sayesinde azaltılabilmektedir. İHA teknolojisiyle, sağlık çalışanlarının örnekleri hızlı ve güvenli bir şekilde laboratuvarlara ulaştırması mümkün olmaktadır [28].

Çevresel denetim

İHA'lar hava ve su kirliliği gibi çevresel sorunların izlenmesinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Küresel iklim değişikliklerinin takibi, volkanik patlamaların gözlemlenmesi ve denizlere yapılan yağ boşaltımlarının tespiti gibi kritik çevresel olaylar, İHA'lara entegre edilen çeşitli görüntüleme ve sensör teknolojileri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Ayrıca orman alanlarında izinsiz ağaç kesimi, yasa dışı balık avcılığı ve av sezonu dışındaki kaçak avlanma faaliyetlerinin denetlenmesi için de İHA teknolojisinden faydalanılmaktadır [29].

Tarım

İHA'lar, tarımsal faaliyetlerde kullanılan özel sensör sistemleri sayesinde toprak kalitesi, sıcaklık ve nem gibi temel çevresel değişkenleri izleyebilme yeteneğine sahiptir. Bunun yanı sıra, İHA'lar tarımsal üretimde kimyasal ilaçlama işlemleri için de aktif şekilde kullanılmakta; ulaşılması zor arazilere erişim kolaylığı sağlayarak kimyasal püskürtme faaliyetlerini daha hızlı ve etkili biçimde gerçekleştirmektedir. Bu uygulama sayesinde, çiftçilerin kimyasal maddelere doğrudan maruz kalma riski azalmakta ve ilaç ile kimyasal kullanımı optimize edilerek maliyetler düşürülmektedir. İHA'lar ayrıca, tarımsal ürün sayımı ve bitki stres faktörlerinin (su, besin eksikliği veya hastalık kaynaklı) tespitinde de etkin bir rol oynamaktadırlar [30].

Hayvancılık

İHA'ların hayvancılık faaliyetlerinde kullanımı özellikle sürü yönetimi ve hayvan güvenliği açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. İHA'lar sürülerin geniş alanlara yayıldığı durumlarda, hayvanların konumunun ve hareketlerinin anlık olarak izlenmesine imkân tanımakta böylece hem kaybolan hayvanların tespiti hem de sürü bütünlüğünün korunması kolaylaşmaktadır. İHA teknolojisi, sürülerin yabani hayvan

saldırılarına karşı korunmasında etkin bir şekilde kullanılmakta; aynı zamanda saldırgan davranış eğilimi gösteren hayvanların uzaktan gözlemlenmesine ve bu gözlemler doğrultusunda müdahale stratejilerinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Kayıp hayvanların bulunmasının yanı sıra tespit edilen hayvanların tekrar sürüye yönlendirilmesi de İHA teknolojisinin sunduğu bir diğer önemli işlevdir. Bu uygulamalar sayesinde geleneksel yöntemlere kıyasla daha az iş gücü gereksinimi ortaya çıkmakta, zamandan ve maliyetten ciddi düzeyde tasarruf sağlanmakta aynı zamanda insan müdahalesine bağlı riskler ve hata payı azaltılmaktadır [31].

Madencilik

Birçok maden işletmesi faaliyetlerini daha sistemli ve güvenli şekilde yürütebilmek amacıyla İHA teknolojisinden yoğun biçimde yararlanmaktadır. İHA'lar, madencilik alanlarının ayrıntılı bir şekilde haritalanmasını sağlamakta, üretim ve dekapaj miktarlarının hassas ölçümlerle hesaplanmasına katkıda bulunmaktadır. Bunun yanı sıra stok ve döküm sahalarının hacim ölçümleri, arazi hasarlarının analizi, kayaç türlerinin belirlenmesi ve jeolojik haritaların hazırlanması gibi süreçlerde de İHA'lar önemli bir işlev üstlenmektedir. Özellikle erişimi zor, eğimli ve tehlikeli bölgelerde yapılan çalışmalar için İHA'ların sunduğu uzaktan veri toplama imkânı hem iş güvenliğini artırmakta hem de operasyonel verimliliği desteklemektedir. Madencilik sektöründe dijital dönüşümün bir parçası haline gelen bu teknoloji zaman ve maliyet açısından işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır [32].

İnşaat uygulamaları

İHA'lar, inşaat ve altyapı denetimi süreçlerinde proje sahalarının gerçek zamanlı izlenmesi, enerji hatları ile tesislerin kontrolü, şantiye haritalanması, hacimsel ölçüm ve bina gözetimi gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. İHA'lar sayesinde proje ilerleyişi planlara uygun şekilde takip edilerek gecikmeler ve maliyet artışları önlenmektedir. Binaların gözetiminde ise özellikle termal sensörlü İHA'lar çatı ve yapı hatalarını insan müdahalesine gerek kalmadan belirleyerek güvenlik riskini azaltmakta ve karar alma süreçlerini hızlandırmaktadır [33].

Arkeoloji

İHA'lar, arkeoloji alanında özellikle yüzey araştırmaları ile kültürel mirasın belgelenmesi ve korunması süreçlerinde etkin şekilde kullanılmaktadır. Arkeolojik alanların mevcut durumunun haritalanması, yapı kalıntılarının konum ve boyutlarının belirlenmesi, üç boyutlu modelleme yapılması gibi pek çok uygulamada İHA'lar önemli

katkılar sunmaktadır. Kazı yapılmadan önce gerçekleştirilen yüzey araştırmalarında, İHA'lar sayesinde geniş alanların haritaları, eş yükselti eğrileri gibi veriler elde edilmektedir. Böylece arkeolojik yapıların yayılımı, doğal ve insan kaynaklı tahribatların durumu hızlı ve detaylı şekilde değerlendirilebilmektedir. Ayrıca İHA'lar, kültürel varlıkların zaman içindeki değişimlerini izlemek ve kazı süreçlerini belgelemek amacıyla da kullanılmaktadır [34].

Kolluk kuvvetleri

İHA teknolojisi, günümüzde kolluk kuvvetlerinin çeşitli görev alanlarında etkin ve sistemli bir şekilde kullanılmaktadır. Trafik denetimleri, olay yeri incelemeleri, kalabalık etkinliklerin ve toplumsal olayların izlenmesi, güvenlik ile koruma hizmetleri, yoğun suç oranına sahip bölgelerde devriye faaliyetleri, aranan şahısların tespiti, sınır güvenliğinin sağlanması ile keşif ve istihbarat amaçlı operasyonlar, İHA'ların görev aldığı başlıca alanlardır. İHA'ların sağladığı temel avantajlar arasında geniş alanların kısa sürede taranabilmesi, zaman ve mekân kısıtlamalarının minimize edilmesi, personel güvenliğinin artırılması ve olay yerindeki potansiyel risklerin önceden tespit edilerek müdahale stratejilerinin daha etkin biçimde planlanması bulunmaktadır. Ayrıca, İHA'lar olay yerinden anlık ve yüksek çözünürlüklü görüntü veya veri aktarımı sağlamakta, bu da karar alma süreçlerini hızlandırmakta ve operasyonel etkinliği artırmaktadır [35].

2.1.4. Türkiye'deki mevzuat ve yasal düzenlemeler

Bu bölümde, Türk hava sahasında işletilecek ya da kullanılacak sivil İHA'lara yönelik belirli hukuki esaslara yer verilmiştir. Türkiye'de İHA'ların sivil amaçlı kullanımına ilişkin ilk kapsamlı hukuki düzenleme SHGM tarafından 2016 yılında yayımlanan İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı (SHT-İHA) ile oluşturulmuştur. Bu talimat, 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'na dayanmakta olup, Türk hava sahasında işletilecek ya da kullanılacak sivil İHA'lara yönelik usul ve esasları belirlemektedir [7].

SHT-İHA Talimatının Kapsamı:

- Türk hava sahasında uçacak İHA'ları,
- İlgili sistemleri,
- Bunları ithal edecek,
- Satışını yapacak,
- İşletecek ya da kullanacak gerçek ve tüzel kişileri,

- Bu kapsamda görev alacak personeli,
- İHA ekibini ve hava sahası kullanımı ile verilecek hava trafik hizmetlerini kapsamaktadır.

Kapsam dışında bırakılanlar:

- Devlete ait İHA'lar,
- Yalnızca kapalı alanlarda kullanılan İHA ve sistemleri,
- Yere veya herhangi bir platforma bağlı olan insansız balon ve benzeri sistemleri,
- Azami kalkış ağırlığı 500 gramdan daha az olan İHA'lar.

Sınıflandırma

SHT-İHA'ya göre, İHA'lar azami kalkış ağırlığına göre dört kategoriye ayrılmaktadır. Buna ek olarak, Türkiye'de 500 gr. ağır olan İHA'ların İHA kayıt sistemine kaydedilmesi zorunludur (Tablo 2.1) [7].

Tablo 2.1. *Türkiye'deki İHA sınıflandırılması [7]*

Kategori	Azami Kalkış Ağırlığı
İHA-0	500 gr. – 4 kg
İHA-1	4kg – 25 kg
İHA-2	25kg – 150 kg
İHA-3	150 kg – Daha fazla

Güvenlik ve gizlilik kapsamında temel sorumluluklar

İHA pilotu; uçuşun güvenliğinin sağlanması ile idari, mali ve teknik konulara uyulması hususlarında sorumluluk taşır. Bu sorumlulukları yerine getirebilmesi için ticari amaçlarla İHA uçuşu gerçekleştirecek kişilerin, öncesinde teorik ve pratik eğitim süreçlerini başarıyla tamamlaması gerekmektedir. Bu eğitimlerde başarılı olan adaylar, yetkili eğitim kuruluşundan İHA ticari pilot sertifikasını almaya hak kazanır. Sertifika, İHA pilotu kayıt başvurusu kapsamında genel müdürlüğe iletilir [7].

Azami kalkış ağırlığı esas alındığında, İHA-0 sınıfı İHA'ları kullanacak pilotların en az 12 yaşında, İHA-1 sınıfı araçları kullanacak pilotların ise en az 15 yaşında olması gerekmektedir. Ancak 18 yaşından küçük olan İHA pilotlarının üçüncü şahıslara verebileceği zararların hukuki ve cezai sorumluluğu bu bireylerin kanuni mümessillerine aittir. Bu nedenle 18 yaş ve altındaki İHA pilotu adına, ileride doğabilecek hukuki ve cezai sorumlulukların kabul edildiğine dair, kanuni temsilcisi

tarafından noter huzurunda düzenlenip tasdik edilmiş bir taahhütname sunulması zorunludur [7].

SHT-İHA gereğince, tüm İHA ve sistemlerinin işleticileri / sahipleri üçüncü şahıslara verecekleri zarardan sorumludur [7]. Bu çerçevede yaşanan bazı örnek vakalar, İHA kullanımında karşılaşılabilecek hukuki ve güvenlik risklerini ortaya koymaktadır. 2017 yılında meclis bahçesinde yapılan resmî törende, Cumhurbaşkanlığı Koruma Daire Başkanlığı tarafından bir güvenlik şirketinden pilotuyla birlikte kiralanan İHA, tören alanına düşmüş ve üç kişinin yaralanması sonucu olay adli vaka olarak bildirilmiştir. Pilot, ifadesinde kazanın motor arızasından kaynaklandığını ve herhangi bir kasıt olmadığını belirtmiştir [36]. Haberlerde insanlarla çarpışan çok sayıda İHA vakası yer almakla birlikte, resmî adli bildirimlere nadiren rastlanmaktadır. İHA'ların düşerken parçalanabilmesi, arıza tespitini ve olayın kasıtlı mı yoksa taksirle mi gerçekleştiğinin değerlendirilmesini zorlaştırmakta; bu durum bazı kasten yaralama vakalarının gözden kaçmasına neden olabilmektedir. Ayrıca talimatlar gereğince belirli yasaklar bulunmasına rağmen İHA kullanımına yönelik güvenlik önlemlerinin halen yetersiz olduğu değerlendirilmektedir.

SHT-İHA doğrultusunda, İHA sahibi ve pilotu, özel hayatın gizliliği ve mahremiyetine özen göstermekle yükümlüdür [7]. Aksi halde, 26/09/2014 tarihli ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun ilgili hükümleri uygulanır. Bu kapsamda, ülkemizde özel hayatın gizliliğine ilişkin bir örnek olay Kasım 2015'te Zeytinburnu'ndaki Atatürk Kız Öğrenci Yurdu'nda, İHA vasıtasıyla izinsiz gözlem ve kayıt yapılması şeklinde yaşanmıştır [11]. Aynı tür olaylar, farklı ülkelerde de meydana gelmiştir [37, 38].

Uçuş izni gereklilikleri

SHT-İHA uyarınca, İHA operasyonlarında gerekli görülen durumlarda ilgili uçuş izinlerin alınması zorunludur. İzin alınması gereken durumlarda bu yükümlülüğe uyulmadan gerçekleştirilen uçuşlar ile belirlenmiş hava sahaları dışında yapılan uçuşlar halinde, ilgili kişi ve işletmeler hakkında 2920 sayılı kanunun 5. kısmında belirtilen ceza hükümleri uygulanır. Ancak arama, kurtarma ve afet gibi acil durumlarda genel müdürlük telefon irtibatıyla uçuş izni verebilir [7].

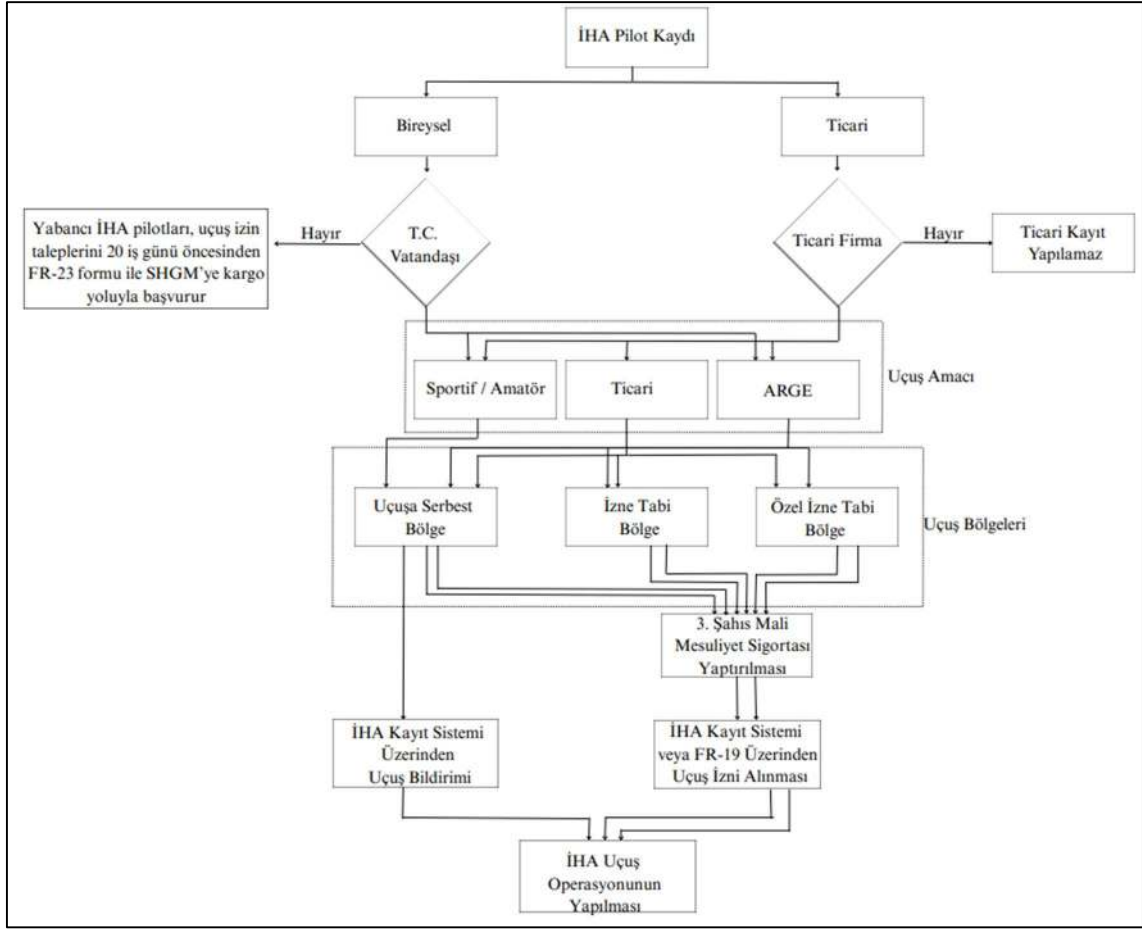
2019 yılında yapılan değişiklikle birlikte uçuş bölgeleri haritası oluşturulmuştur. Bu kapsamda, Türkiye hava sahası yeşil, kırmızı ve renksiz olmak üzere üç renk ile gösterilen uçuş bölgelerine ayrılmıştır. Uçuş bölgeleri haritasında kırmızı renkle gösterilen alan özel izne tabi bölgedir. Yeşil renk, serbest bölgeyi temsil etmektedir.

ünitesiyle, operasyondan en az bir gün önce mutabakat sağlanır ve bu süreçte standart harekât usulleri esas alınır. Başvuru dosyasında uçuşun yapılacağı hava sahasının koordinatları, saatleri, seviyeleri, acil durum usulleri ve kullanılacak frekans bilgileri gibi detaylar yer alır. Genel müdürlük, ilgili diğer kurumlarla koordinasyon sonucunda uygun bulunması halinde uçuş müsaadesi ve NOTAM yayınlar. Uçuş izni alınması halinde Türkiye AIP'sinde yer alan hükümlere ve belirtilen diğer kurallara uyulması zorunludur [7].

Yabancı İHA operasyonları için, yabancı operatör, işletici veya pilotların Türk hava sahasında uçuş gerçekleştirme talepleri gerekçeleriyle birlikte diplomatik kanallar aracılığıyla en az 20 iş günü öncesinde genel müdürlüğün internet sitesinde yer alan İngilizce uçuş izni talep formu ile yapılır. Başvuru sırasında talep edilen belgelerin asılları veya aslına uygun kopyaları genel müdürlüğe iletilir. Ayrıca İHA ve sistemlerine ilişkin ilgili sivil havacılık otoritesinden alınan onay yazısı da başvuruya eklenir. Talimatın 10. maddesinde belirtilen sigorta yükümlülükleri eksiksiz yerine getirilir. Bununla birlikte, uçuşlarda genel müdürlük tarafından lisanslandırılmış en az İHA-2 pilot lisansına sahip bir Türk vatandaşı pilotun nezareti zorunludur. Özel izne tabi alanlarda yapılacak uçuşlarda ise uçuş amacına bakılmaksızın risk analizi yapılması şarttır. Uçuş izni verilen operasyonlarda işletici, pilot veya ilgili kişiler Türkiye AIP'sinde yer alan hükümler ve diğer kurallara uymak zorundadır [7].

Ayrıca 25 kg üzerindeki İHA'lar ile ağırlığına bakılmaksızın ticari amaçlı faaliyet gösteren İHA'lar için, üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortası yaptırılması zorunludur. Bu hava araçlarının, üçüncü şahıs mali mesuliyet sigortası olmadan uçuş yapması yasaktır. Sigorta belgeleri, tescil ve uçuşa elverişlilik başvuruları sırasında genel müdürlüğe sunulur. Belirtilen tescil işlemi, İHA-0 ve İHA-1 sınıflarını kapsamaz, İHA-2 ve İHA-3 sınıflarında geçerlidir [7].

Türk hava sahasında, sivil İHA'lar için gerekli uçuş izni sürecine ilişkin işlem akışı, Şekil 2.2'de sunulmuştur.



Şekil 2.2. İHA uçuş izni işlem akışı [9]

İHA teknolojisinin yaygınlaşması ve sivil kullanım alanlarının artması beraberinde düzenleyici çerçevenin önemini artırmakta, toplumun İHA'lara yönelik tutum ve davranışlarını bu çerçevenin belirleyici bir unsuru haline getirmektedir. Bu doğrultuda İHA'lara ilişkin yasal düzenlemelerin ele alınması, çalışmanın bütünlüğünü desteklemekte ve toplumsal algının değerlendirilmesine yapılacak analizlere sağlam bir temel sunmaktadır.

2.2. Toplumsal Algı Kavramı

TDK sözlüğünde algı “Bir şeye dikkati yöneltmek o şeyin bilincine varma, idrak” olarak tanımlanmıştır [39]. Algı, bireyin çevresinde meydana gelen olaylar ile çevresindeki unsurları farkına varma sürecidir. Kişi, duyu organları aracılığıyla dış dünyadan gelen bilgileri zihinsel olarak işleyerek belirli bir anlam üretir. Bu zihinsel süreç algılama, ortaya çıkan anlamlı ürün ise algı olarak tanımlanır. Algılama, dış uyarıcıların değerlendirilip anlamlandırılması ve zihinde bütüncül bir yapı oluşturulması

sürecini kapsar. Bunun gerçekleşebilmesi için uyarıcının bireyde tepki doğurabilecek en düşük düzeyde olan mutlak algı eşiğini aşması gerekir [40].

Algı, kişinin çevresiyle sürekli bir etkileşim içinde olmasından doğar. Daha açık bir ifadeyle, kişi sadece çevresindeki nesnelere pasif bir şekilde bakmaz; aksine onlarla aktif olarak ilişki kurar, onları inceler ve anlamlandırır. Bu karşılıklı etkileşim süreci, algının temelini oluşturur. Bu nedenle algı, kişinin içinde hazır bekleyen ve uygun koşullarda ortaya çıkan bir potansiyel olarak düşünülebilir. Başka bir deyişle, kişi bir nesneye ya da olaya yaklaştığında, o nesnenin fiziksel özelliklerini fark eder ve bu fark etme süreci algıyı oluşturur. Bu algılama süreci sadece kişinin doğrudan deneyimleriyle sınırlı değildir. Aynı zamanda kişi daha önce karşılaşmadığı nesne veya olayları başkalarından duydukları, okudukları ya da gördükleri semboller aracılığıyla da öğrenebilir ve algılayabilir. Semboller, bir nesneyi veya durumu temsil eden işaretler, kelimeler, resimler ya da diğer gösterimlerdir. Semboller sayesinde, doğrudan deneyimlenmemiş bilgiler bile algıya dönüşüp bireyin dünyasını şekillendirebilir [41].

Toplumsal algı, bireylerin belirli bir olgu, kişi veya teknolojiye ilişkin yargılarını sadece kişisel deneyimlerine değil aynı zamanda içinde bulundukları toplumun değerleri, normları, kültürel yapısı ve ortak anlamlandırma süreçlerine dayanarak şekillenen bir kavramdır. Bu süreç, bireysel algıların toplumsal bağlamda yeniden yorumlanması ve ortaklaşa paylaşılan bir anlam dünyasının oluşmasıyla ortaya çıkar. Bu tür algılar bireylerin tutumlarını, davranışlarını ve kararlarını etkileyebilecek güce sahiptir. Özellikle yeni teknolojiye veya sosyal değişimlere yönelik toplumsal tepkilerin anlaşılmasında ortak algı biçimlerinin analizi büyük önem taşır. Toplumsal algı medya, eğitim, kurumlar ve söylemler aracılığıyla şekillenerek yeniden üretilmektedir [41].

Toplumun teknolojiye yönelik algısı, bireylerin teknolojik gelişmelere yönelik genel tutumlarını, inançlarını ve duygularını ifade eden çok katmanlı bir kavramdır. Bu algı, bireylerin teknolojiyle doğrudan ya da dolaylı etkileşimleri, kişisel deneyimleri, eğitim düzeyleri, kültürel değerleri ve medyanın etkisi gibi çeşitli etkenlerin birleşimiyle şekillenir. Erişilebilirlik, fayda, güvenlik ve etik hususlar teknolojinin toplum tarafından nasıl yorumlandığını belirleyen temel unsurlar olarak öne çıkar [42].

Yeni teknolojilerle ilk karşılaşmada anında verilen tepkiler genellikle yüzeysel ve mevcut inançlara dayalıdır ancak bu tepkiler zamanla daha derin ve kalıcı anlayışlara dönüşebilir. Medya ve popüler kültür teknolojiyi olumlu ya da olumsuz biçimde sunabilir. Bu tür anlatımlar insanların teknolojiyle ilgili ilk düşüncelerini ve duygularını

doğrudan etkiler. Bireyler teknolojiyle henüz kişisel bir deneyim yaşamadan medya üzerinden oluşan bu güçlü imajlara göre fikir geliştirebilir. Bu nedenle teknolojiye dair doğru, dengeli ve açıklayıcı bir iletişim kurulması toplumun sağlıklı bir algı oluşturabilmesi için büyük önem taşır. Toplumun teknolojiye dair temel anlayışını kavramak, derinlemesine analizler yapabilmek ve teknolojik dönüşüm süreçlerini doğru değerlendirebilmek adına ilk adım olarak nitelendirilir [42].



3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, 2010-2025 yılları arasında yayımlanan çalışmalar üzerinden İHA'lara yönelik toplumsal algının farklı boyutları dört ana başlık altında incelenecektir. İlk olarak toplumun İHA'lara dair bilgi düzeyini ve algısını değerlendiren çalışmalar, bireylerin bu teknolojiyi ne kadar tanıdığını ve nasıl bir tutum geliştirdiğini ortaya koymaktadır. İkinci olarak İHA'ların kamu hizmetleri ve sivil amaçlarla kullanımına dair toplumsal algı çalışmaları, bu teknolojinin toplumsal yararları ve potansiyel risklerine yönelik toplumun kabulünü incelemektedir. Üçüncü başlıkta, İHA kullanımının çevresel etkilerine dair toplumsal algı çalışmaları, bu teknolojinin çevreye olan etkilerine dair kaygıları ve beklentileri ele almaktadır. Son olarak İHA'lara yönelik hukuki düzenlemeler ve toplumun mevzuata uyumuna ilişkin çalışmalar, yasal çerçevelerin toplumsal algı üzerindeki etkilerini ve toplumun bu düzenlemelere nasıl yaklaştığını incelemektedir. Bu başlıklar altında yapılan çalışmalar, İHA'ların toplumsal algısına dair derinlemesine bir anlayış geliştirmeye olanak tanımaktadır.

3.1. Toplumun İHA'lara Yönelik Bilgi Düzeyini ve Algısını Değerlendiren Çalışmalar

Çınar ve Tuncal [43] çalışmalarında, İstanbul ve Ankara illerinde yaşayan 82 katılımcıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmiş; elde ettikleri verileri tematik analiz yöntemiyle inceleyerek İHA'ların kentsel hava hareketliliği bağlamında toplum tarafından nasıl algılandığını ortaya koymuşlardır. Toplumun bu teknolojiye dair bilgi düzeyinin sınırlı olduğu ve görüşlerin henüz netleşmediği tespit edilmiştir. Araştırmada katılımcıların, İHA'ların özellikle tıbbi yardım ve acil durum müdahalelerinde etkili olabileceğini vurguladıkları görülmüştür. Toplumun bilinç düzeyinin artırılması ve İHA'ların faydaları ile olası risklerine dair bilgilendirici çalışmalar yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Tan ve ark. [44] çalışmalarında, Singapur'da yapılan anketle 1050 katılımcının İHA'lara yönelik toplumsal algılarını incelemişlerdir. Katılımcıların İHA'ların farklı kullanım alanlarına yönelik destek düzeyleri analiz edilmiş ve destek oranlarının tüm kullanım alanlarında %62'nin altına düşmediği tespit edilmiştir. Özellikle arama kurtarma amaçlı İHA kullanımına, katılımcıların %92,1'i tarafından güçlü destek verildiği vurgulanmıştır. Toplumun büyük bir kısmının İHA teknolojisini kabul ettiğini ve özellikle toplumsal fayda sağlayan kullanım alanlarında katılımcıların daha fazla

destek verdikleri görülmektedir. İHA'larla ilgili bilgi seviyeleri üzerinde yaşın anlamlı bir etkisi olmadığı ancak cinsiyetin ve eğitim düzeyi gibi demografik faktörlerin bilgi seviyesini önemli ölçüde etkilediği ortaya koyulmuştur. İHA kullanımına dair korku ve endişelerin düşük seviyelerde olduğu saptanmıştır. Teknolojinin genel olarak olumlu bir şekilde değerlendirildiği sonucuna varılmıştır. Medyanın, bu teknolojiye yönelik toplumsal algılar üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirtilmiştir.

Klauser ve Pedrozo [45] çalışmalarında, İsviçre'deki toplumun İHA'lara yönelik algısını incelemişlerdir. Katılımcıların yaklaşık olarak %2'sinin İHA sahibi olduğu tespit edilmiş, İHA sahipliğinin genel halk arasında yaygın olmadığı kanısına varılmıştır. Erkek katılımcıların %16'sı daha önce İHA kullanırken, kadın katılımcılarda bu oranın yalnızca %1,8 olduğu vurgulanmıştır. Katılımcıların %36'sı polis İHA'larını, %62'si ise hobi amaçlı İHA'ları gizlilik sorunlarıyla ilişkilendirmiştir. İHA'ların bilimsel araştırma ve polis görevleri gibi toplumsal yarar sağlayan alanlarda kabul gördüğü ancak hava fotoğrafçılığı ve posta teslimatı gibi ticari kullanımların olumsuz karşılandığı belirtilmiştir.

Melo ve ark. [46] çalışmalarında, Portekiz'de yapılan bir anketle, şehir lojistiğinde İHA kullanımına yönelik toplumun bilgi düzeyini ve algısını incelemişlerdir. Ankete katılan 300 kişinin %80'inin Lizbon, Porto, Coimbra ve Aveiro gibi kalabalık şehirlerden olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların genel olarak İHA kullanımına olumlu yaklaştığı fakat sosyodemografik özelliklerin tutumlarla doğrudan ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Katılımcıların %76'sı İHA'ların kentler ve bireyler üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini belirtmiş, %62'si ise evlerinin üzerinden İHA geçişini kabul edebileceğini ifade etmiştir. İHA'ların şehir lojistiğine entegrasyonu için toplumsal farkındalığın artırılması ve altyapı yatırımlarının desteklenmesinin önemi vurgulanmıştır.

Eißfeldt ve ark. [47] çalışmalarında, 832 (%51,8'i erkek, %48,2'si kadın) Alman vatandaşıyla anket yoluyla sivil İHA'ların toplum tarafından kabulünü incelemişlerdir. Katılımcıların %97'sinin İHA terimini daha önce duyduğu belirtilmiştir. İHA'lara yönelik tutumların genel dağılımında %49'unun olumlu, %8'inin kararsız ve %43'ünün olumsuz yanıt verdiği tespit edilmiştir. İHA'lar hakkında bilgi sahibi olan katılımcıların, olmayanlara göre daha fazla olumlu tutum sergilediği ve erkeklerin kadınlara göre daha yüksek kabul düzeyi gördüğü vurgulanmıştır. Almanya'da Kähler ve ark. [48] çalışmalarında, 24 psikoloji bölümü öğrencisiyle İHA'ların ve helikopterlerin farklı

kullanım amaçları bağlamında kabul düzeylerini ve estetik algılarını karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Tedavi amaçlı İHA'lar en yüksek kabulü görürken, ticari amaçlı İHA'lar özellikle sanayi bölgelerinde daha fazla kabul görmüştür. Ayrıca İHA'ların helikopterlere kıyasla daha yüksek bir kabul oranına sahip olduğu vurgulanmıştır.

Komasová [49] çalışmasında, Çek toplumunun İHA'larla ilgili deneyimlerini ve endişelerini incelemiştir. Çek halkının büyük bir kısmı İHA'larla ilgili bilgi sahibi olsa da yalnızca küçük bir kesim doğrudan kullanım deneyimine sahip olmuştur. Toplum, İHA'ların performansına yönelik yüksek bir güven beslemekle birlikte, mahremiyet ihlali gibi endişeler taşımaktadır. Bu bağlamda, daha fazla yasal düzenleme yapılması ve bu düzenlemelerin sıkı bir şekilde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Çek toplumunun İHA'lara yönelik genel tutumlarını yansıtan diğer bir çalışma da ise Komasová ve ark. [50], İHA'ların farklı kullanım alanlarına yönelik toplumun onay düzeyini çevrim içi anket aracılığıyla değerlendirmişlerdir. İHA'ların en fazla kabul gördüğü kullanım alanlarının arama kurtarma operasyonları gibi toplum yararına yönelik faaliyetler olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Çek toplumunda, İHA kullanıcıları ile İHA kullanıcısı olmayanlar arasında kullanım kategorileri açısından anlamlı bir fark bulunmadığı vurgulanmıştır.

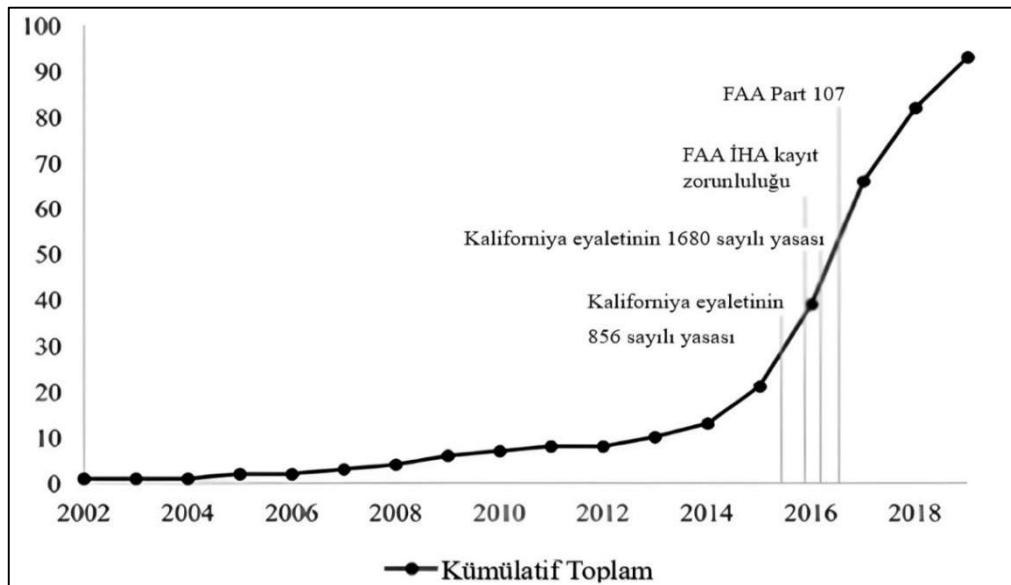
Stolz ve ark. [51] çalışmalarında, Almanya, Birleşik Krallık, Polonya, İspanya, Çek Cumhuriyeti ve Avusturya'da 2998 katılımcı ile yapılan çevrim içi anketle İHA'ların toplumsal kabulünü incelemişlerdir. İHA'lara yönelik genel tutumların olumlu olduğunu ancak kullanım durumuna bağlı olarak bu tutumların değiştiğini ortaya çıkarmışlardır. Toplumsal uygulamalar daha fazla kabul görürken, mahremiyet ihlali ve suç amaçlı kullanım gibi endişelerin ön plana çıktığı vurgulanmıştır. Bu tutumlar 7 puanlık bir ölçekle değerlendirilmiş ve faktör analizi, t-testleri, ANOVA gibi testlerle $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir.

Finn ve Wright [52] çalışmalarında, Avrupa İHA endüstrisi temsilcileri ve sivil toplum kuruluşlarının görüşlerine dayanarak sivil İHA uygulamalarıyla ilgili gizlilik, veri koruma ve etik konuları üzerine bir anket gerçekleştirmişlerdir. İHA endüstrisi temsilcilerinin gizlilik, veri koruma ve etik konularında genellikle yetersiz bilgiye sahip olduğu gözlemlenmiş, katılımcıların çoğunluğu Avrupa gizlilik ve veri koruma yasalarını yetersiz olarak değerlendirmiştir. Bu bağlamda kapsamlı düzenlemelerin gerektiği ve yetkili kuruluşların iş birliği ile toplum güvenliğini artırmanın önemi ortaya konulmuştur. Çetin ve ark. [53] çalışmalarında, Avrupa'da İHA operasyonlarına yönelik

önerilen önlemler arasında belirli uçuş rotalarının kullanılması, yenilenebilir enerjiye dayalı çevreci teknolojilerin teşvik edilmesi ve gizlilik ihlallerini önleyici düzenlemeler olduğunu belirtmiş, mevzuat değişiklikleri ve halkla iletişim yoluyla toplumsal kabulün artırılabilceği sonucuna varmışlardır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar İHA'ların sivil kullanımına, toplumsal algılara ve düzenleyici politikalara ilişkin çok boyutlu bir değerlendirme sunmaktadır. Keller ve ark. [54] çalışmalarında, 1.040 katılımcıdan elde edilen verilerini SPSS ile analiz etmiş, katılımcıların %90'ının İHA'lar hakkında bilgi sahibi olduğunu ancak bu bilgilerin %85'inin elektronik kaynaklardan edinildiğini tespit etmişlerdir. FAA gibi resmî kurumlardan bilgi edinme oranı ise yalnızca %0,8'dir. Bu durum kamu kurumlarının bilgilendirme çabalarının yetersiz kaldığının ve eğitime dayalı stratejilerin önemini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Vincenzi ve ark. [55] çalışmalarında, katılımcıların %95'inin İHA'lara aşina olduğunu ancak sivil hava sahasında özellikle güvenlik ve gizlilik konularında ciddi endişe taşıdıklarını tespit etmişlerdir. Düzenleyici çerçevelerin oluşturulması gerektiğini ifade eden katılımcı oranı %88 olarak belirlenmiştir. Her iki çalışma farkındalığın yüksek olmasına rağmen, bilgi kaynaklarının niteliğinin ve düzenleyici beklentilerinin toplumsal kabulde belirleyici olduğunu göstermektedir.

Li ve Kim [56] çalışmalarında, Kaliforniya'daki yerel İHA politikası benimseme eğilimlerini incelemişlerdir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kaliforniya'da yerel İHA politikası benimseme eğilimi, 2002-2019 [56]

2015-2019 yılları arasında eyaletteki İHA kayıtları 5 kattan fazla artarken, bu dönemde düzenleyici faaliyetlerde belirgin bir yoğunluk gözlemlenmiştir. Özellikle FAA tarafından 2015 yılıyla birlikte getirilen kayıt zorunluluğu ve uzaktan pilot sertifikası şartı gibi uygulamalar, yerel politikaların benimsenmesini etkileyen başlıca faktörler olarak değerlendirilmiştir.

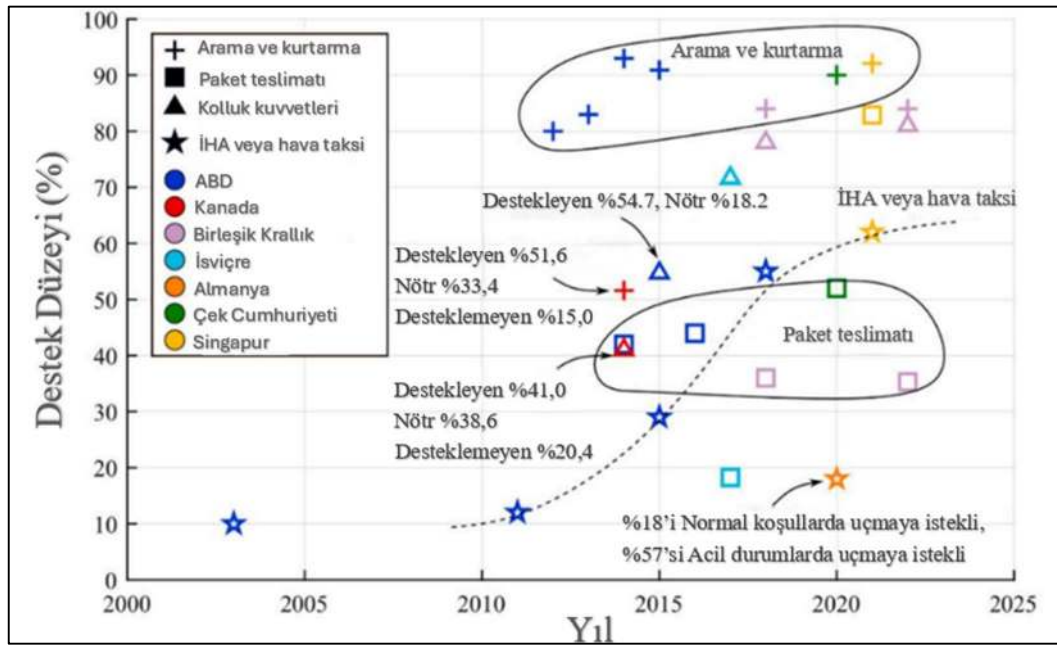
Nelson ve ark. [57] çalışmalarında, İHA'lara yönelik bilgi düzeyi, toplumsal farkındalık ve gizlilik algısı ilişkisini incelemişlerdir. İHA'lara daha fazla aşina olan bireylerin gizlilik konusunda daha düşük düzeyde kaygı taşıdığı görülmüş ancak bu kişilerin dahi teknik ve operasyonel açıdan sınırlı bilgiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bireylerin teknik yeterlilik ve bilgi düzeylerinin artırılmasında eğitimin belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir. Aydın [2] 153 katılımcı ile gerçekleştirdiği çalışmada, İHA'lara yönelik genel kabul düzeyinin güvenlik ve bilimsel alanlarda yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca toplumun büyük bir kısmının İHA uygulamalarına dair bilgi eksikliği yaşadığı belirlenmiştir. FAA tarafından belirlenen İHA pilotluğu lisansı koşullarındaki uygulama eksikliklerine dikkat çekilmiş ve bu eksikliklerin, uçuş güvenliğini tehlikeye atabilecek deneyimsiz pilotların sistemde yer almasına neden olduğu vurgulanmıştır.

Tepyo ve ark. [58] çalışmalarında, Kanada vatandaşları ve daimî ikamet edenlerin İHA sistemlerini ve kentsel hava hareketliliği gibi gelişmiş havacılık teknolojilerine yönelik bilgi, farkındalık ve destek düzeylerini değerlendirmişlerdir. Katılımcıların İHA operasyonları ve düzenlemeleri hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Erkek katılımcıların İHA kullanımını destekleme olasılığı kadınlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Çalışmada, satın alma sırasında lisans kanıtı talep edilmesi ve kullanıcıların uçuş öncesi veri girişi yapacağı bir İHA trafik izleme sisteminin geliştirilmesi önerilmiştir.

Clothier ve ark. [59] çalışmalarında, Avustralya toplumunun İHA'lara yönelik tutumu anket yoluyla incelemişlerdir. Toplumun İHA teknolojisine karşı tarafsız bir yaklaşım sergilediği belirtilmiştir. Katılımcıların, İHA'ları riskli buldukları tespit edilmiş ve yeterince faydalı görmedikleri ifade edilmiştir. Bu tarafsız tutumun, teknolojiye ilişkin bilgi eksikliğinden kaynaklandığı ve bu eksikliğin, İHA'ların kullanımıyla bağlantılı risklerden çok daha yaygın bir endişe unsuru olarak öne çıktığı açıklanmıştır. Avustralya toplumunun İHA algısının gelişim sürecinde olduğunu ve bu

sürecin sunulan bilgilere duyulan güven ile sektörün iletişim stratejilerinden etkileneceği belirtilmiştir.

Tepylo ve ark. [60] çalışmalarında, İHA ve kentsel hava mobilitesi teknolojilerinin toplum algısı incelemiş ve İHA'ların toplumsal fayda sağladığı durumlarda (örn. arama kurtarma) daha fazla destek bulurken, ticari kullanımların (örn. paket teslimatı) daha fazla tereddütle karşılandığını vurgulamışlardır. Şekil 3.2'de, 2000-2025 yılları arasında çeşitli ülkelerdeki İHA uygulamalarına olan destek düzeyleri gösterilmiştir.



Şekil 3.2. İHA uygulamalarının toplumların kabulüne göre değerlendirilmesi [60]

Zaman içinde İHA teknolojilerine dair desteğin arttığı, ancak güvenlik ve gizlilik gibi sorunların devam ettiği belirtilmiştir. Toplum bilgilendirme kampanyalarının, şeffaf bilgi sağlamak ve güven kazanmak için kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Toplumun İHA'lara yönelik farkındalığının genel olarak yüksek olduğu, bu farkındalığın çoğunlukla sosyal medya ve internet gibi kaynaklardan sağlandığı belirlenmiştir. Ayrıca, doğrudan İHA sahibi olan ya da uçuş tecrübesi bulunan bireylerin sayısının sınırlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Toplum yararına yönelik, özellikle arama kurtarma gibi sosyal fayda sağlayan İHA uygulamalarının, diğer kullanım alanlarına kıyasla toplum tarafından daha olumlu algılandığı görülmüştür. Demografik özelliklere bağlı olarak toplumun İHA algısında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Genel olarak İHA'lara yönelik olumlu bir algı hâkim olmakla birlikte, bazı bölgelerde

gizliliğin ve güvenlik kaygılarının varlığı da gözlemlenmiştir. Bu bağlamda toplum yararına yönelik İHA uygulamalarının yaygınlaştırılması ve bu uygulamalara ilişkin olumlu algının güçlendirilmesinin, ticari ve hobi amaçlı kullanım alanlarının gelişimini teşvik edebileceği düşünülmektedir. Buna paralel olarak, yetkili otoritelerce düzenlenecek eğitim programlarının, toplumun İHA'lara yönelik bilgi ve farkındalık düzeyini artıracakı öngörülmektedir.

3.2. İHA'ların Kamu Hizmetleri ve Sivil Amaçlı Kullanımına Yönelik Toplumsal

Algı Çalışmaları

Johnson ve ark. [61] çalışmalarında, acil tıpta İHA teknolojisinin mevcut uygulamaları ve gelecekteki potansiyeli ile ilgili karşılaşılan zorlukları ve fırsatları incelemişlerdir. İHA kullanımının önündeki engeller arasında güvenlik, düzenlemeler, uçuş koşulları gibi zorluklar bulunmaktadır. Ayrıca kazalara, yaralanmalara ve tehlikeli yüklerin güvenli bir şekilde taşınması gibi güvenlik endişelerine de dikkat çekilmiştir. Hava durumu faktörlerinin uçuş süresi ve güvenliği üzerinde önemli etkiler yapabileceği vurgulanmıştır. Uzak ve kırsal bölgelerde, İHA'ların sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırarak hastaların sağlık durumunu iyileştirmede etkili bir rol oynayabileceği ifade edilmiştir. İHA'lar geleneksel kara yolu taşımacılığına kıyasla daha düşük maliyet, yüksek hız ve kolaylık sağlayarak acil tıp alanında etkili bir çözüm olduğu sonucuna varılmıştır.

Dixit ve ark. [62] çalışmalarında, Nepal'in kırsal bölgelerinde, tüberküloz teşhisini hızlandırmak amacıyla uygulanan İHA tabanlı taşımacılık sisteminin sağlık hizmetleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. İHA'ların yüksek rakımlı ve ulaşımı zor bölgelerde balgam örneklerini sağlık merkezlerine hızlı ve verimli bir şekilde taşıyarak tanı sürecini hızlandırdığı ayrıca hastaların ve sağlık çalışanlarının ulaşım yükünü azaltıp tedaviye erişimi önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmiştir. İHA kullanımının, sağlık çalışanlarının iş yükünü ve stresini azaltarak onların yaşam kalitesini olumlu etkilediğini ve bu teknolojinin tüberküloz teşhisinde yaygınlaştırılmasına yönelik güçlü bir toplumsal talep olduğu vurgulanmıştır.

Hardy ve ark. [63] çalışmalarında, Afrika kıtasının doğusunda yer alan Zanzibar'da sıtma kontrolünde yerel halkın İHA kullanımına yönelik toplumsal algılarını incelemişlerdir. 778 katılımcıyla oluşturulan anket verilerine göre yerel halkın, İHA'ları yüksek düzeyde kabul ettiği ve güven duyduğu vurgulanmıştır. Ancak

katılımcıların çoğunluğunun daha önce İHA'lar hakkında bilgi sahibi olmamasından dolayı yerel halkın farkındalığının düşük olduğu vurgulanmıştır. Birleşik Tanzania Cumhuriyeti'nde belirli bir veri koruma tasarısının henüz taslak aşamasında olması, halkın hükümete ve yerel yönetime duyduğu güvenin bir yansıması olarak değerlendirilmiştir.

Griffith ve ark. [64] çalışmalarında, 2018 yılında Doğu Afrika'da yer alan Ruanda'da görülen Rift Vadisi ateşi salgınına incelemiş, özellikle hayvancılığın yoğun olduğu Nyagatare bölgesindeki aşılama faaliyetlerine odaklanmışlardır. Hayvanlara yönelik aşıların dağıtımında İHA'ların taşıma süresini önemli ölçüde kısaltabileceği vurgulanmaktadır. Yüksek maliyet, sınırlı taşıma kapasitesi ve hava sahası düzenlemeleri gibi zorluklar da belirtilmiştir. Veterinerlerin İHA teknolojisine dair bilgi eksiklikleri, uygulamanın benimsenmesini zorlaştırmıştır. İHA'ların Rift Vadisi aşılarının dağıtımını iyileştirebileceği ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

Sham ve ark. [65] çalışmalarında, COVID-19 pandemisi sırasında kırsal alanlarda sağlık hizmetlerine erişimi ele almak amacıyla İHA kullanarak ilaç ve aşı teslimatına yönelik sağlık çalışanlarının tutumlarını incelemişlerdir. Çalışmaya 272 sağlık çalışanı katılmış ve katılımcıların %54,2'sinin İHA ile teslimatı olumlu bulduğunu göstermiştir. Erkeklerin İHA kullanımına daha olumlu yaklaşmasının, risk kabulü ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. İHA kabulünü artırmak için sürekli eğitimlerin gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Tamakloe ve ark. [66] çalışmalarında, COVID-19 pandemi öncesi ve sonrası kullanıcı deneyimlerini dikkate alarak, Gana'daki bireylerin İHA teslimatına yönelik benimseme niyetlerini çevrim içi anket yoluyla incelemişlerdir. Bireylerin, COVID-19 pandemi sonrası daha fazla temassız teslimat hizmetlerine yönelme eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Bireylerin çoğunluğu, geleneksel şehir içi teslimat hizmetlerinin yetersiz olduğunu belirtmiş, bu durumun İHA teslimatına yönelik istekliliği etkilediği kanısına varılmıştır. Gana'daki bireylerin çoğunun İHA teslimatına açık olduğu belirtilmiş ancak bazı grupların özellikle düşük gelirli bireylerin ve büyük şehirlerde yaşayanların bu hizmete karşı isteksiz olduğu vurgulanmıştır. İHA kullanılarak gerçekleştirilen temassız teslimat yöntemiyle, tıbbi ürünlerin Gana'daki Asamankese Devlet Hastanesi'ne ulaştırılması süreci Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Gana’da tıbbi hizmetler için sunulan İHA teslimat hizmeti [66]

Atılğan ve Bozkurt [67] çalışmalarında, Türkiye’de Mersin ilinde yüz yüze anket yöntemiyle 294 kişiden elde edilen verilerle, İHA’larla ürün teslimatına yönelik tüketici tutumları ve benimseme niyetlerini incelemişlerdir. Araştırmanın COVID-19 pandemisi sürecinde gerçekleştirilmiş olması nedeniyle, elde edilen bulguların pandemi sonrası dönemde farklılık gösterebileceği ifade edilmiştir. İHA teslimatının çevreye duyarlı ve hızlı olduğu algısının benimsemeyi artırdığı belirtilmiştir; gizliliğin ve teknik arızalar gibi risk algılarının ise kullanım niyetini düşürebileceği sonucuna varılmıştır.

Oksman ve ark. [68] çalışmalarında, Finlandiya’da COVID-19 pandemi sırasında ve sonrasında İHA’lar hakkındaki toplumun algısını incelemişlerdir. Pandemi sonrasında, İHA teslimatlarının faydalarının azaldığı buna karşılık, bu teknolojilere yönelik endişelerin aynı kaldığı görülmektedir. Bireyler arasında en yaygın endişe gizlilik ihlalleriydi, bunu İHA’ların suç amaçlı kullanımı ve güvenlik sorunları izledi. Erkek katılımcıların, kadın katılımcılara kıyasla İHA’lara daha fazla ilgili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, TV haberlerinin, sosyal medyanın ve gazetecilerin, katılımcıların İHA’lar hakkında bilgi edindikleri kaynaklar olduğu vurgulanmıştır.

Singh ve ark. [69] çalışmalarında, COVID-19 pandemisi süresince gıda perakende noktalarındaki kalabalığın, müşterilerin İHA ile gıda teslimatına yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Fiji’de 439 katılımcı ile yürütülen çevrim içi anket sonuçlarına göre İHA teslimatlarının kriz dönemlerinde güvenli olduğu ve uygulanabilir bir alternatif olabileceği belirtilmiştir. Özellikle ölüm tehdidi algısı yüksek olan bireylerin, İHA teslimatlarına daha olumlu yaklaştığı kanısına varılmıştır.

Koh ve ark. [70] çalışmalarında, COVID-19 pandemisi sırasında Singapur’da 450 kişiyle yapılan çevrim içi bir anket aracılığıyla, tüketicilerin şehir içi İHA teslimatına yönelik kabulünü etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Kullanım kolaylığı ve algılanan

yararın, kullanıcıların bu hizmeti tercih etme eğilimlerini olumlu yönde etkilediği ortaya konulmuştur. İHA teslimat hizmetlerinin benimsenmesini artırmak için hizmet sağlayıcıların bu teknolojinin faydalarını açıkça iletmesi hükümetlerin uygun düzenlemeler yapması gerektiği vurgulanmaktadır.

Valencia-Arias ve ark. [71] çalışmalarında, COVID-19 pandemisi sırasında Kolombiya'nın Medellín kentinde İHA ile ürün teslimatının benimsenmesini etkileyen faktörleri 121 katılımcıyla gerçekleştirilen anket yoluyla incelemiş ve verileri SPSS yazılımı ile analiz etmişlerdir. Katılımcıların %75'inin daha önce İHA kullanmadığını fakat %68'inin İHA kullanımını güvenli bulduğu vurgulanmıştır. İHA'ların yaşam kalitesine katkı sağlayabileceğine inanan bireylerin bu teknolojiye açık olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca toplumun bilgilendirilmesi ve güven artırıcı kampanyalarla İHA teslimatının benimsenmesinin desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Toraman ve Öz [72] çalışmalarında, artan e-ticaret hacminin teslimat süreçlerine etkisini ve İHA teknolojisinin bu süreçlerdeki rolünü incelemişlerdir. İstanbul'da yaşayan bireylerle çevrim içi anket yoluyla yürütülen çalışmada 219 bireyin verisi analiz edilmiş ve katılımcıların teslimat süreçlerinde İHA'ları olumlu karşıladığı belirlenmiştir. Tutum ve niyet arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, dolayısıyla İHA kullanımına olumlu bakan bireylerin uyum sürecinde zorluk yaşamayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye'de İHA kullanımının ticari faaliyetlerde giderek yaygınlaştığı, bu kullanımın SHGM tarafından denetlendiği ve gelecekte artmasının kaçınılmaz olduğu vurgulanmıştır.

Fang ve ark. [73] çalışmalarında, 5'li Likert ölçeğiyle oluşturulan çevrim içi anket aracılığıyla, Malezyalı tüketicilerin İHA ile yapılan teslimat hizmetlerine yönelik kabul düzeylerini incelemişlerdir. İHA'lar hakkında bilgi sahibi olan 158 (%69 erkek, %31 kadın) katılımcının yer aldığı çalışmada, tüketicilerin bu hizmeti yüksek düzeyde benimsediği belirlenmiştir. Teknolojik gelişmeler ve düzenleyici çerçevelerin ilerlemesiyle birlikte İHA teslimat sistemlerinin yaygınlaşmasında, tüketici kabul düzeyinin belirlenmesinin kritik bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

Kim ve ark. [74] çalışmalarında, Güney Kore'deki 458 tüketiciden elde edilen veriler doğrultusunda, İHA'larla teslimat hizmetlerini kullanma niyetini etkileyen faktörleri incelemişlerdir. İHA'ların benzinli araçlara kıyasla emisyon üretmemesi ve hava kirliliğine neden olmaması, çevre farkındalığını artıran önemli bir unsur olarak vurgulanmıştır. Çevre dostu davranışlara eğilimli olan ve çevresel sorumluluğu yüksek

olan tüketicilerin, İHA teslimat hizmetlerini kullanma istekliliğinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca hükümetlerin ve şirketlerin çevre dostu tüketim davranışlarını teşvik etmek amacıyla İHA teslimat hizmetlerinin tanıtımını yapmaları gerektiği belirtilmiştir.

Edwards ve ark. [75] çalışmalarında, 10 büyük Çinli lojistik şirketinin İHA kullanımına yönelik kullanıcı algısını incelemişlerdir. İHA'ların insani yardım süreçlerinde daha verimli teslimat sunduğu ve lojistik firmalarının bu teknolojiyi benimsemesini etkileyen faktörler tespit edilmiştir. Güvenlik ve kullanım kolaylığının benimseme sürecinde kritik öneme sahip olduğu, güvenlik endişelerinin ise İHA'ların kabulünü olumsuz etkilediği vurgulanmıştır. Algılanan yararın İHA'ların kabulünü artırdığını, güvenlik ve kullanım kolaylığının etkin kullanım için temel gereklilikler olduğunu açıklamıştır. Ayrıca İHA'ların zorlu koşullarda acil yardım sağlama potansiyeline sahip olduğu ve lojistik firmalarına bu teknolojiyi insani operasyonlarda stratejik bir girişim olarak değerlendirmeleri gerektiği belirtilmiştir.

Alhothali ve ark. [76] çalışmalarında, Suudi Arabistan Krallığı'nda müşterilerin İHA ile yapılan paket teslimatlarını benimseme eğilimlerini incelemiş; bu kapsamda 323 katılımcıdan çevrim içi anket yoluyla elde edilen verileri SPSS V.25 programıyla analiz etmişlerdir. Bireylerin İHA'lar aracılığıyla kişisel verilerin izinsiz toplanmasına yönelik ciddi kaygılar taşıdığı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, hizmet sağlayıcıların veri gizliliğini korumaya yönelik önlemleri artırmaları, ihlaller karşısında açık güvence vermeleri ve müşteri hizmetlerini gizlilik kaygılarını göz önünde bulundurarak şekillendirmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Kellermann ve ark. [77] çalışmalarında, Almanya'da İHA ile teslimata yönelik toplumsal tutumu incelemiş ve şehir içi lojistikte bu teknolojinin potansiyelinin, toplum algısına bağlı olarak biçimlendiğini belirtmişlerdir. Anket verileri incelendiğinde katılımcıların gürültüyü ve görsel rahatsızlık gibi olası riskleri olumsuz değerlendirmiş, hızlı ve esnek teslimat gibi faydaları ise olumlu değerlendirdiğini göstermiştir. Schmidt ve Saraceni [78] çalışmalarında, İHA'ların teslimat süreçlerinde sağladığı hız avantajını ve temassızlık avantajlarının, tüketici kabulünü doğrudan etkileyen unsurlar olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca gizliliğin ve güvenlik kaygılarının bireylerin cinsiyetine ve teknolojiye dair deneyimlerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kellermann ve Fischer [79] tarafından yürütülen bir diğer çalışmada ise İHA'ların günlük

teslimatlarında kullanımına kıyasla ilaç ve organ taşımacılığı gibi acil durum senaryolarında toplumsal kabul düzeyinin daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Bafouni-Kotta ve ark. [80] çalışmalarında ise, Lizbon kentinde yaşayan bireylerin İHA ile gerçekleştirilen teslimat hizmetlerine yönelik algılarını, anket verilerinden elde edilen bulgular doğrultusunda incelemişlerdir. İHA hizmetini destekleyenler %15, paket güvenliği konusunda endişe duyanlar %15, yasal boyutlara odaklananlar %11, tarafsız kalanlar %39, muhtemel destekçiler %10 ve hizmete karşı olanlar %10 olarak tespit edilmiştir. Lizbon halkının İHA teslimat hizmetlerine yönelik tutumlarının oldukça çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. İHA teknolojisinin toplumsal kabulünün e-ticaretin gelişimine paralel olarak, bireylerin algılarına bağlı biçimde şekilleneceği sonucuna varılmıştır. Dabić ve ark. [81] çalışmalarında, 1108 Portekiz vatandaşından anket yoluyla elde edilen veriler doğrultusunda, algılanan kullanım kolaylığının, tüketicilerin İHA teslimat hizmetlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Algılanan gizlilik riskinin ise İHA teslimat hizmetlerini benimseme eğilimini azalttığı vurgulanmıştır.

Leon ve ark. [82] çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri'nde İHA teslimat hizmetlerinin benimsenmesine etki eden faktörleri gizlilik, yasalar, güvenilirlik ve kullanılabilirlik üzerinden incelemişlerdir. Çalışmanın verileri Amazon Mechanical Turk aracılığıyla çevrim içi anketle toplanmıştır. Gizlilik riski arttıkça, benimseme niyetinin azaldığı vurgulanmıştır. İHA teslimatının faydalı görülmesi arttıkça da gizlilik riskinin azaldığı belirtilmiştir. İHA hizmet sağlayıcılarının, gizlilik endişelerini azaltarak hizmetin kullanılabilirliğini artırmaları ve güven oluşturarak benimsenmesini teşvik etmeleri önerilmektedir. Leon ve ark. [83] yapmış olduğu diğer bir çalışmada, çevrim içi alışveriş yapan 687 (%51,1 erkek, %41,9 kadın) katılımcının İHA teslimat hizmetlerine yönelik tutumlarını incelemişlerdir. İHA teslimatının karbon salımı, trafik yoğunluğu ve bulaşıcı hastalıkların yayılımı gibi alanlardaki faydalarının öne çıkarılması gerektiği belirtilmiştir. Çevresel, sağlık ve güvenlik eğilimleri güçlü bireylerin hedeflenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu eğilimlere dayalı müşteri segmentasyonunun, benimsemeyi hızlandırabileceği ifade edilmiştir.

McCarthy ve ark. [84] çalışmalarında, Malavi'deki çiftçilerin İHA teknolojisine yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Çiftçilerin, İHA'ların tarımsal verimliliği ve üretkenliği artırabileceği, zaman ve kaynak tasarrufu sağlayabileceği görüşü öne çıkarken; yüksek maliyet, veri doğruluğu gibi konularda endişeler dile getirilmiştir.

Düşük okuryazarlık oranı, teknolojiyi anlama ve teknolojiye güven duymada önemli bir engel olarak belirtilmiştir. Ayrıca çiftçilerin yalnızca küçük bir kısmının ilgili düzenlemeler hakkında bilgi sahibi olduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle, eğitici materyaller ve topluluk temelli iletişim yöntemleriyle bilgilendirme yapılması önerilmiştir.

Wachenheim ve ark. [85] çalışmalarında, Çin'in Jilin eyaletinde çiftçiler arasında İHA teknolojisinin benimsenmesine etki eden faktörleri değerlendirmişlerdir. Erkek çiftçilerin, kadınlara kıyasla İHA kullanmaya daha yatkın oldukları vurgulanmıştır. Yüksek tarımsal gelir, İHA teknolojisini benimseme isteğini artıran önemli bir etken olarak tespit edilmiştir. Daha geniş arazilere sahip çiftçilerin İHA kullanımına daha fazla eğilim gösterdiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, geleneksel teknolojilere olan yüksek güvenin, İHA'ların benimsenmesini olumsuz etkilediği vurgulanmıştır. İHA teknolojisinin benimsenmesi, çiftçilerin sosyal yapıları, ekonomik durumları ve bireysel tutumlarıyla şekillendiği sonucuna varılmıştır.

Alsamarraie ve ark. [86] çalışmalarında, Irak inşaat sektöründe İHA kullanımının faydalarını ve engellerini incelemiş, 120 katılımcıdan elde edilen verileri SPSS ile analiz etmişlerdir. İHA'ların zaman tasarrufu, gerçek zamanlı izleme ve belgelemeyi kolaylaştırma gibi önemli avantajlar sunduğu gözlemlenmiştir. Ancak gizlilik, güvenlik, yasal düzenlemeler ve çevresel etkiler gibi unsurlar başlıca engeller olarak öne çıkmıştır. İHA'ların uygun düzenlemelerle desteklenmesi halinde Irak inşaat sektörü için yüksek potansiyele sahip olduğu vurgulanmıştır.

Stokes ve ark. [87] çalışmalarında, Avustralya New South Wales eyaletindeki plaj kullanıcılarının köpek balığı saldırılarına karşı İHA kullanımına yönelik algı ve tutumları, 439 katılımcıyla gerçekleştirilen bir anket aracılığıyla incelemişlerdir. Katılımcıların %88'inin kıyı plajlarda İHA kullanımının köpek balıkları üzerindeki etkisinin azaltılması ve düşük maliyet algıları nedeniyle kabul ettikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcılara İHA gözetleme sistemi olan bir plajı, İHA gözetleme sistemi olmayan bir plaja tercih edip etmeyecekleri sorulduğunda, katılımcıların %63'ünün evet veya belki cevabını verdiği tespit edilmiştir.

Del-Real ve Díaz-Fernández [88] çalışmalarında, İspanya'da plaj kurtarma operasyonlarında İHA kullanımına ilişkin toplumun kabulü konusunu incelemişlerdir. 3363 plaj kullanıcılarından toplanan verilerle yürütülen çalışmada, kurtarma İHA'larının müdahale süresini kısaltarak hayat kurtarma potansiyeline sahip olduğu vurgulanmıştır.

Katılımcıların %52,3'ü İHA kullanımı halinde de plajı ziyaret etmeye devam edeceğini belirtirken, %47,7'si aksi yönde görüş bildirmiştir. Kurtarma İHA'larının toplum tarafından genel olarak orta düzeyde kabul gördüğü belirtilmiştir. Cankurtaran hizmeti bulunmayan plajlardaki katılımcıların, İHA kullanımına yüksek oranda olumlu yaklaştığı saptanmıştır. Anket verilerinin analizinde, toplumsal kabul üzerinde en etkili değişkenlerin algılanan faydalar ve riskler olduğu ortaya konulurken, yaş grupları arasında İHA kabulü açısından anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Holzmann ve ark. [89] çalışmalarında, dağ kurtarma görevlerinde İHA'ların benimsenmesini değerlendirmek amacıyla, 146 kişilik dağ kurtarma ekibiyle yaptıkları anketin sonuçlarını incelemişlerdir. İHA'lara olan desteğin koşullu olduğu vurgulanmıştır. Bu desteğin; uygulamanın türü, riskler, çevresel etkiler ve faydalar gibi çeşitli faktörlerden etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca kadın katılımcıların erkeklere kıyasla, İHA'lara daha az destek verdiği belirtilmiştir.

Winter ve ark. [90] çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri'nde İHA'ların polis görevlerinde kullanımının, vatandaşların mahremiyet algıları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. İHA'ların sürekli kullanımının, belirli görevlerle sınırlı kullanımına kıyasla daha fazla mahremiyet kaygısı yarattığı gözlemlenmiştir. İHA'ların 24 saat boyunca havada asılı kalmasının, toplumda daha yoğun mahremiyet ihlali algısı oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Mahremiyet endişelerinin azaltılabilmesi için İHA kullanımında şeffaflık sağlanması, bilgilendirme çalışmaları yapılması ve uygun yasal düzenlemelerin geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Rosenfeld [91] çalışmasında, Amerika Birleşik Devletleri ve İsrail'de trafik denetiminde kullanılan İHA'ların, toplum algısını ve potansiyel etkilerini incelemiştir. Katılımcıların, İHA'ları mevcut denetim araçlarına (örn. hız ve trafik ışığı kameraları) kıyasla genel olarak daha etkili ve caydırıcı biçimde değerlendirdiği gözlemlenmiştir. İHA'ların şehirlerarası yollarda kullanımının, kentsel alanlara kıyasla toplum tarafından daha fazla kabul gördüğü belirlenmiştir. Trafik uygulama İHA'larının toplum tarafından daha kolay kabul edilebilmesi için gizlilik koruma politikalarının (örn. yüz bulanıklaştırma, sınırlı veri erişimi) geliştirilmesi önerilmiştir.

Yao ve ark. [92] çalışmalarında, toplum güvenliğini artırmak amacıyla 169 İHA pilotu ve 717 çevresel katılımcıyla, polis biriminin bölgedeki suçları önlemek için İHA kullanmayı planladığı bir senaryoyu ele almışlardır. Çevresel katılımcıların gizlilik için en çok tercih ettiği uygulamalar arasında gizlilik politikası (%48), otomatik yüz

bulanıklaştırma (%36) ve uçuşa yasak bölgeler (%34) yer alırken, İHA pilotlarının öncelikli tercihleri ise İHA sahipliği kaydı (%49), gizlilik politikası (%41) ve otomatik yüz bulanıklaştırma (%39) olduğu sonucuna varılmıştır.

Saulnier ve Thompson [93] çalışmalarında, Kanada'daki polislerin İHA kullanıma dair kurumsal yaklaşımları ile toplumun algıları arasındaki farkları incelemişlerdir. Polis memurları, İHA'ların acil durumlarda hızlı izin süreci ve düşük maliyet gibi operasyonel avantajlarını vurgulamış ancak kalıcı İHA birimlerinin kurulamamasını önemli bir dezavantaj olarak ifade etmiştir. Bunun yanında, özellikle mahremiyet ihlallerine yönelik endişelerin toplum algısında yer ettiği belirtilmiştir.

Miron ve ark. [94] çalışmalarında, İngiltere'nin Isleworth kentindeki sivil halkın acil durum hizmetlerinde (örn. polis, itfaiye, ambulans) İHA kullanımına yönelik algılarını incelemişlerdir. Çevrim içi ve posta yoluyla dağıtılan anketin bulgularında ortaöğretim mezunu bireylerin İHA kullanımını daha çok desteklerken, lisansüstü eğitime sahip bireylerin kabul düzeyinin daha düşük olduğu saptanmıştır.

Dolata ve Schwabe [95] çalışmalarında, emniyet güçlerinin İHA kullanımının toplum algısına etkilerini incelemişlerdir. 2050'ye kadar Avrupa'da 50.000 İHA'nın kullanılacağı öngörülürken, 52 katılımcıdan 51'i İHA'ların polis operasyonlarında sağladığı faydaları olumlu değerlendirmiştir. İHA'ların verimlilik ve güvenlik gibi avantajlarının kabul edilmesinin yanı sıra gizlilik, şeffaflık ve adalet gibi değerlerle ilişkilendirilmesinin de toplumsal kabulde belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, emniyet güçlerinin İHA kullanımını etkili hale getirebilmesi için toplumun algısına ve beklentilerine dikkat etmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak İHA'ların kamu hizmetleri ve sivil amaçlı kullanımının; trafik denetimi, sahil kurtarma, tarımda ilaçlama, inşaat sektöründe saha gözetimi ile tıbbi ürün ve acil malzeme teslimatı gibi çeşitli alanlarda gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Pandemi döneminde temassız teslimatın artmasıyla birlikte, İHA'lara yönelik olumlu algının güçlendiği ve İHA kullanım alanlarının çeşitlendiği tespit edilmiştir. Toplumun İHA'lara yönelik algısının kullanım alanı ile bağlama göre farklılık gösterdiği; özellikle trafik denetimi, acil durum hizmetleri ve tarım gibi alanlarda toplumsal kabulü güçlendirdiği belirlenmiştir. Ayrıca, gelir düzeyi ve eğitim gibi sosyoekonomik faktörlerin İHA'ların benimsenmesini etkilediği ortaya konulmuştur. Genel olarak İHA teknolojilerinin sunduğu avantajların topluma etkili biçimde aktarılması, şeffaflık ve

düzenleyici çerçevelerin geliştirilmesinin toplumsal kabulü artırmada kritik öneme sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

3.3. İHA Kullanımının Çevresel Etkilerine Dair Toplumsal Algı Çalışmaları

Cawthorne ve Juhl [96] çalışmalarında, İHA'ların ses profillerinin bireyler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Farklı pervane tasarımlarının (tek, iki ve üç bıçaklı) ses basınç seviyeleri ölçülmüş ve tek bıçaklı pervanelerin daha düşük frekanslı ve rahatsız etmeyen sesler ürettiği bulunmuştur. İHA'ların ses özelliklerinin etik bir çerçevede tasarlanması gerektiği ve farklı türler için daha fazla veri toplanarak tasarım kriterlerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Stolz ve Laudien [97] çalışmalarında, uçuş yüksekliği, görsel yoğunluk ve gürültü gibi faktörlerin, kentsel ortamda İHA'ların toplum tarafından kabulünü nasıl etkilediği, 47 katılımcı ile gerçekleştirilen simülasyonla değerlendirmişlerdir. Anket sonuçları incelendiğinde, düşük uçuş irtifalarında rahatsızlık hissinin arttığını ve İHA'ların görünürlüğü ile sayısının kabul düzeyini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Buna karşın, gürültünün kabul üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır; katılımcıların büyük bir bölümü gürültüyü algılamadıklarını belirtmiştir. Ayrıca, simülasyon deneyi sonrası endişelerin azalmasıyla, bireylerin deneyim kazandıkça İHA'lara yönelik kabul düzeylerinde artış olabileceği vurgulanmıştır.

Toriya ve ark. [98] çalışmalarında, İHA kullanımının artmasıyla ortaya çıkan ses düzeylerinin etkilerini incelemişlerdir. Farklı konumlarda yapılan ölçümler, İHA sesinin rahatsızlık derecesinin kara yolu trafiğinin ses düzeyine göre değiştiğini göstermiştir. Özellikle trafik gürültüsünün düşük olduğu bölgelerde, İHA kaynaklı seslerden daha fazla rahatsızlık duyulduğu tespit edilmiştir. Trafik gürültüsünün İHA seslerini maskeleye etkisine sahip olduğu vurgulanmıştır.

Stolz ve ark. [99] çalışmalarında, kentsel bir ortamda İHA trafiğinin algısını test etmek amacıyla 20 katılımcıya çeşitli senaryolar uygulanmış ve katılımcıların algılarını incelemişlerdir. İHA yoğunluğunun artmasıyla birlikte, katılımcıların İHA'lara yönelik algısının olumsuz yönde arttığı tespit edilmiştir.

Bretin ve ark. [100] çalışmalarında, sanal gerçeklik ortamında gerçekleştirilen bir deney aracılığıyla katılımcıların İHA'lara yönelik algı ve görüşlerini incelemişlerdir. İHA'nın farklı yüksekliklerde bulunmasına göre tercih ettikleri mesafeler değerlendirilmiş; İHA yüksekliği arttıkça bireylerin kendilerini daha güvende

hissettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, İHA'ların ait oldukları kurumu veya hizmeti tanımlayan görsel işaretlerle donatılmasının beklendiği ifade edilmiştir.

Aalmoes ve ark. [101] çalışmalarında, İHA gürültüsünün toplum kabulü üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yaş, gürültü hassasiyetini etkileyen önemli bir faktör olarak tespit edilmiş; ergenlerde bu hassasiyetin arttığı, 18-30 yaş arasındaki bireylerde ise azaldığı belirtilmiştir. Topluluklara yaklaşımda, özellikle havaalanı gürültü yönetimi ile ilgili önceki araştırmalardan çıkarılacak derslerin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Sonuç olarak İHA'ların çevresel etkilerine dair toplumsal algı araştırmaları, özellikle İHA kaynaklı sesin ve görsel etkilerin toplum kabulü üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır. İHA pervane tasarımlarının ses frekansları ve rahatsızlık düzeyleri bireylerin algısı üzerinde etkili bulunmuştur. Düşük uçuş irtifaları ve İHA yoğunluğu, bireylerde rahatsızlık hissi oluştururken, çevresel faktörler de algıyı şekillendirmektedir. Şehir merkezleri gibi trafik yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda, trafik gürültüsünün İHA seslerini maskeleyerek rahatsızlık hissini azalttığı gözlemlenmiştir. Bireylerin deneyim kazandıkça İHA'lara yönelik kabul düzeylerinin artabileceği de belirlenmiştir. Ayrıca, İHA'ların kurumsal logolar veya tanıtıcı işaretlerle donatılmasının, toplumun bu araçlara olan güvenini artıracak ifade edilmektedir. Bu bulgular, İHA tasarımında ve kullanım stratejilerinde çevresel ve toplumsal duyarlılıkların dikkate alınmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

3.4. İHA'lara Yönelik Hukuki Düzenlemeler ve Toplumun Mevzuata Uyumuna İlişkin Çalışmalar

Kahveci ve Can [11] çalışmalarında, Türkiye'de İHA kullanımı, 2016 tarihli SHT-İHA ile düzenlemekte olup bu çerçevenin güvenlik odaklı olduğunu vurgulamışlardır. Bu kapsamda, İHA ile izinsiz ses ve görüntü kaydı yapılmasının ceza hukuku açısından sorumluluk doğurabileceğine dikkat çekilmiştir. İHA'ların üçüncü kişilere veya eşyalara verebileceği zararlar açısından Türk sigorta sisteminde detaylı yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Yardımcı [10] çalışmasında, kayıtsız ya da sahipsiz olarak bulunan İHA'larla ilgili işlem yapılamamasının, pratik bir sorun teşkil ettiğini ve bu durumun hukuki düzenleme ihtiyacını ortaya çıkardığını belirtmiştir. Fidan ve Ulvi [102] çalışmalarında, teknoloji mağazalarında satılan hobi amaçlı İHA'ların mevcut talimatlar dışında özel bir yasal düzenlemeye ihtiyaç duyduğunu tespit etmişlerdir.

Uzuntaş [19] çalışmasında, İHA'ların tarihsel gelişim sürecini, güvenlik ile emniyet açısından taşıdığı riskleri ve Türkiye'nin bu alandaki teknolojik ilerlemelerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Kullanıcı hatalarından kaynaklanan güvenlik ihlalleri, genellikle bilgi eksikliği ve dikkatsizlikle ilişkilendirilmiş; bu durumun ciddi sonuçlar doğurabileceği gözlemlenmiştir. İHA'ların güvenli kullanımı için sektör temsilcileri ve uzmanların katılımıyla mevcut düzenlemelerde iyileştirmeler yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Huang ve ark. [103] çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki İHA kullanıcılarının düzenleyici kurallara uyum düzeyini ve bunu etkileyen sosyodemografik faktörleri bir anket aracılığıyla incelemişlerdir. Hobi amaçlı kullanıcıların İHA sahiplik kayıt kuralına uyum oranı %53, maksimum uçuş irtifası sınırlamasına uyum oranı ise %77 olarak belirlenmiştir. Ticari İHA kullanıcıların ise bu kurallara uyum oranları sırasıyla %85 ve %93 olarak gözlemlenmiştir. Hobi amaçlı İHA kullanıcılarının, düzenlemelere daha az uyum sağladığı ve bu grubun havacılık bilgisi açısından daha sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, hobi amaçlı İHA kullanıcılarının mevzuata uyumunu artırmaya yönelik eğitim ve politika çabalarının güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Graham ve ark. [104] çalışmalarında, İHA'ların sebep olduğu mağduriyetlerin yaygınlığı ile bu durumlara yönelik toplumsal tepkileri ele almışlardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 535 katılımcıyla yürütülen ankette, katılımcıların %12,9'u İHA'lar tarafından takip edildiklerini, %26,2'si üzerinden İHA uçtuğunu, %8,0'ı pencerelerinin gözetlendiğini ve %15,5'i özel alanlarına girdiğini belirtmiştir. Cinsiyet temelli analizler, kadınların İHA'ların saldırgan veya rahatsız edici davranışlarına maruz kalma olasılığının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Örneklemin %30,8'i bir tür İHA suistimali yaşadığını ifade etmiştir. Katılımcıların %29,3'ü takip edildiklerinde polisi aramayı tercih edeceklerini belirtirken, %89,9'u İHA'ların yasa dışı kullanımının cezai yaptırıma tabi tutulması gerektiğini savunmuştur.

Henderson [105] çalışmasında, Yeni Zelanda'daki İHA kullanıcılarının hava güvenliği düzenlemelerine yönelik algı ve tutumlarını incelemiştir. Bu doğrultuda, anket tekniğiyle 767 kullanıcının görüşleri toplanmıştır. Katılımcıların %61,93'ü, mevcut düzenlemeleri uygun bulduğu açıklanmıştır. Ayrıca katılımcıların %26,60'ı daha sıkı, %33,25'i ise daha esnek düzenlemeler talep ettiği vurgulanmıştır. İHA kullanıcılarının düzenlemelere ilişkin algılarının, hava ve toplum güvenliğinin sağlanmasında dikkate

alınması gereken önemli bir unsur olduğu belirtilmiştir. Henderson ve Shelley [106] ortak çalışmalarında ise, Yeni Zelanda'da İHA kullanıcılarının düzenlemelere yönelik tutumlarının ötesine geçerek doğrudan sivil havacılık kurallarına uyum düzeylerini incelemişlerdir. 879 (%97,72'si erkek, %1,71'i kadın) İHA kullanıcısının katılımıyla yürütülen çalışmada, kullanıcı profilleri ile kural ihlali davranışları arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur. Katılımcıların %84,64'ü eğlence amaçlı, %6,37'si yarı profesyonel, %4,89'u profesyonel kullanıcıyken %4,10'u eski İHA kullanıcı olduğu belirtilmiştir. Kullanıcıların %83,52'si kurallara tamamen uyarken, %11,64'ü en az bir kural ihlali, %1,33'ü ise üç veya daha fazla ihlal yaptığı görülmektedir. Eğitim almış kullanıcıların uyum oranları daha yüksek olup, bilinçsizlik ve kural bilgisi eksikliği tamamen uyumsuzluk nedenleri olarak öne çıktığı saptanmıştır. Kural ihlallerine yönelik daha etkili ve caydırıcı yaptırım mekanizmaları geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Nesbit ve ark. [107] çalışmalarında, Kanada Ulaştırma Bakanlığı'nın sivil havacılık günlük olay raporlama sisteminin verileri incelemiş ve 2005-2016 yılları arasında Kanada hava sahasında 355 İHA olayının raporlandığını belirtmişlerdir. Özellikle kontrollü hava sahasında gerekli izinler olmadan faaliyet gösteren İHA'ların potansiyel risk oluşturulduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, İHA'ların artan yaygınlığı ve düşük maliyeti göz önüne alındığında, operatörler arasındaki bilgi eksikliğinin önemli bir güvenlik riski olduğu değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, İHA kaynaklı hava sahası ihlallerinin azaltılması amacıyla eğitim programları ve düzenleyici önlemlerin gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Türkiye'de ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar, İHA kullanımının güvenlik odaklı hukuki düzenlemelerle kontrol edildiğini göstermektedir. Türkiye'de SHT-İHA kapsamında düzenlemeler bulunmakla birlikte, kayıtsız ve hobi amaçlı İHA'lara yönelik yasal boşlukların bulunduğu tespit edilmiş ayrıca sigorta mevzuatında eksiklikler olduğu belirtilmiştir. ABD, Yeni Zelanda ve Kanada'da yapılan araştırmalarda ticari kullanıcıların mevzuata yüksek oranda uyduğu, hobi amaçlı kullanıcıların ise daha düşük uyum sağladığı, uyumsuzluğun çoğunlukla bilgi eksikliğinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Düzenlemeler genel olarak kabul görmekle birlikte, bazı kullanıcılar daha sıkı ya da esnek kurallar talep etmektedir. İHA'ların sebep olduğu özel alan ihlalleri toplumsal endişeleri artırmakta, bu durumlarda cezai yaptırımların gerekliliği toplumsal olarak desteklenmektedir. Eğitim programı ve bilinçlendirme programlarının mevzuata uyumu artırmada etkili olduğu; İHA kullanımının artmasıyla birlikte hava sahası

ihlallerini önlemek için daha etkili düzenleyici önlemler ve yaptırım mekanizmalarına ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır.

Literatür kapsamında ele alınan çalışmalarda, toplumun genel olarak İHA'lara karşı yüksek bir farkındalığa sahip olduğu ancak doğrudan deneyim ve sahiplik oranının sınırlı olduğu görülmektedir. İHA'ların sosyal fayda sağlayan kamu hizmetleri ve sivil uygulamalarda daha olumlu algılandığı; çevresel etkiler, özellikle sesin ve görsel rahatsızlıkların algıyı şekillendirdiği; ayrıca hukuki düzenlemeler ve mevzuata uyumun bilgi eksikliği nedeniyle çeşitli sorunlar içerdiği ortaya çıkarılmıştır. Demografik faktörlerin, toplumun İHA'lara yönelik algısı ve bu teknolojiyi benimseme düzeyi üzerinde belirleyici rol oynadığı; toplumun yararına yönelik uygulamaların yaygınlaştırılması, eğitim programları ve düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesinin toplumsal kabulü artırmada kritik olduğu sonucuna varılmıştır.

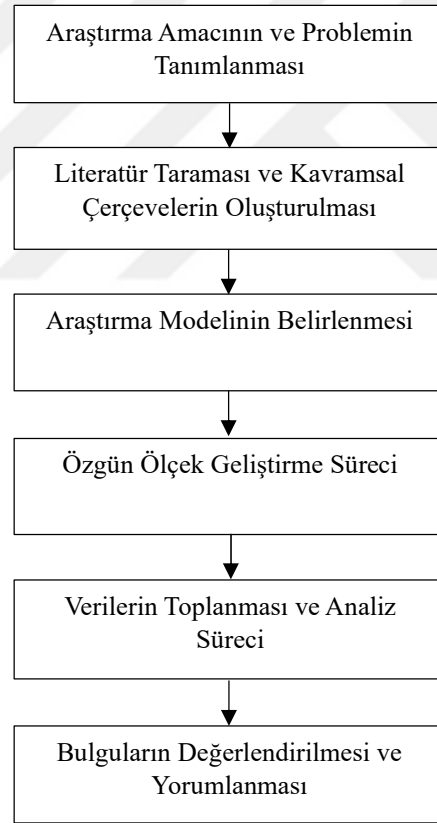
Yapılan çalışmalar incelendiğinde, İHA'lara yönelik toplumsal algının oldukça kapsamlı ve tematik açıdan çeşitlilik gösteren biçimde ele alındığı görülmektedir. Uluslararası çalışmalar; demografik faktörler, hukuki ve düzenleyici çerçeveler, bilgi düzeyi, güvenlik ve mahremiyet kaygıları, kullanıcı deneyimleri, ticari kullanım senaryoları ile acil müdahale uygulamaları gibi pek çok boyutu derinlemesine incelemiştir. Buna karşılık, Türkiye'deki çalışmaların sınırlı sayıda olduğu; özellikle toplumun bilgi düzeyi, bireysel deneyimler ve demografik faktörler gibi belirleyici unsurların yeterince araştırılmadığı dikkat çekmektedir.

Bu çalışma, Türkiye bağlamında İHA'lara yönelik toplumsal algıyı derinlemesine inceleyen ve çok boyutlu olarak ele alan ilk kapsamlı araştırma özelliği taşımakta olup, mevcut literatürdeki eksikliği gidermeye ve alana özgün katkılar sunmayı hedeflemektedir. Bu yönüyle çalışma, özgün değerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, yürütülen tez çalışması, Türkiye literatüründeki önemli boşlukları doldurmayı hedeflemesinin yanı sıra, uluslararası bulgularla karşılaştırmalı bir perspektif sunarak İHA teknolojisinin toplumsal kabul sürecine ilişkin bütüncül bir anlayış geliştirmeyi amaçlamaktadır.

4. YÖNTEM

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’deki bireylerin İHA teknolojisine yönelik algılarını çok boyutlu olarak değerlendirmektir. Çalışmada, İHA teknolojisinin hızla gelişip yaygınlaşması ve bu araçların yakın gelecekte gündelik yaşamda daha fazla yer edineceği öngörüsünden hareketle; toplumsal farkındalık, beklentiler ve tutumların kapsamlı biçimde incelenmesi hedeflenmiştir.

Bu doğrultuda çalışmada izlenen yöntemsel yaklaşım, çalışmanın amacına uygun olarak planlanmış ve sistematik bir sıra doğrultusunda yapılandırılmıştır. Sürecin bütüncül bir biçimde anlaşılmasını sağlamak amacıyla çalışmanın aşamaları genel bir iş akış şeması ile sunulmuştur. Şekil 4.1’de, çalışma sürecinde izlenen adımlar başlıklar halinde ve ardışık bir düzende sunularak yöntemin yapısı açık biçimde gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Çalışmaya ait iş akış şeması

Araştırma verileri, İHA’lara yönelik toplumsal algıyı ölçmek amacıyla geliştirilen anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Uluslararası alanda İHA algısını ölçmeye yönelik çeşitli ölçekler geliştirilmiş olsa da Türkiye’nin sosyokültürel dinamikleri ve bu teknolojinin yasal çerçevesi dikkate alındığında, bu bağlamı tam anlamıyla yansıtan

kapsamlı bir ölçme aracı bulunmamaktadır. Bu eksikliği gidermek amacıyla, toplumun İHA algısını farklı boyutlarıyla değerlendirmeye olanak tanıyan özgün bir ölçek tasarlanmıştır.

Ölçek geliştirme sürecinde, öncelikle kapsamlı bir literatür incelemesi gerçekleştirilmiş sonrasında maddeler oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzu, alanında uzman akademisyenlerin görüşleri alınarak ölçeğin kapsam geçerliliği açısından değerlendirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılarak maddelerin anlaşılabilirliği, tutarlılığı ve ölçülmek istenen yapıyla ilişkisi titizlikle incelenmiştir. Daha sonra pilot uygulama yapılarak anket maddelerinin anlaşılabilirliği test edilmiş ve maddelerin anlaşılır olduğu belirlenmiştir. Pilot uygulama sonrasında ise ana veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ile detaylı biçimde incelenmiştir. AFA sonucunda ölçeğin yapısal geçerliliği test edilmiş, maddeler faktör yüklerine göre değerlendirilmiştir ve ölçeğin faktör yapısı belirlenmiştir. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach Alfa katsayısı ile güvence altına alınmıştır. Ayrıca, ölçeğin yapısal doğruluğunu teyit etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir.

Verilerin analizi sürecinde, öncelikle katılımcıların demografik özelliklerine ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı bilgilerine ilişkin veriler analiz edilmiştir. Devamında, katılımcıların İHA'lara yönelik tutumlarına ilişkin ölçek maddelerine verdikleri yanıtlar, frekans ve yüzde dağılımlarıyla değerlendirilmiştir. Söz konusu dağılımlar, örneklemin genel yapısını ve katılımcıların görüş eğilimlerini ortaya koymak amacıyla kullanılmıştır. Ardından, İHA algısına ilişkin puanlarda demografik ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı değişkenlere göre anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemek amacıyla karşılaştırmalı istatistiksel testler uygulanmıştır. İki grup arasındaki karşılaştırmalar için bağımsız örneklem t testi (independent samples t-test), üç veya daha fazla grup içeren durumlar için ise tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA sonuçlarının anlamlı bulunması durumunda, farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere uygun post hoc testlere başvurulmuştur. Bu analizler, bireysel özelliklerin İHA algısı üzerindeki etkilerini çok boyutlu biçimde değerlendirme imkânı sunmaktadır.

4.1. Araştırma Modelinin Belirlenmesi

Bu çalışma, Türkiye’de İHA’lara yönelik toplumsal algıyı değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak anket kullanılmış ve anket ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu tercih, çalışmanın özgünlüğünü sağlamak ve araştırmanın amacına en uygun ifadeleri oluşturmak adına yapılmıştır. Ayrıca, ilgili alanda geçerli ve kapsamlı bir ölçeğin literatürde sınırlı olması da bu yaklaşımı gerekli kılmıştır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ), literatürde özgün bir ölçme aracı olarak tasarlanmıştır.

4.2. Araştırma Evreni ve Örneklem Seçiminin Yapılması

Bu araştırmanın evreni, Türkiye’de yaşayan 18 yaş ve üzeri bireylerden oluşmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, bu yaş grubundaki nüfus yaklaşık 68 milyon kişidir [108]. Araştırmada katılımcılar, geniş bir kitleye ulaşacak şekilde seçilmiş olup, örnekleme yöntemi rassal olmayan kolayda örnekleme olarak belirlenmiştir.

Evrenin büyüklüğü bilinen durumlarda örneklem hacmi, aşağıdaki (4.1) numaralı formül ile hesaplanmaktadır [109]:

$$n = \frac{(N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (4.1)$$

Bu formülde yer alan parametreler ve değerleri şu şekildedir:

N: Evren büyüklüğü (TÜİK’in 2025’te yayımladığı 2024 yılı verilerine göre

Türkiye’de 18 yaş ve üzeri nüfus yaklaşık olarak 68.000.000 kişidir)

Z: Güven Düzeyi için Z değeri (%95 güven düzeyi için Z= 1,96)

p: İncelenen olayın görülme sıklığı (0,5)

q: İncelenen olayın görülmemesi olasılığı (1-p)

e: Kabul edilebilir hata payı (0,05)

İlgili formüle verilen değerler yerleştirildiğinde, çalışmada kullanılacak minimum örneklem büyüklüğü yaklaşık 384 ($n \approx 384$) olarak elde edilmiştir.

Bu hesaplama göre, yaklaşık 384 kişilik örneklem büyüklüğü yeterli görülmektedir. Nitekim genel kabul gören istatistiksel yaklaşımlarda da evrenin büyüklüğünün 1.000.000 ve üzeri olduğu durumlarda %95 güven düzeyi ve %5 hata

payı esas alındığında, 384 kişilik örneklem büyüklüğü yeterli kabul edilmektedir [110-112].

Ölçeğin yapısal geçerliliğini test etmek ve madde yapısını ortaya koymak amacıyla AFA uygulanmıştır. Analizin geçerli ve güvenilir sonuçlar verebilmesi için, çalışmaya katılan birey sayısının istatistiksel olarak yeterli olması gerekmektedir. Araştırmacılar, ideal bir faktör analizi için katılımcı sayısının en az 100 ile 200 arasında olması gerektiğini vurgulamaktadır [113].

4.3. Madde Havuzunun Oluşturulması

Madde havuzunun oluşturulmasında, daha önceki bölümde kapsamlı şekilde ele alınan literatür incelemesi (bkz. Bölüm 3) doğrultusunda çalışma ile ilgili maddeler belirlenmiştir. Literatür incelemesi, İHA'lara yönelik toplumda oluşan algıları, bilgi düzeyini, güvenlik unsurlarını ve diğer ilişkili faktörleri kapsayan çeşitli anahtar temaları ortaya koymuştur. Bu temalar doğrultusunda oluşturulan maddeler, 5 dereceli Likert tipi bir ölçekle değerlendirilmek üzere tasarlanmıştır. Kapsamı “1: Kesinlikle Katılmıyorum” ile “5: Kesinlikle Katılıyorum” arasında değişen bu ölçek, katılımcıların düşüncelerini daha ayrıntılı bir biçimde yansıtabilmelerini sağlamaktadır. Sosyal bilim araştırmalarında sıkça tercih edilen Likert tipi derecelendirme ölçekleri, özellikle tutum gibi özelliklerin ölçülmesinde ve belirli bir konudaki görüşlerin sistematik olarak ortaya çıkarılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır [114]. Öte yandan, katılımcıların sosyodemografik özellikleri, İHA pilot sertifikasına sahip olup olmadıkları ve İHA bilgi kaynaklarına yönelik sorular çoğunlukla kategorik (örn. yaş), ikili (örn. evet/hayır) ya da çoktan seçmeli yapıda olduğundan, Likert tipi ölçekle değerlendirilmemiştir. Bu sorular, katılımcıların demografik ve durumsal bilgilerini toplamak amacıyla tasarlanmıştır.

4.4. Kapsam Geçerliliğinin Sağlanması

Ölçek geliştirme sürecinde, ölçülen özelliği doğru ifade eden ve konuyu etkili şekilde temsil eden maddeler oluşturulurken kapsam geçerliliğinin sağlanması için uzman görüşüne başvurmak gereklidir [115]. Kapsam geçerliliğinin değerlendirilmesi için en az üç uzmanın görüşüne başvurulmasının yeterli ve güvenilir olduğu kabul edilmektedir [116,117]. Bu doğrultuda; anketin kapsam geçerliliği, konuyla ilgili üç uzmanın görüşleri alınarak sağlanmıştır. Bu uzmanlar, havacılık ve dil alanında yetkin

kişiler olup, anketin içeriği, maddeleri konusunda gerekli değerlendirmeleri yapmıştır. Uzmanlar, anlam belirsizliklerini gidermeye ve ifade netliğini artırmaya yönelik dil anlatım açısından düzenlemeler önermiştir. Ayrıca uzman görüşleri doğrultusunda içerik açısından benzer maddeler çıkarılarak ölçeğin gereksiz tekrarları önlenmiş, böylece ölçümün geçerliliği artırılmıştır. Yapılan bu düzenlemeler sayesinde anketin, daha anlaşılır ve kapsayıcı bir ölçme aracı haline getirilmiştir. Sonuç olarak, anketin kapsam geçerliliğinin sağlandığı ve ölçülmek istenen kavramları tutarlı bir şekilde temsil ettiği değerlendirilmiştir.

4.5. Pilot Uygulama

Bu aşamada, anketin hedef kitlesi tarafından anlaşılabilirliği, uygulanabilirliği ve maddelere verilen yanıtların doğruluğu tespit edilmiştir. Pilot uygulama, 20 kişilik bir örneklem üzerinden gerçekleştirilmiştir. Literatürde anketlerin pilot uygulamasının, belirlenen örneklem büyüklüğünün yaklaşık %5'i kadar bir grupta yapılmasının yeterli olduğu belirtilmektedir [114,118]. Uygulama sırasında katılımcılardan alınan geri bildirimler değerlendirilmiştir. Geri bildirimler doğrultusunda, bazı maddelerde dil ve ifade açısından açıklık sağlanması amacıyla revizyonlar yapılmıştır. Bu bağlamda, İHA ile kargo teslimatına ilişkin ifadeler yer veren maddelerde dil ve anlatım yönünden iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, anket maddelerinin genel olarak anlaşılır ve tutarlı olduğunu; katılımcıların sorulara rahatlıkla yanıt verebildiğini göstermiştir. Yapılan dil anlatım revizyonları, anketin daha akıcı ve anlaşılır olmasını sağlamıştır. Sonuç olarak, pilot uygulama anketin hedef kitle tarafından sorunsuz şekilde uygulanabilirliğini ve ölçeğin ölçme amacına uygun olarak işlev gördüğünü ortaya koymuştur.

4.6. Yapı Geçerliliğinin ve Güvenirliğin Test Edilmesi (Faktörlerin Belirlenmesi Dahil)

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizinde, istatistiksel analiz programı olan SPSS'in (Statistical Package for the Social Sciences – Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket) 26.0 sürümü ile AMOS (Analysis of Moment Structures – Moment Yapı Analizi) 24 programı kullanılmıştır. Verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve verilerden anlamlı sonuçlara ulaşılması sürecinde SPSS 26.0 programı, gerekli istatistiksel testlerin uygulanmasında etkin bir araç olarak tercih edilmiştir. Bu kapsamda, ölçeğin faktör

yapısını ortaya koymak amacıyla AFA uygulanmış ve bu analizler SPSS 26.0 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. DFA için gelişmiş modelleme ve uyum indekslerini detaylı şekilde sunması nedeniyle AMOS 24 programı tercih edilmiştir. Ölçeğin AFA neticesinde ortaya çıkan 6 faktör, AMOS 24 programı aracılığıyla DFA ile analiz edilmiştir.

4.6.1. Açımlayıcı faktör analizi (AFA)

Ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla AFA uygulanmıştır. Faktör analizi, çok sayıda değişken arasındaki ilişkileri inceleyerek, bu değişkenlerin altında yatan temel faktörleri ortaya koyan çok değişkenli bir analiz yöntemidir. Bu sayede, değişkenler arasındaki ortak özellikler belirlenerek, veriler daha anlamlı şekilde sunulabilmektedir [119].

Çalışmada uygulanan AFA, benzer özelliklere sahip maddelerin gruplandırılmasını hedeflemekte ve böylece ölçeğin temel faktör yapısının ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır [120]. Analiz sonucunda her bir maddenin ilgili faktöre yükü belirlenmiş ve ölçeğin faktör yapısı net biçimde tanımlanmıştır [121].

4.6.1.1. KMO ve Bartlett testi

Faktör analizinin uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) gerçekleştirilmiştir. Bu test örneklem yeterliliği ve veri setinin faktör analizine elverişliliği açısından uygunluğunu değerlendirmede güçlü ve açıklayıcı bir ölçüt sunduğu için uygulanmıştır. KMO değeri, faktör analizine uygunluk açısından önemli bir ölçüttür ve genellikle 0,50'nin üzerinde olması beklenir. Tablo 4.1'de, KMO değerlerinin; 0,60 için orta, 0,70 için iyi, 0,80 için çok iyi, 0,90 ve üzeri için ise mükemmel olarak değerlendirildiği belirtilmiştir [122].

Tablo 4.1. Açımlayıcı faktör analizine ilişkin KMO değerlerinin yorumlanması [122]

KMO Değeri	Yorum
0.50 – 0.59	Kabul edilebilir
0.60 – 0.69	Orta
0.70 – 0.79	İyi
0.80 – 0.89	Çok iyi
0.90 ve üzeri	Mükemmel

Çalışmada elde edilen 0,880'lik KMO değeri, örneklem büyüklüğü ve veri setinin faktör analizi için son derece uygun olduğunu göstermektedir. Bu yüksek KMO sonucu, verilerin faktör analizi ile anlamlı ve güvenilir biçimde analiz edilebileceğini işaret etmektedir.

Ayrıca Bartlett's testi uygulanarak değişkenler arası korelasyonun anlamlılığı değerlendirilmiştir. Bu test, faktör analizi için gerekli olan çok değişkenli korelasyon yapısının varlığını istatistiksel olarak test edebilme olanağı sağladığı için uygulanmıştır. Söz konusu test, değişkenler arasında yeterli düzeyde ilişki bulunup bulunmadığını ortaya koymak amacıyla kullanılır. Eğer test sonucu istatistiksel olarak anlamlı ise bu, değişkenler arasında yeterli düzeyde ilişki bulunduğunu ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir [123]. Çalışma kapsamında elde edilen Bartlett's testi sonucu, Ki-kare değeri (χ^2) 4190,249 ; serbestlik derecesi (sd) = 300 ve anlamlılık düzeyi (p) 0,000 sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p < 0,05$) ve değişkenler arasında faktör analizine olanak tanıyacak düzeyde bir ilişki olduğunu göstermiştir. P değerinin 0,05'ten küçük olması, değişkenler arası ilişkinin anlamlı olduğunu ortaya koymakta ve faktör analizinin uygulanabilirliğini desteklemektedir [124]. Bu doğrultuda, Bartlett's testi sonuçları, veri yapısının faktör analizi için uygun olduğunu güçlü bir biçimde ortaya koymuştur. İHA-YTAÖ'nün KMO ve Bartlett testi Tablo 4.2' de sunulmuştur.

Tablo 4.2. İHA-YTAÖ'nün KMO ve Bartlett testi sonuçları

Ölçek	KMO	Bartlett's Testi		
		χ^2	df	p
Türkiye'de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	0,880	4190,25	300	0,000**

Tablo 4.2'de incelendiğinde, elde edilen KMO değeri ve Bartlett's testi sonucu, ölçeğin faktör analizine uygunluğunu güçlü biçimde desteklemektedir. Bu bulgular, veri setinin faktör yapısını ortaya koymak için yeterli düzeyde örneklem büyüklüğüne ve değişkenler arası yeterli ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.6.1.2. Faktörlerin öz değerleri ve açıklanan varyans

Faktör yapısını daha net ortaya koymak amacıyla Varimax döndürme yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem, faktör analizinde yaygın olarak tercih edilmekte olup, faktörlerin daha net ve anlaşılır bir şekilde ortaya konulmasını sağlamaktadır [125]. Döndürme işlemi sonrası elde edilen öz değerler ve açıklanan varyans yüzdeleri

incelendiğinde, İHA-YTAÖ ölçeğinin altı faktörlü bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Faktör sayısının belirlenmesinde, öz değeri 1 veya daha yüksek olan faktörler anlamlı kabul edilmektedir. Bu çalışmada, öz değeri 1'in üzerinde olan altı faktör ortaya çıkmıştır. Her bir faktörün açıkladığı varyans yüzdeleri hesaplandığında toplamda bu altı faktörün varyansın %61,7'sini açıkladığı tespit edilmiştir. Sosyal bilimlerde, açıklanan toplam varyansın %40 ile %60 arasında olması, faktör yapısının yeterliliği açısından genel olarak kabul edilen bir aralıktır [120]. Bu bağlamda, çalışmada elde edilen %61,7'lik toplam varyans oranı, söz konusu sınırların üzerinde bir değer sunmaktadır. Bu sonuç, ölçeğin güçlü bir faktör yapısına sahip olduğunu ve elde edilen boyutların yapıyı anlamlı şekilde yansıttığını göstermektedir.

Birinci faktör olan İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti, öz değeri 3,68 olup toplam varyansın %14,7'sini açıklamaktadır. İkinci faktör, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık, 2,99 öz değeriyle varyansın %12,0'sini açıklamaktadır. Üçüncü faktör, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı, 2,50 öz değeriyle toplam varyansın %10'unu oluştururken, dördüncü faktör olan İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı, 2,35 öz değeriyle %9,4'lük bir varyans açıklamaktadır. Beşinci faktör, güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı, 2,13 öz değeriyle %8,5'lik bir varyansa sahiptir. Son olarak altıncı faktör olan İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı, 1,78 öz değeriyle toplam varyansın %7,1'ini açıklamaktadır. Bu sonuçlar ölçeğin yapısının çok boyutlu olduğunu ve katılımcıların İHA'lara yönelik algılarının farklı temalar etrafında toplandığını göstermektedir. İHA-YTAÖ'nün öz değer ve varyans yüzdeleri Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. İHA-YTAÖ'nün öz değer ve varyans sonuçları

Ölçek ve faktörleri	Döndürme sonrası	
	Öz değerler	Varyans (%)
Türkiye'de İnsansız Hava Araçlarına (İHA) Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	-	61,7
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti (Faktör 1)	3,68	14,7
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık (Faktör 2)	2,99	12,0
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı (Faktör 3)	2,50	10,0
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı (Faktör 4)	2,35	9,4
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı (Faktör 5)	2,13	8,5
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı (Faktör 6)	1,78	7,1

Tablo 4.3 incelendiğinde, döndürme sonrası elde edilen öz değerler ve açıklanan varyans yüzdeleri, ölçeğin güçlü bir faktör yapısına sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, İHA'lara yönelik toplumsal algının çok boyutlu yapısını desteklemekte ve ölçeğin altı faktörle anlamlı bir şekilde temsil edildiğini göstermektedir.

4.6.1.3. Madde faktör yükleri ve madde toplam korelasyonlarının incelenmesi

Faktör analizi sürecinde, faktör yüklerinin belirlenmesinde temel bileşenler yöntemi kullanılmıştır; bu yöntem, değişkenler arasındaki toplam varyansı etkin şekilde açıklaması nedeniyle faktör yapısının ortaya çıkarılmasında yaygın olarak tercih edilmektedir. Faktör yükü, bir maddenin ilgili faktörle olan ilişkisinin gücünü gösteren bir katsayıdır ve maddelerin yer aldığı faktörde, yüksek faktör yüküne sahip olması beklenir. Eğer bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddelerden oluşan bir küme varsa, bu durum o maddelerin birlikte belirli bir kavramı ya da faktörü ölçtüğünü gösterir [126].

Dağıtılan anket formunun orijinal hali 37 maddeden oluşmaktadır. Bu form, çalışmanın ekler bölümünde, Ek 1: Orijinal Anket Formu başlığı altında sunulmuştur. Yapılan madde toplam korelasyon analizleri sonucunda, 12 maddenin korelasyon katsayılarının 0,30'un altında olduğu belirlenmiştir. Literatürde, bu düzeyde düşük korelasyon gösteren maddelerin, ölçeğin geneliyle tutarlı olmadığı kabul edilmektedir [113,127]. Bu nedenle, ölçeğin iç tutarlılığını ve yapısal geçerliliğini artırmak amacıyla 7, 13, 17, 18, 19, 22, 26, 27, 29, 30, 33 ve 35. maddeler analiz sürecinin dışında bırakılmıştır. Sonuç olarak, analizler 25 maddelik geliştirilen ölçek üzerinden yürütülmüştür. Bu süreç, ölçeğin son hâlinin daha güvenilir, geçerli ve araştırma amacına uygun olmasını sağlamıştır.

Yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin her bir faktörüne ait maddelerin faktör yükleri incelenmiştir. İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,646 ile 0,719 arasında, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık faktöründe 0,442 ile 0,785 arasında değiştiği görülmüştür. İHA ile kargo teslimatına yönelik algı faktöründe, faktör yükleri 0,687 ile 0,883 arasında, İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı faktöründe ise 0,495 ile 0,677 arasında yer almaktadır. Güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı faktöründe faktör yükleri 0,452 ile 0,676 aralığında değişirken, İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı faktöründe ise faktör yüklerinin 0,856 ile 0,864 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, her bir faktörde yer alan maddelerin ilgili boyutları temsil etmede yeterli düzeyde katkı sağladığını göstermektedir.

Faktörlerin madde toplam korelasyon değerleri incelendiğinde; İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti faktöründe değerlerin; 0,524 ile 0,691 arasında, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık faktöründe 0,471 ile 0,708 arasında, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı faktöründe 0,641 ile 0,767 arasında, İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı

faktöründe 0,300 ile 0,509 arasında, güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı faktöründe 0,332 ile 0,418 arasında, İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik faktöründe ise 0,649 olduğu belirlenmiştir. İHA-YTAÖ'ye ait madde faktör yükleri ve madde toplam korelasyonu analizi sonuçları Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. İHA-YTAÖ'ye ait madde faktör yükleri ve madde toplam korelasyonu analizi sonuçları

Ölçek Sırası	Ölçeğe Ait Maddeler	Faktör Yükleri	Madde Toplam Korelasyonu
	İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti		
1	İHA teknolojisi topluma faydalıdır.	0,713	0,669
2	İHA'ların toplumsal hayatta yer bulmasını onaylıyorum.	0,646	0,678
3	İHA'ların ticari faaliyetlerde kullanımının artmasını bekliyorum.	0,646	0,691
4	İHA'ların sportif uygulamalarda kullanımının artmasını bekliyorum.	0,688	0,673
5	İHA'ların eğitim alan kişilerce kullanılması faydalıdır.	0,703	0,524
6	İHA teknolojisinin gelecekte daha fazla kullanılacağını düşünüyorum.	0,719	0,633
	Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık		
7	Daha önce İHA uçurdum.	0,785	0,708
8	Bir İHA sahibiyim.	0,749	0,517
9	Daha önce İHA uçuşlarını izledim.	0,555	0,61
10	İş veya hobi olarak İHA sahibi olan ve/veya işleten birini tanıyorum.	0,666	0,677
11	Eğitimsiz, ehliyetsiz veya uçuş izni almadan İHA kullanımına yönelik idari para cezası olduğunu biliyorum.	0,442	0,471
12	5 yıl içinde kendimi İHA teknolojisinden faydalanırken görebiliyorum.	0,533	0,584
	İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı		
13	İHA aracılığıyla ürün teslimatı (kargo taşımacılığı), güven verici görülüyor.	0,883	0,767
14	Siparişlerinde İHA ile teslimat seçeneği olursa, bu seçeneği kullanırım.	0,882	0,749
15	SHGM'nin İHA'ların kargo taşımacılığı yapmasına izin vermesini destekliyorum.	0,687	0,641
	İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı		
16	İHA teknolojisini duydum.	0,677	0,509
17	İHA uçurmayı denemek isterim.	0,606	0,443
18	Bir İHA'nın arama-kurtarma amacıyla kullanılması beni rahatsız etmez.	0,553	0,397
19	Havaalanı bölgelerinde İHA kullanımının yasaklanmasını doğru buluyorum.	0,495	0,300
	Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı		
20	Kentsel alanlarda trafik polislerinin İHA kullanması gizlilik endişesi yaratmaz.	0,653	0,355
21	Gideceğim sahilde kurtarma İHA'ları kullanılsa bile yine de bu sahili ziyaret ederdim.	0,676	0,418
22	İHA teknolojisi toplumda güvenlik ve mahremiyet açısından tehdit oluşturmaktadır.*	-0,540	0,332
23	İHA teknolojisi fırsatlar sunmaktadır.	0,452	0,360
	İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı		
24	İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiğini düşünüyorum.	0,856	0,649
25	İHA'ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuat yetersiz ya da eksiklikler içeriyor.	0,864	0,649

* Ölçekteki ters maddeyi ifade etmektedir.

Tablo 4.4 incelendiğinde, faktör yüklerinin ve madde toplam korelasyonlarının genel olarak kabul edilen eşik değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu bulgular, ölçeği oluşturan maddelerin ilgili faktörlerle anlamlı derecede ilişkili olduğunu ve

ölçülen kavramları tutarlı biçimde yansıttığını göstermektedir. Böylece, ölçeğin sağlam ve geçerli bir faktör yapısına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

4.6.2. Güvenirlik analizi

Ölçeğin güvenirliliğini değerlendirmek amacıyla, ölçeğin iç tutarlılığını ölçmede en sık başvurulan yöntemlerden biri olan Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach's Alpha katsayısı, maddeler arasındaki tutarlılığı sayısal olarak ifade ederek ölçeğin güvenirliliğini anlaşılır şekilde değerlendirmeyi sağladığı için hesaplanmıştır. Cronbach's Alpha katsayısı, ölçek maddeleri arasındaki iç tutarlılığı ölçen ve 0 ile 1 arasında değer alan bir istatistiksel göstergedir. Önerilen güven aralıklarına göre, Cronbach's Alpha katsayısının 0,60 üzerinde olması, ölçeğin yeterli düzeyde güvenirliliğe sahip olduğunu göstermektedir [128]. Ölçeğin güvenirlilik düzeyini değerlendirmek amacıyla, Cronbach's Alpha değerlerine ilişkin sınıflandırma Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Cronbach's alpha değerine ilişkin yorumlar [128]

Cronbach's Alpha Değeri	Güvenilirlik Düzeyi
0,00 – 0,40	Güvenilir değildir.
0,40 – 0,60	Güvenirlilik düşüktür.
0,60 – 0,80	Oldukça güvenilirdir.
0,80 – 1,00	Yüksek derecede güvenilirdir.

Yapılan analiz sonucunda, İHA-YTAÖ'nün genel Cronbach's Alpha katsayısı 0,875 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, ölçeğin yüksek düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, ölçeğin hem genelinde hem de alt boyutlarında elde edilen güvenirlilik katsayılarının bu eşik değerlerin üzerinde olması, İHA-YTAÖ'nün güvenilir bir ölçme aracı olduğunu desteklemektedir.

Alt faktörler düzeyinde incelendiğinde İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti alt ölçeği için 0,854, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık alt ölçeği için 0,823, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı alt ölçeği için 0,848 Cronbach's Alpha katsayıları elde edilmiştir. Bu üç alt faktör, yüksek iç tutarlılığa sahip güçlü yapıların varlığına işaret etmektedir. Diğer yandan, İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı alt ölçeği için 0,605, güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı alt ölçeği için 0,600 ve İHA mevzuatlarına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı alt ölçeği için ise 0,786 güvenirlilik

katsayısı elde edilmiştir. İHA-YTAÖ'ye ait güvenirlik analizi sonuçları Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. İHA-YTAÖ'ye ait güvenirlik analizi sonuçları

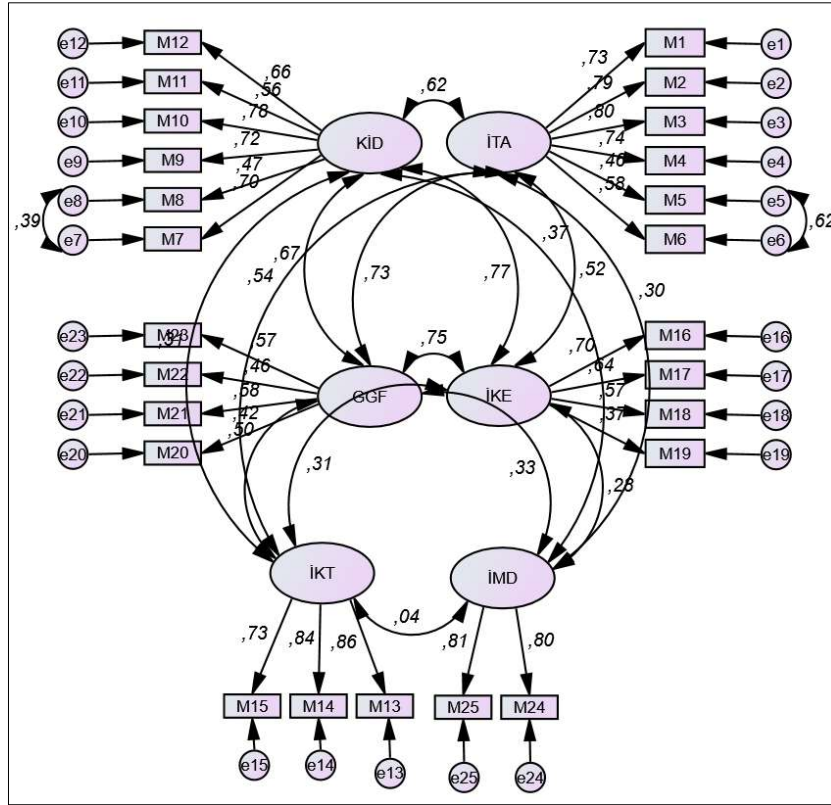
Faktör Adı	Cronbach Alpha Katsayısı
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti (Faktör 1)	0,854
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık (Faktör 2)	0,823
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı (Faktör 3)	0,848
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı (Faktör 4)	0,605
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı (Faktör 5)	0,600
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı (Faktör 6)	0,786
Türkiye'de İnsansız Hava Araçlarına (İHA) Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	0,875

Tablo 4.6 incelendiğinde, elde edilen Cronbach's Alpha değerlerinin tüm maddelerinin ölçek yapısıyla uyumlu çalıştığını ve alt boyutların kararlı bir yapı sergilediğini göstermektedir. Bu sonuçlar, İHA-YTAÖ'nün genel olarak güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

4.6.3. Doğrulayıcı faktör analizi

Araştırmada, AFA sonucunda elde edilen 25 maddelik ve 6 faktörlü yapıyı doğrulamak amacıyla DFA gerçekleştirilmiştir. DFA, ölçüm modelinin veriyle uyumunun sağlanmasını ve belirlenen faktör yapısının farklı örneklerde ne derece geçerli olduğunu ortaya koyma imkânı olduğu için uygulanmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde AFA, yapıyı keşfetmek için ilk açıklayıcı adım olarak kullanılırken; DFA, AFA ile tanımlanan yapının farklı bir örnekte geçerliliğini test etmek için ikinci ve doğrulayıcı adım olarak uygulanır. Bu bağlamda, kurgulanan ölçüm modeli denenmiş ve AFA sonuçlarının doğruluğu DFA ile sınanmıştır [129].

AFA, sonucunda ölçeğin 6 faktörlü yapıdan oluştuğu görülmüştür. DFA analizinde, modifikasyon önerileri doğrultusunda e5 ile e6 ve e7 ile e8 arasında iyileştirme işlemleri gerçekleştirilmiştir. İHA-YTAÖ ölçeğinin DFA: model şeması ve parametre değerleri Şekil 4.2'de sunulmuştur.



Şekil 4.2. İHA-YTAÖ ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi: Model şeması ve parametre değerleri

DFA’da, modelin yeterliliğini belirlemek için çeşitli uyum indeksleri kullanılmaktadır. Bu indeksler, modelin veriye ne kadar iyi uyduğunu değerlendirmekte önemli bir rol oynar. Yaygın olarak kullanılan uyum indekslerinden χ^2/df (ki-kare/serbestlik derecesi) oranı, modelin gözlenen verilere uygunluğunu gösterir ve bu oranın 5’in altında olması kabul edilebilir bir uyuma işaret eder. RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation – Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü) ve SRMR (Standardized Root Mean Square Residual – Standardize Ortalama Hataların Karekökü), model ile gözlenen veri arasındaki uyumsuzluğun büyüklüğünü gösteren indekslerdir. Her iki değer de 0.08’in altında olması, modelin veriye iyi uyduğunu ifade eder [130]. CFI (Comparative Fit Index – Karşılaştırmalı Uyum İndeksi), test edilen modelin veriye sağladığı uyumu, tüm değişkenlerin birbirinden tamamen bağımsız olduğu temel modelle karşılaştırarak değerlendirir. Bu temel model, değişkenler arasında hiçbir ilişkinin bulunmadığı ve dolayısıyla model uyumunun en düşük düzeyde olduğu en zayıf model olarak kabul edilir. CFI değerinin 0.90 ve üzerinde olması, modelin veriye uygunluğunun kabul edilebilir düzeyde olduğunu

göstermektedir [131]. Tablo 4.7’de İHA-YTAÖ’nün DFA kapsamındaki uyum iyiliği değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.7. Ölçeğin uyum iyiliği değerleri ve değerlendirme

Ölçekler	χ^2	df	χ^2/df	CFI	RMSA	SRMR	Değerlendirme
Ölçüm modeli (6 faktörlü)	676,30	258	2,62	0,90	0,06	0,07	Kabul edilebilir uyum

Tablo 4.7 incelendiğinde, DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri altı faktörlü ölçüm modelinin genel olarak veriyle uyumlu olduğunu ve kabul edilebilir düzeyde bir model uyumu sağladığını göstermektedir. Bu bağlamda, elde edilen tüm uyum indeksleri birlikte ele alındığında, altı faktörlü ölçüm modelinin veriyle yeterli düzeyde uyum sağladığı ve geçerli bir yapıyı temsil ettiği söylenebilir.

4.7. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın veri toplama sürecine geçilmeden önce, çalışmanın etik standartlara uygun biçimde yürütülmesini sağlamak amacıyla Eskişehir Teknik Üniversitesi Etik Kurulu’ndan gerekli etik kurul izni alınmıştır [132]. Uygulama sürecinde, katılımcıların kişisel gizliliği anket formuna başlamadan önce verilen bilgilendirme ve onam formu ile sağlanmış; katılım tamamen gönüllülük esasına göre gerçekleştirilmiştir.

Hazır hale gelen anket formu, Google Forms platformu [133] aracılığıyla çevrim içi ortamda oluşturulmuş ve çeşitli dijital mecralar üzerinden Türkiye genelinde 18 yaş ve üzeri bireylere ulaştırılmıştır. Bu yaş sınırının belirlenmesinde, İHA kullanımının 12 yaşından itibaren mümkün olmasına karşın, bireylerin cezai sorumluluğunun 18 yaşından itibaren başlaması belirleyici olmuştur [7]. Katılımcıların aydınlatılmış onamı, anket formu başlangıcında yer alan bilgilendirme metni ile alınmış, veri toplama süreci etik ilkeler doğrultusunda tamamlanmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, çalışmaya özgü olarak geliştirilen ölçme aracı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın amaçlarına uygun şekilde tasarlanan bu özgün ölçek, çalışma alanının kavramsal yapısını çok boyutlu olarak yansıtmakta ve Türkiye’deki bireylerin İHA’lara ilişkin algılarını kapsamlı biçimde ölçme imkânı sağlamaktadır. Bu bağlamda, geliştirilmiş olan ölçme aracı elde edilen verilerin güvenilirlik ve geçerlilik açısından sağlam temellere dayandırılarak değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Böylece, elde edilen bulguların bilimsel bütünlük ve tutarlılık

çerçevesinde değerlendirilmesi sağlanmış ve araştırmanın hedeflenen amaçlarına eksiksiz bir biçimde ulaşılması mümkün kılınmıştır.

Verilerin analizinde ilk olarak katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu vb.) ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı bilgileri (İHA bilgi kaynakları, İHA pilot sertifikası sahipliği vb.) frekans ve yüzde dağılımlarıyla sunulmuştur. Ardından, katılımcıların İHA'lara yönelik tutumlarını yansıtan ölçek maddelerine verdikleri yanıtlar, frekans ve yüzde dağılımlarıyla tablo halinde rapor edilmiştir. Frekans ve yüzdelik analizler, özellikle katılımcıların görüşlerinin genel eğilimlerini ortaya koymak [134] ve örneklem yapısını anlamak amacıyla tercih edilmiştir.

Verilerin daha detaylı incelenmesi amacıyla, katılımcıların demografik özellikleri ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı bilgilerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanları karşılaştırılmıştır. Bu kapsamda, iki grup arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. T testi, birbirinden bağımsız iki grup ya da farklı koşullar altında değerlendirilen tek bir grup üzerinde, normal dağılım varsayımını karşılayan sürekli değişkenlerin ortalamalarını karşılamak için kullanılan istatistiksel bir testtir [135]. Sosyal bilimlerde t testi türleri oldukça yaygın biçimde kullanılmakta olup, özellikle grup karşılaştırmalarında sıklıkla tercih edilmektedir [136].

Bu çalışmada, bağımsız örneklem t testi; katılımcıların İHA pilot sertifikasına sahip olma durumları (evet/hayır), cinsiyetleri (kadın/erkek) ve yerleşim yerleri (kırsal/kentsel) gibi ikili kategorik değişkenlere göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarında anlamlı farklar olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Böylece, farklı demografik ve tanımlayıcı özelliklere sahip gruplar arasındaki İHA teknolojisine yönelik algı, tutum ve bilinç düzeylerindeki varyasyonların değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Üç veya daha fazla grup karşılaştırmaları için ise ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA, ikiden fazla grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel bir testtir. Bu yöntem, gruplar arasında farkın olup olmadığını tespit etmek amacıyla tercih edilmiştir [137]. Gruplar arasında fark olduğu zaman, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı istatistiksel post hoc testleri ile ölçülmektedir [138].

Bu çalışmada, katılımcıların İHA pilot sertifikası alma eğilimi, pilot sertifikası alabileceği kurumları bilme durumu ve meslek grupları gibi üç ve daha fazla kategoriye

sahip değişkenler temel alınarak İHA-YTAÖ ve alt faktör puanları karşılaştırılmıştır. ANOVA testi, bu gruplar arasında İHA teknolojisine yönelik tutum ve algı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Anlamlılık tespit edilen durumlarda ise, farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını detaylandırmak için post hoc analizler gerçekleştirilmiştir. Böylece, İHA teknolojisine ilişkin algı ve tutumların hangi alt gruplar arasında farklılaştığı ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur.

Elde edilen istatistiksel bulguların anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel testlerde elde edilen bulguların anlamlılığını değerlendirmede en yaygın kullanılan ölçütlerden biri olan p-değeri, hipotez testlerinin temelini oluşturmakta ve elde edilen sonuçların tesadüfi olup olmadığını belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde yaygın olarak kabul gören eşik değeri olan $p < 0,05$ sosyal bilimlerden mühendisliğe, sağlık bilimlerinden eğitime kadar birçok disiplinde anlamlılık değerlendirmesi için standart bir referans noktası haline gelmiştir. Bu çalışmada elde edilen farkların rastlantısal mı yoksa istatistiksel olarak mı anlamlı olduğunu belirlemek amacıyla, analizlerde bu anlamlılık düzeyi esas alınmıştır [139].

Uygulanan bu analizler sayesinde farklı demografik özellikler ve tanımlayıcı bilgilere sahip katılımcılar arasında İHA teknolojisine yönelik tutum ve algı düzeylerinde anlamlı farklılıklar olup olmadığı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, örneklemin alt gruplarında gözlemlenen varyasyonlar ortaya konulmuş; İHA teknolojisine ilişkin bilgi, tutum ve algıların hangi boyutlarda çeşitlilik gösterdiğine dair kapsamlı bir anlayış geliştirilmesi amaçlanmıştır. Özellikle post hoc testleri aracılığıyla grup karşılaştırmalarında tespit edilen farklılıkların hangi alt gruplar arasında yoğunlaştığı ayrıntılı şekilde belirlenmiş ve böylece toplumun İHA'lara yönelik algı yapısı sistematik biçimde haritalandırılmıştır. Sonuç olarak bu analizler hem katılımcıların genel algı durumunu hem de demografik ve diğer değişkenlere bağlı grup farklılıklarını ortaya koyarak İHA teknolojisinin toplum tarafından benimsenme dinamiklerinin çok boyutlu biçimde anlaşılmasını sağlamıştır.

5. BULGULAR

Bu bölümde, çalışmada geliştirilen İHA-YTAÖ aracılığıyla katılımcıların İHA'lara yönelik algılarına ilişkin yanıtlar analiz edilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı bilgileri frekans ve yüzde dağılımlarıyla sunulurken örneklemenin genel profili ortaya konulmuştur. Ardından, ölçek maddelerine verilen yanıtların frekans ve yüzdelik dağılımlarıyla incelenerek katılımcıların İHA'lara yönelik algıları genel hatlarıyla belirtilmiştir. Maddeler bazında yapılan analizlerle, toplumsal algının hangi boyutlarda yoğunlaştığı şeffaf bir şekilde açıklanmıştır. Daha sonra, katılımcıların demografik özellikleri ve İHA'lara ilişkin nitelikleri doğrultusunda İHA-YTAÖ ve alt boyut puanları karşılaştırılmıştır. İki grup arasındaki farklılıklar için bağımsız örneklem t-testi, üç ve daha fazla grubu içeren karşılaştırmalarda ise ANOVA kullanılmış; anlamlı farklar tespit edildiğinde uygun post hoc testler uygulanarak bu farkların hangi gruplardan kaynaklandığı belirlenmiştir.

Bu kapsamda, erkek ve kadın katılımcılar arasındaki algı farklılıkları, kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayan bireylerin algı profilleri, meslek grupları, eğitim düzeyleri ve yaş gibi unsurlar değerlendirilmiştir. Ayrıca, İHA pilot sertifikasına sahip olanlar ile olmayanlar arasındaki algı farklılıkları analiz edilmiş; sertifikaya sahip olanların ve olmayanların İHA'lara dair düşünce ve yaklaşımları karşılaştırılmıştır. Bunun yanı sıra, sertifika almak isteyenler ile istemeyenler arasındaki algılar ile katılımcıların sertifikayı alabilecekleri kurumlara dair bilgi düzeyleri detaylı şekilde ortaya çıkarılmıştır.

5.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri ve İHA'lara Yönelik Tanımlayıcı Bilgileri

Bu çalışma, Türkiye genelinde 400 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 5.1'de sunulmuştur.

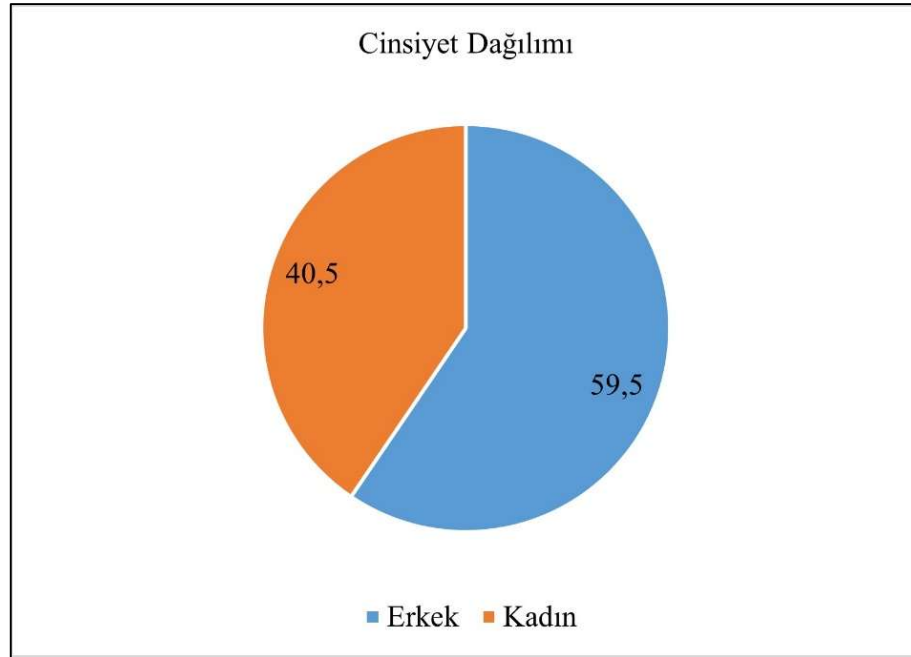
Tablo 5.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Tanımlayıcı Özellikler	Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	162
	Erkek	238
Yaş	18-24 yaş	115
	25-34 yaş	149
	35-44 yaş	77
	45 yaş ve üzeri	59
Eğitim Düzeyi	Lise	57
	Ön lisans	74
	Lisans	195
	Lisansüstü	74

Tablo 5.1. (Devam) Katılımcıların demografik özellikleri

Tanımlayıcı Özellikler		Sayı	%
Meslek	Kamu sektörü	116	29,0
	Özel sektör	21	5,3
	Mühendis	45	11,3
	Öğrenci	93	23,3
	Diğer	125	31,3
Yerleşim Yerinin Türü	Kırsal	26	6,5
	Kentsel	374	93,5

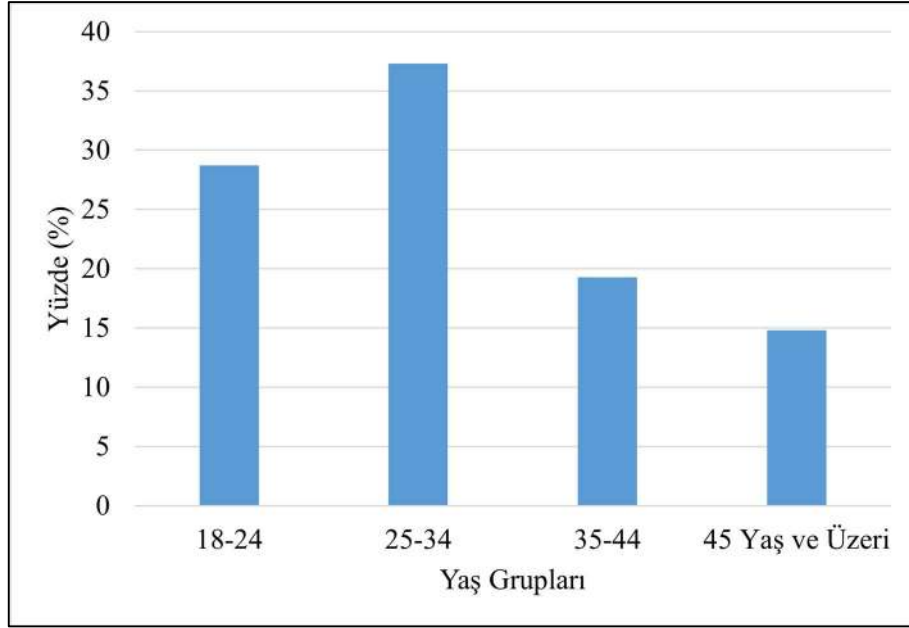
Katılımcıların %40,5'i kadın, %59,5'i ise erkektir (Şekil 5.1). Bu veriler ışığında, cinsiyete göre İHA algısına dair kesin bir yargıya varmak için henüz erken olmakla birlikte, mevcut bulgular erkeklerin kadınlara kıyasla İHA'larla ilgili çalışmalara daha fazla ilgi gösterdiğine işaret etmektedir.



Şekil 5.1. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı (%)

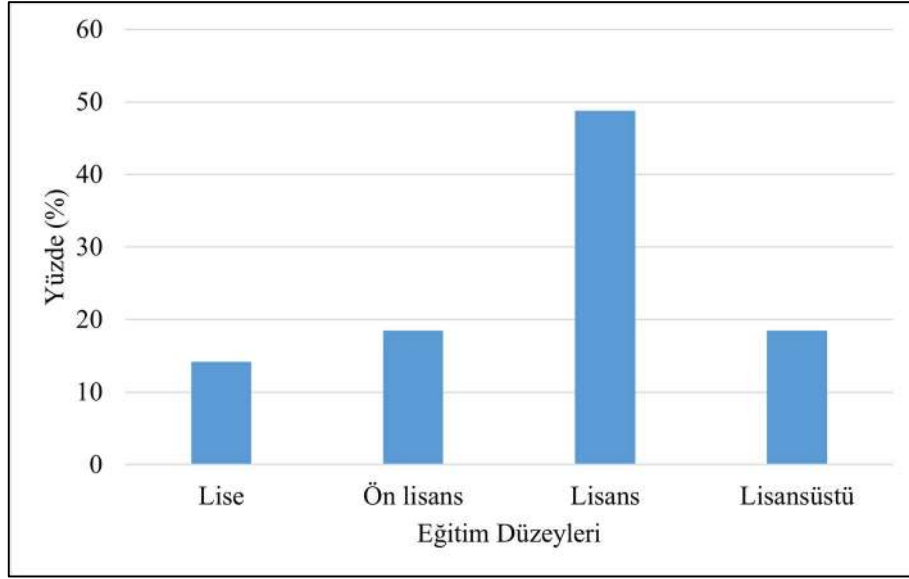
Yaş gruplarına göre katılımcı dağılımı incelendiğinde, en yüksek katılımın %37,3 ile 25-34 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler, 25-34 yaş aralığındaki bireylerin araştırmaya olan ilgisinin diğer yaş gruplarına göre daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır. 18-24 yaş grubu %28,7 oranıyla ikinci en büyük katılımcı kitlesini oluşturmakta olup, bu da genç nüfusun teknolojik gelişmelere ve İHA'lara yönelik algılarını anlamak açısından önemli bir veri sunmaktadır. Orta yaş grubunu temsil eden 35-44 yaş aralığı %19,3 ile üçüncü sırada yer almakta, bu yaş

grubunun da İHA'lara karşı belirli bir farkındalık oluşturduğu anlaşılmaktadır. 45 yaş ve üzeri katılımcıların oranı ise %14,8 olarak belirlenmiş olup, daha olgun yaş gruplarının teknolojik konulara katılımının genç gruplara kıyasla daha sınırlı olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 5.2).



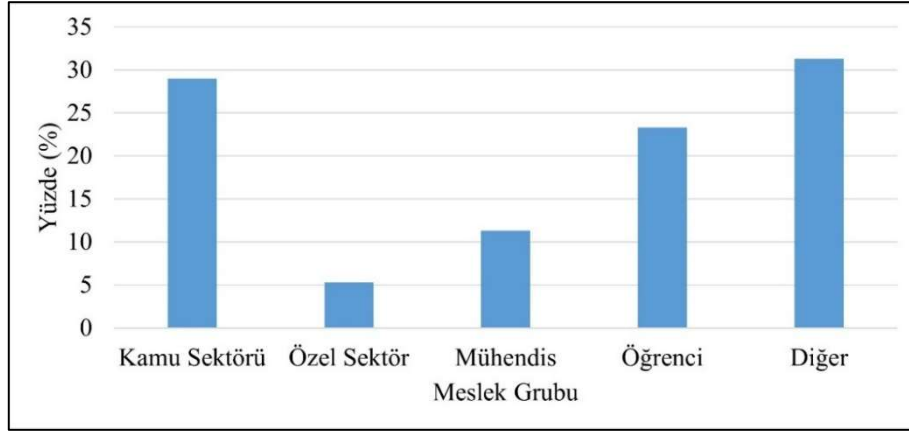
Şekil 5.2. Katılımcıların yaş grupların göre dağılımı

Katılımcıların eğitim düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, yaklaşık yarısının (%48,8) lisans mezunu olduğu görülmektedir. Bu oran, örneklemin büyük bir bölümünün yükseköğretim mezunu bireylerden oluştuğuna işaret etmektedir. Lisansüstü eğitim alan katılımcıların oranının %18,5 olması, araştırmaya akademik bilgi ve deneyim açısından zenginlik katmaktadır. Ayrıca, ön lisans mezunlarının da %18,5 oranında temsil edilmesi, eğitim seviyesindeki çeşitliliği artırarak farklı bilgi birikimlerinin çalışmaya yansımaya olanak sağlamıştır. Lise mezunu katılımcıların %14,2 oranında olması, temel eğitim düzeyine sahip bireylerin de örneklem içinde yer aldığını göstererek toplumun geniş bir eğitim yelpazesinden katılım sağlandığını ortaya koymaktadır. Bu kapsamlı eğitim dağılımı, çalışmanın Türkiye'deki farklı eğitim seviyelerine sahip bireylerin İHA'lara yönelik algılarını temsil etme gücünü artırmaktadır (Şekil 5.3).



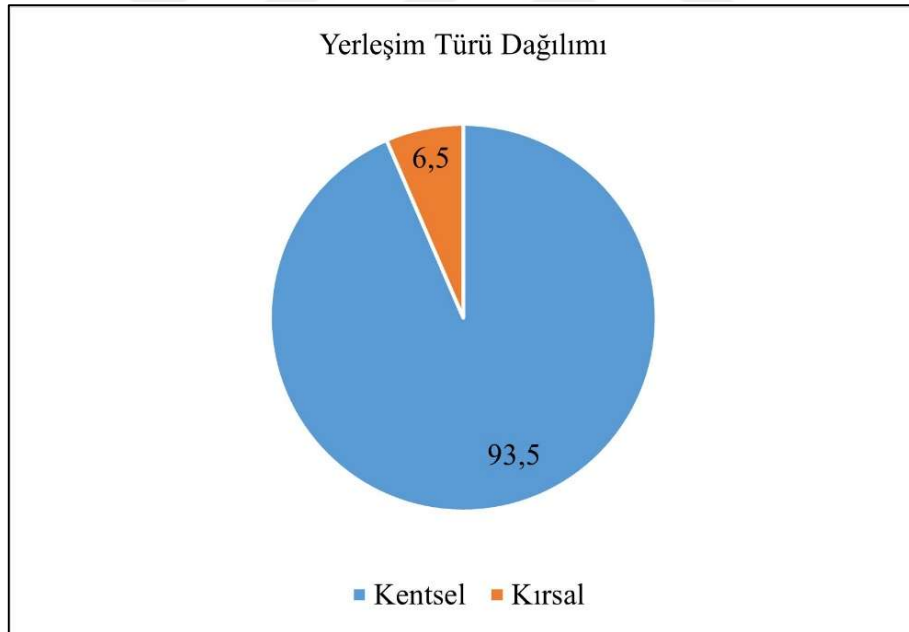
Şekil 5.3. Katılımcıların eğitim düzeylerine göre dağılımı (%)

Katılımcıların mesleki dağılımı incelendiğinde, farklı meslek gruplarına mensup bireylerin araştırmaya katılım sağladığı görülmektedir. Katılımcıların %29'unun kamu sektöründe çalışıyor olması, araştırmanın önemli bir kısmının kamu hizmetinde görev yapan bireylerden oluştuğunu göstermektedir. Katılımcıların %23,3'ü ise öğrenci grubunu temsil etmektedir. Bu bulgu, genç bireylerin ve öğrenim görmekte olan katılımcıların araştırmaya olan ilgisini göstermektedir. Öğrencilerin yüksek oranda katılım sağlaması, araştırmanın geleceğe yönelik eğilimleri anlamında da fayda sağlayabilir. Mühendislik alanında çalışan bireyler ise toplam katılımcıların %11,3'ünü oluşturmaktadır. Katılımcıların %5,3'ü özel sektör çalışanı statüsündedir. Geriye kalan %31,3'lük dilim ise “diğer” başlığı altında toplanan çeşitli meslek gruplarını kapsamaktadır. Bu kapsam, araştırmanın çeşitli meslek gruplarından veri toplandığını ve farklı yaşam deneyimlerinin çalışmaya aktarıldığını belirtmektedir. Araştırmadaki mesleki çeşitlilik, sonuçların toplumun genel yapısını daha kapsamlı ve çok boyutlu şekilde ele almasını mümkün kılmaktadır (Şekil 5.4).



Şekil 5.4. Katılımcıların meslek gruplarına göre dağılımı

Araştırma kapsamında katılımcıların ikamet ettikleri yerleşim birimleri incelendiğinde, örneklemin büyük çoğunluğunun (%93,5) kentsel alanlarda yaşadığı, yalnızca %6,5'inin ise kırsal bölgelerde ikamet ettiği belirlenmiştir (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Katılımcıların yerleşim türüne göre dağılımı (%)

Bu dağılım, çalışma bulgularının ağırlıklı olarak şehir merkezlerinde yaşayan bireylerin görüşlerini yansıttığını göstermektedir. Kentsel alanlarda yaşayan bireylerin yüksek oranda katılım sağlaması, İHA teknolojilerine daha sık maruz kalınan ve farkındalığın yüksek olduğu bölgelerdeki algıların öne çıkmasına neden olabilir.

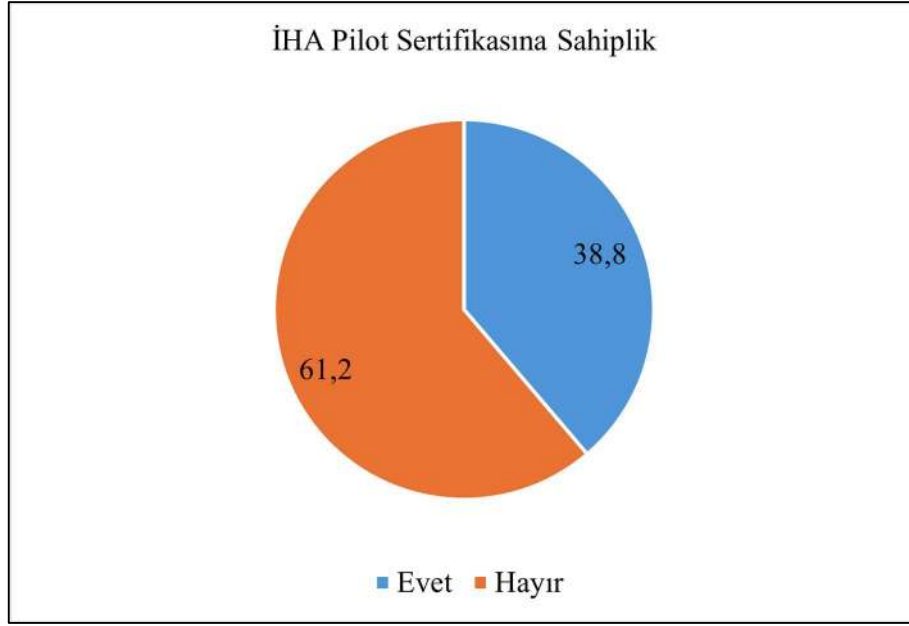
Katılımcıların demografik bilgilerine ilişkin soruların ardından, İHA'larla ilgili tanımlayıcı bilgileri elde etmek amacıyla birtakım sorular yöneltilmiştir. Bu doğrultuda, katılımcıların İHA pilot sertifikasına sahip olup olmadıkları belirlenmiş; sertifikaya sahip olmayan bireylerin ise sertifika alma yönündeki istekleri ve sertifika eğitimi veren kurumlara ilişkin bilgi düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca, İHA'larla ilgili başlıca bilgi kaynaklarına dair veriler de toplanmıştır. İHA pilot sertifikası sahipliği, sertifika alma eğilimleri, eğitim kurumlarına ilişkin farkındalık ve bilgi kaynaklarına dair bulgular Tablo 5.2'de sunulmuştur. Bu tabloda, İHA pilot sertifikası alma eğilimi ile İHA pilot sertifikası eğitimi veren kurumlara ilişkin farkındalık maddelerinin yanıtları, okuyucunun daha net anlaması için üç kategoriye (katılmıyorum, kararsız, katılıyorum) indirgenmiştir. İlerleyen analizlerde de bu iki maddeye ilişkin veriler, aynı üçlü kategoriye indirgenmiş biçimde değerlendirilmiştir. Söz konusu işlem sadece belirtilen iki madde için uygulanmıştır.

Tablo 5.2. Katılımcıların İHA'lara yönelik tanımlayıcı bilgileri

Tanımlayıcı Özellikler		Sayı	%
İHA Pilot Sertifikasına Sahiplik Durumu	Evet	155	38,8
	Hayır	245	61,2
İHA Pilot Sertifikası Alma Eğilimi	Katılmıyorum	61	24,9
	Kararsız	56	22,9
	Katılıyorum	128	52,2
İHA Pilot Sertifikası Eğitimi Veren Kurumlara İlişkin Farkındalık	Katılmıyorum	110	44,9
	Kararsız	57	23,3
	Katılıyorum	78	31,8
İHA Hakkındaki Bilgi Kaynakları*	Televizyon	186	23,9
	Sosyal Medya	316	40,6
	Gazete	37	4,8
	Dergi	77	9,9
	Arkadaşlar / Aile	119	15,3
	Diğer	43	5,5
	Toplam	778	100,0

*Çoktan seçmeli soru olup, 400 kişinin 778 cevabına göre değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %38,8'inin İHA pilotu sertifikasına sahip olduğu, %61,2'nin ise bu sertifikaya sahip olmadığı belirlenmiştir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. İHA pilot sertifikası sahipliği: Katılımcı dağılımı (%)

“İHA pilotu sertifikasını almak istiyorum” ifadesine yönelik katılım durumları incelendiğinde, katılımcıların %52,2’sinin bu ifadeye katıldığını, %24,9’unun katılmadığını, %22,9’unun ise kararsız olduğu gözlemlenmiştir. Sertifikaya sahip olmayan bireylerin yarısından fazlasının bu sertifikayı almak istemesi, İHA teknolojisine yönelik artan ilgiyi ortaya koymaktadır. Özellikle sertifikaya sahip olmayan bireyler arasında, yarıdan fazlasının bu sertifikayı edinme isteği içinde olması, teknolojiye olan ilginin yalnızca pasif bir farkındalık düzeyinde kalmadığını aynı zamanda pratik bir yeterlilik kazanma arzusuna dönüştüğünü göstermektedir. Bu eğilim, İHA teknolojilerinin gelecekte daha geniş kitleler tarafından benimsenebileceğine ve çeşitli alanlarda daha yoğun şekilde kullanılabileceğine işaret etmektedir.

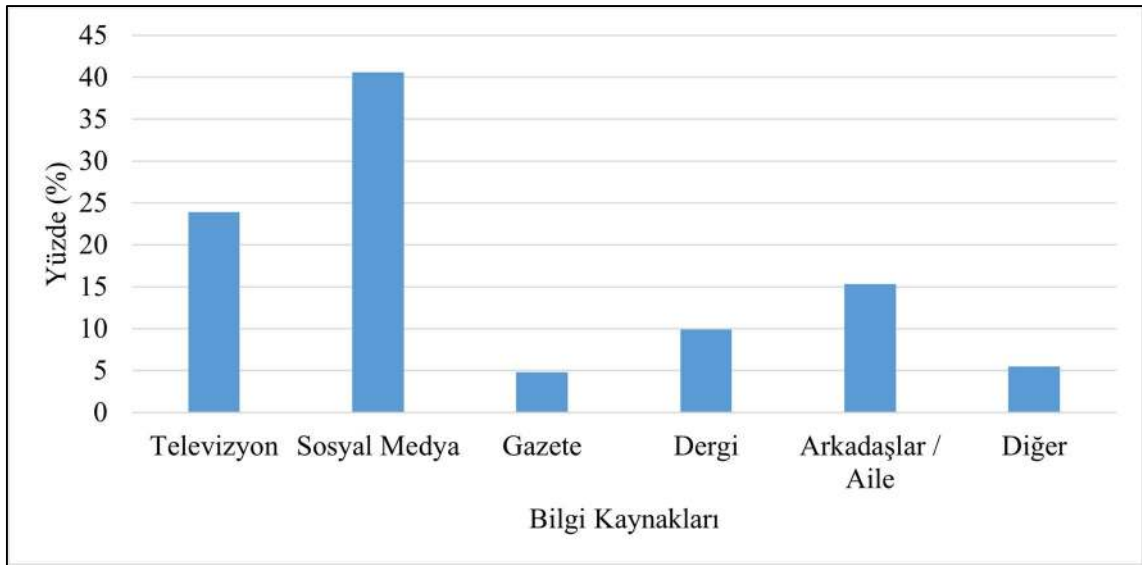
Elde edilen veriler, İHA eğitimleri ve sertifikalandırma süreçlerinin yaygınlaşmasının, toplumun teknik donanımını artırarak ve hem İHA’ların güvenli kullanımını hem de ilgili sektörlerin gelişimini olumlu yönde etkileyeceğini göstermektedir. Bu bağlamda, bireylerin teknolojiye yönelik tutumlarının desteklenmesi ve yönlendirilmesi, ilgili kamu politikalarının oluşturulmasında belirleyici rol oynayabilir.

Öte yandan, “İHA pilotu sertifikasını alabileceğim kurumları biliyorum” ifadesine ilişkin değerlendirmede, katılımcıların %44,9’u bu ifadeye katılmadığını, %31,8’i katıldığını, %23,3’ü ise kararsız olduğunu belirtmiştir. İHA pilotu sertifikası olmayan katılımcıların yalnızca %31,8’i bu kurumlar hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade

etmiştir. Bu durum, bireylerin önemli bir kısmının sertifika almak istemesine rağmen, eğitim alabilecekleri kurumlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular, ilgili eğitim kurumlarının bilinirliğinin artırılması gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda topluma yönelik bilgilendirme kampanyalarının düzenlenmesi, sosyal medya platformlarında hedef kitleye hitap eden içeriklerin paylaşılması, üniversitelerle iş birliği içinde gerçekleştirilecek seminer, panel ve atölye çalışmaları ile doğrudan öğrencilere ulaşılması büyük önem taşımaktadır. Bunlara ek olarak, lise ve üniversite öğrencilerine yönelik İHA tanıtım günleri, yarışmalar ve uygulamalı eğitim etkinlikleri sayesinde genç bireylerin bu alana ilgisi artırılabilir. Bu tanıtım faaliyetleri, hem bireylerin İHA eğitimi veren kurumlara ulaşmasını kolaylaştıracak hem de bu kurumların toplumda daha yaygın biçimde tanınmasına katkı sağlayacaktır.

Katılımcıların İHA hakkında bilgi edindikleri kaynaklar, çoktan seçmeli soru aracılığıyla değerlendirilmiş ve 400 katılımcı tarafından toplamda 778 yanıt verilmiştir. En sık belirtilen bilgi kaynakları arasında %40,6 ile sosyal medya ve %23,9 ile televizyon yer almaktadır. Bunları, arkadaş ve aile (%15,3), dergiler (%9,9) ve gazeteler (%4,8) takip etmektedir (Şekil 5.7). Sonuçlar, İHA'lara dair farkındalığın özellikle sosyal medya aracılığıyla şekillendiğini göstermektedir.



Şekil 5.7. Katılımcıların İHA hakkında bilgi edindikleri kaynakların dağılımı

Elde edinilen bulgular, resmî bilgi kaynaklarının bilgilendirme süreçlerinde arka planda kaldığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, medya temelli iletişim stratejilerinin öneminin arttığı dikkat çekmektedir. Türkiye bağlamında değerlendirildiğinde, sosyal medya ve televizyonun yaygın kullanımı, bireylerin bilgiye kolay ve hızlı yoldan erişme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Resmî kaynaklardan bilgi ediniminin sınırlı olması, kamu kurumlarının iletişim stratejilerinde eksiklikler bulunduğu işaret etmektedir. Bu nedenle, topluma yönelik dijital bilgilendirme kampanyalarının yaygınlaştırılması ve resmî kurumların dijital platformlarda daha görünür hale gelmesi, toplumsal farkındalığın artırılması açısından kritik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

5.2. Katılımcıların Ölçek Maddelerine Verdikleri Yanıtların Frekans ve Yüzdelik Dağılımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, çalışmada yer alan ölçek maddelerine ilişkin olarak katılımcıların verdikleri yanıtların frekans ve yüzdelik dağılımları ayrıntılı biçimde sunulmaktadır. Söz konusu maddeler, bireylerin İHA teknolojisine yönelik bilgi düzeylerini, tutumlarını, deneyimlerini ve geleceğe dönük beklentilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. 5'li Likert tipi ölçek kullanılarak toplanan bu veriler, katılımcıların her bir ifadeye verdikleri yanıtların sayısal ve oransal karşılıklarını içermektedir. Aşağıda yer alan Tablo 5.3'te, her bir maddeye yönelik yanıtların ayrıntılı dağılımı sunulmakta ve bu sayede katılımcıların eğilimleri daha net biçimde gözlemlenebilmektedir. Bu tablo, yalnızca dağılımı göstermekle kalmayıp, her bir maddeye verilen yanıtların ham hâliyle sunulması sayesinde analizlerin dayandığı verilerin doğrudan ve şeffaf biçimde yansıtılmasına olanak tanımaktadır.

Tablo 5.3. Katılımcıların ölçek sorularına ilişkin cevapların dağılımı

Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti					
1.İHA teknolojisi topluma faydalıdır.	2 (0.5%)	3 (0.8%)	31 (7.8%)	176 (44.0%)	188 (47.0%)
2.İHA'ların toplumsal hayatta yer bulmasını onaylıyorum.	2 (0.5%)	13 (3.2%)	60 (15.0%)	179 (44.8%)	146 (36.5%)
3.İHA'ların ticari faaliyetlerde kullanımının artmasını bekliyorum.	7 (1.8%)	12 (3.0%)	60 (15.0%)	160 (40.0%)	161 (40.2%)
4.İHA'ların sportif uygulamalarda kullanımının artmasını bekliyorum.	3 (0.8%)	20 (5.0%)	52 (13.0%)	162 (40.5%)	163 (40.8%)
5.İHA'ların eğitim alan kişilerce kullanılması faydalıdır.	4 (1.0%)	3 (0.8%)	17 (4.2%)	132 (33.0%)	244 (61.0%)
6.İHA teknolojisinin gelecekte daha fazla kullanılacağını düşünüyorum.	2 (0.5%)	3 (0.8%)	17 (4.2%)	119 (29.8%)	259 (64.8%)
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık					
7.Daha önce İHA uçurdum.	148 (37.0%)	79 (19.8%)	7 (1.8%)	28 (7.0%)	138 (34.5%)
8.Bir İHA sahibiyim.	226 (56.5%)	92 (23.0%)	4 (1.0%)	10 (2.5%)	68 (17.0%)
9.Daha önce İHA uçuşlarını izledim.	45 (11.2%)	46 (11.5%)	13 (3.2%)	88 (22.0%)	208 (52.0%)
10.İş veya hobi olarak İHA sahibi olan ve/veya işleten birini tanıyorum.	83 (20.8%)	46 (11.5%)	21 (5.2%)	57 (14.2%)	193 (48.2%)
11.Eğitimsiz, ehliyetsiz veya uçuş izni almadan İHA kullanımına yönelik idari para cezası olduğunu biliyorum.	23 (5.8%)	43 (10.8%)	47 (11.8%)	108 (27.0%)	179 (44.8%)
12.5 yıl içinde kendimi İHA teknolojisinden faydalanırken görebiliyorum.	16 (4.0%)	30 (7.5%)	94 (23.5%)	107 (26.8%)	153 (38.2%)
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı					
13.İHA aracılığıyla ürün teslimatı (kargo taşımacılığı), güven verici görülüyor.	11 (2.8%)	24 (6.0%)	102 (25.5%)	151 (37.8%)	112 (28.0%)
14.Siparişlerimde İHA ile teslimat seçeneği olursa, bu seçeneği kullanırım.	19 (4.8%)	27 (6.8%)	90 (22.5%)	144 (36.0%)	120 (30.0%)
15.SHGM'nin İHA'ların kargo taşımacılığı yapmasına izin vermesini destekliyorum.	11 (2.8%)	14 (3.5%)	64 (16.0%)	163 (40.8%)	148 (37.0%)
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı					
16.İHA teknolojisini duydum.	8 (2.0%)	7 (1.8%)	5 (1.2%)	98 (24.5%)	282 (70.5%)
17.İHA uçurmayı denemek isterim.	17 (4.2%)	22 (5.5%)	27 (6.8%)	121 (30.2%)	213 (53.2%)
18.Bir İHA'nın arama-kurtarma amacıyla kullanılması beni rahatsız etmez.	6 (1.5%)	3 (0.8%)	12 (3.0%)	85 (21.2%)	294 (73.5%)
19.Havaalanı bölgelerinde İHA kullanımının yasaklanmasını doğru buluyorum.	24 (6.0%)	39 (9.8%)	64 (16.0%)	85 (21.2%)	188 (47.0%)
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı					
20.Kentsel alanlarda trafik polislerinin İHA kullanması gizlilik endişesi yaratmaz.	29 (7.2%)	37 (9.2%)	77 (19.2%)	119 (29.8%)	138 (34.5%)
21.Gideceğim sahilde kurtarma İHA'ları kullanılsa bile yine de bu sahili ziyaret ederdim.	10 (2.5%)	18 (4.5%)	38 (9.5%)	138 (34.5%)	196 (49.0%)
22.İHA teknolojisi toplumda güvenlik ve mahremiyet açısından tehdit oluşturmamaktadır.*	8 (2.0%)	18 (4.5%)	94 (23.5%)	131 (32.8%)	149 (37.2%)
23.İHA teknolojisi fırsatlar sunmaktadır.	2 (0.5%)	8 (2.0%)	28 (7.0%)	148 (37.0%)	214 (53.5%)
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı					
24.İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiğini düşünüyorum.	8 (2.0%)	14 (3.5%)	88 (22.0%)	154 (38.5%)	136 (34.0%)
25.İHA'ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuat yetersiz ya da eksiklikler içeriyor.	14 (3.5%)	15 (3.8%)	139 (34.8%)	125 (31.2%)	107 (26.8%)

* Ters madde olup, cümle olumlu halde sunulmuştur.

İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti faktörüne ilişkin veriler incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun bu teknolojinin gelecekte daha yaygın biçimde kullanılacağını öngördüğü tespit edilmiştir (%94,6). Katılımcıların %81,3'ü ise İHA'ların toplumsal hayatta yer bulmasını onaylamakta ayrıca katılımcıların %91'i bu teknolojiyi topluma faydalı bulmaktadır. Elde edilen veriler, katılımcıların İHA teknolojisine yönelik algısının büyük ölçüde olumlu ve geleceğe dönük bir perspektifle şekillendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, ticari faaliyetlerde İHA kullanımının artmasını bekleyenlerin oranı %80,2 iken, sportif uygulamalardaki artışı bekleyenlerin oranı %81,3'tür. Bu sonuçlar, toplumun yalnızca teknolojik gelişime değil aynı zamanda İHA'ların ekonomik ve sosyal yaşama entegrasyonuna da olumlu baktığını göstermektedir. Ayrıca, katılımcıların %94'ü İHA'ların eğitimli bireyler tarafından kullanılmasının faydalı olduğu görüşündedir. Bu bulgu, toplumsal kabulün yalnızca kullanım sıklığına değil aynı zamanda güvenli ve sorumlu kullanım çerçevesinde değerlendirildiğine işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, İHA teknolojisinin yalnızca teknik bir gelişme değil; ticari, eğitsel ve sosyal alanlarda bütünleşebilecek ve toplumsal destek gören bir uygulama olarak algılandığını göstermektedir.

Kişisel İHA deneyimi ve farkındalık faktörü incelendiğinde, katılımcılar arasında İHA sahibi olanların oranı %19,5 olarak gözlemlenmiştir. Bu durum, teknolojinin bireysel sahiplik açısından henüz sınırlı kaldığını göstermektedir. Önümüzdeki 5 yıl içerisinde İHA teknolojisinden faydalanacağını düşünenlerin oranı ise yaklaşık %65 düzeyindedir. Faydalanma beklentisinin yüksekliği, önümüzdeki dönemde satın alma eğiliminde önemli bir artış yaşanabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, bireylerin İHA teknolojisini geleceğe yönelik bir fırsat olarak algılamaları ve teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, benimseme sürecinin sağlam temeller üzerine kurulduğunu göstermektedir. Katılımcıların %41,5'i, daha önce bir İHA uçuşu yaptığını belirtmiştir. Bu durum, İHA'lara yönelik deneyimin sınırlı ancak önemli bir düzeyde olduğunu göstermektedir. "Daha önce İHA uçuşlarını izledim" ifadesine olumlu yanıt verenlerin oranı ise %52 olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulguları, katılımcıların yaklaşık yarısının İHA teknolojisini görsel olarak deneyimlemiş olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca "İş veya hobi olarak İHA sahibi olan ve/veya işleten birini tanıyorum" diyenlerin oranı %62,4'tür. Bu da bireyler arasında İHA'larla temasın güçlü olduğunu ve gelecekte bu temasın artarak devam edeceğine işaret etmektedir. Bunun yanı sıra, katılımcıların %71'i İHA kullanımı için eğitimsiz, ehliyetsiz veya uçuş izni almadan

yapılan uçuşlara yönelik idari para cezası uygulaması hakkında bilgi sahibidir. Bu yüksek bilinç düzeyi, İHA kullanımının düzenlenmesi ve güvenlik önlemlerine yönelik toplumsal farkındalığın önemli seviyede olduğunu göstermektedir. Katılımcıların bu mevzuata ilişkin bilgi düzeyi, toplumda İHA kullanımına dair yasal ve sorumlu yaklaşımların benimsendiğini yansıtmaktadır.

Katılımcıların İHA aracılığıyla ürün teslimatına ilişkin algıları incelendiğinde, genel olarak olumlu yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Güvenirlik açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların %65,8'i İHA'ların kargo taşımacılığı kapsamında güven verici olduğunu belirtmiştir. Bu, toplumda İHA teknolojisinin lojistik ve teslimat süreçlerinde etkin ve güvenilir bir çözüm olarak algılandığını göstermektedir. Ayrıca, siparişlerinde İHA ile teslimat seçeneği sunulması halinde bu seçeneği kullanmayı düşünenlerin oranı %66,0'dır. Bu bulgu, tüketicilerin İHA destekli teslimat sistemlerine yönelik olumlu tutum sergilediğini ve teknolojinin yaygınlaşmasına açık olduklarını kanıtlamaktadır. Bununla birlikte, belirli bir kesimin İHA'larla kargo taşımacılığına yönelik çekinceler taşıdığı ve bu yöntemi güvenilir bulmadığı da gözlemlenmiştir. Ayrıca, SHGM'nin İHA'ların kargo taşımacılığı yapmasına izin vermesi konusu da katılımcılar tarafından büyük ölçüde desteklenmekte olup, %77,8'lik bir oranla mevzuatın teknolojiyle uyumlu hale getirilmesini olumlu bulan önemli bir toplumsal onay söz konusudur. Elde edilen bulgular, İHA'ların kargo teslimatı alanındaki potansiyel kullanımına yönelik hem bireysel hem kurumsal düzeyde bir kabul ve güven duygusunun geliştiğini göstermekte, söz konusu alanda yapılacak düzenlemeler ve yatırımlar için önemli bir toplumsal zemin oluşturmaktadır.

İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı faktörü maddelerine göre, katılımcıların İHA teknolojisine dair yüksek düzeyde farkındalık sahibi olmalarının yanı sıra, bu teknolojiye yönelik olumlu algı ve tutumlar geliştirdikleri görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%95) İHA teknolojisinin çeşitli uygulamalarda kullanıldığını duyduğunu belirtirken, %83,4'ü İHA uçurmayı denemek istediğini ifade etmiştir. Elde edilen bulgular, bilgi düzeyi ve kişisel deneyim isteğinin toplumda yaygınlaştığının önemli bir göstergesidir. Benzer şekilde, katılımcıların %94,7'si bir İHA'nın arama kurtarma amacıyla kullanılmasından rahatsız olmayacaklarını belirtmiştir. Bu durum, İHA'ların toplumun yararına yönelik operasyonlarda güçlü bir desteğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan, %68,2 oranında katılımcı havaalanı bölgelerinde İHA kullanımının yasaklanmasını doğru bulduğunu ifade etmiş, bu da bireylerin teknolojik

ilerlemeyi desteklemekle birlikte güvenlik konusundaki duyarlılıklarını da koruduklarını göstermektedir. Tüm bu bulgular, toplumun İHA teknolojisine karşı hem bilinçli hem de dengeli bir yaklaşım sergilediğini, bireysel deneyim arzusunun toplum yararını ve güvenlik hassasiyetini dışlamadığını ortaya koymaktadır.

Güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısına dair veriler incelendiğinde; katılımcıların %64,3'ü trafik polislerinin kentsel alanlarda İHA kullanmasının gizlilik açısından endişe yaratmadığını belirtmiştir. Buna karşın, gizlilik konusunda katılımcıların %19,2'sinin kararsız kaldığı; 16,4'ünün ise ifade edilen durumun gizlilik endişesi yarattığını belirtmiştir. Gizlilik endişesi taşıyan ve kararsız olan katılımcıların oranı dikkate değerdir, bu alanda hala temkinli bir yaklaşım olduğuna işaret etmektedir. Bu bağlamda, İHA'ların toplumsal kabulünün artırılması için gizlilik ve güvenlik konularında düzenleyici politikaların güçlendirilmesi ve toplumun bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Katılımcıların %83,5'i, gittikleri sahilde kurtarma amaçlı İHA kullanılsa bile o sahili ziyaret etmeye devam edeceğini belirtmiştir. Bu da İHA'ların güvenlik ve kurtarma amaçlı kullanımına karşı genel olarak olumlu bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Güvenlik ve mahremiyet açısından İHA teknolojisinin toplumda bir tehdit oluşturup oluşturmadığı konusunda ise katılımcılar arasında görüş farklılıkları bulunmaktadır. Katılımcıların yaklaşık %70'i bu teknolojinin güvenlik ve mahremiyeti tehdit etmediğini düşünürken, %23,5'i kararsız kalıp, %6,5'i tehdidin varlığını belirtmiştir. Elde edilen bulgular, güvenlik ve gizlilik endişelerinin katılımcıların bir kısmında devam ettiğini ortaya koymaktadır. Öte yandan, İHA teknolojisinin sunduğu fırsatlar ve yenilikçi çözümlere ilişkin toplumsal algının büyük ölçüde olumlu olduğu görülmektedir. Nitekim katılımcıların %90,5'i İHA'ların çeşitli alanlarda yenilikçi fırsatlar sunduğunu kabul etmiştir. Bu bulgu, teknolojinin potansiyel faydalarının toplum tarafından geniş ölçüde benimsendiğini ortaya koymaktadır.

İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı faktörü ele alındığında, katılımcıların büyük çoğunluğu (%72,5) İHA kullanımıyla ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiğini düşünmektedir. Bu durumu destekleyen bir diğer bulgu ise, katılımcıların %58'inin İHA'ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevcut mevzuatı yetersiz veya eksik bulmasıdır; %7,3 bu görüşe katılmamakta, %34,8'i ise kararsız kalmaktadır. Bu veriler, toplumun İHA mevzuatında iyileştirme ve düzenlemeye yönelik güçlü bir beklenti içinde olduğunu göstermektedir.

Araştırma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, katılımcıların İHA teknolojisine yönelik farkındalığının yüksek, tutumlarının ise büyük ölçüde olumlu olduğu görülmektedir. İHA'ların potansiyel faydaları geniş kitleler tarafından fark edilmiş, bu durum teknolojinin toplumsal kabulünü artıran önemli bir etken olarak öne çıkmıştır. Katılımcılar, İHA'ların yalnızca teknik bir yenilik olarak değil aynı zamanda sosyoekonomik yaşama entegre edilebilecek bir araç olarak değerlendirmişlerdir. Özellikle arama kurtarma uygulamalarında katılımcıların yüksek desteği, İHA teknolojisinin toplum nezdinde faydalı bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, güvenlik ve gizlilik gibi hassas konularda katılımcıların bir kısmında temkinli bir yaklaşımın sürdüğü anlaşılmaktadır. Her ne kadar çoğunluk bu teknolojilerin tehdit oluşturmadığını belirtse de azımsanamayacak bir kesim kararsız kalmakta veya endişelerini dile getirmektedir. Bu yaklaşım, İHA'ların toplumsal kabulünün daha da artması için düzenleyici çerçevenin güçlendirilmesi ve toplumun bilgilendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Nitekim katılımcıların büyük çoğunluğu İHA mevzuatının eksik olduğunu düşünmekte ve daha kapsamlı düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Sonuç olarak elde edilen veriler, toplumun İHA teknolojisine yönelik açık bir ilgi, kabul ve kullanım isteği taşıdığını ancak bu teknolojinin sürdürülebilir biçimde toplumla bütünleşebilmesi için güvenlik, gizlilik ve yasal alt yapı konularında daha somut adımlar atılmasına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

5.3. Katılımcıların Demografik ve İHA'lara İlişkin Tanımlayıcı Bilgilerine Göre Toplumsal Algı Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde, katılımcıların demografik özellikleri ile İHA pilot sertifikasına sahip olma durumu, sertifika alma eğilimi ve sertifika alınabilecek kurumlara dair farkındalık düzeyleri gibi İHA'lara ilişkin tanımlayıcı bilgileri dikkate alınarak İHA-YTAÖ ve alt faktör puanları arasındaki farklılıklar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, katılımcıların toplumsal algılarının çeşitli değişkenler açısından nasıl şekillendiğini detaylı biçimde incelemiş ve puan dağılımları arasındaki anlamlılık düzeyleri tespit edilmiştir. Analizler, İHA'lara dair algının demografik ve tanımlayıcı değişkenlerle ilişkisini ortaya çıkarmaya yönelik olarak tasarlanmıştır.

Tablo 5.4'te, katılımcıların İHA pilotu sertifikasına sahip olma durumlarına göre İHA-YTAÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puanlara ilişkin karşılaştırmalı analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 5.4. Katılımcıların İHA pilotu sertifikasına sahip olma durumuna göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve Alt faktörler	İHA Pilot Sertifikasına Sahip Olma	N	Ort.	S.S.	t	p
Türkiye'de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Evet	155	4,37	0,36	14,04	0,000**
	Hayır	245	3,75	0,47		
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Evet	155	4,59	0,40	8,03	0,000**
	Hayır	245	4,14	0,63		
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Evet	155	4,33	0,65	20,36	0,000**
	Hayır	245	2,87	0,73		
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Evet	155	4,08	0,94	3,43	0,001**
	Hayır	245	3,77	0,84		
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Evet	155	4,67	0,53	8,20	0,000**
	Hayır	245	4,15	0,66		
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Evet	155	4,36	0,54	6,69	0,000**
	Hayır	245	3,93	0,67		
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Evet	155	4,19	0,88	6,05	0,000**
	Hayır	245	3,66	0,82		

*p<0,05, **p<0,01, N = Örneklem sayısı, Ort. = Ortalama, S.S. = Standart Sapma, p = Anlamlılık düzeyi, t: Independent Sample T Testi

Analiz sonuçlarına göre, ölçek genel puanı ve tüm alt faktörlerde bireylerin İHA pilotu sertifikasına sahip olma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0,05). Ölçek genelinde, sertifika sahibi katılımcıların ortalama puanı $4,37 \pm 0,36$ iken, sertifika sahibi olmayanların puanı $3,75 \pm 0,47$ olarak belirlenmiş ve bu fark yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur.

Benzer şekilde, tüm alt faktörlerde sertifika sahibi bireylerin puan ortalamaları, sertifika sahibi olmayanlara kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek düzeydedir. Özellikle kişisel İHA deneyimi ve farkındalık alt faktöründe gözlenen fark dikkat çekicidir; sertifika sahibi katılımcılar bu boyutta $4,33 \pm 0,65$ gibi yüksek bir ortalama sahipken, sertifikasızlar $2,87 \pm 0,73$ gibi daha düşük bir puan vermiştir. Elde edilen bulgular, sertifika almanın bireylerin deneyim ve farkındalık düzeyini belirgin şekilde artırdığını desteklemektedir.

İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı alt faktöründe de sertifika sahiplerinin ortalama puanı ($4,19 \pm 0,88$) sertifikasızlara ($3,66 \pm 0,82$) kıyasla anlamlı olarak daha yüksektir. Bu bulgu, sertifika eğitimleri sürecinde mevzuat bilgisi edinmenin bireylerin düzenleyici çerçeveye dair farkındalık ve duyarlılığını artırdığını

göstermektedir. Sertifika sahibi katılımcılar, “İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiği” ve “İHA’ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuatın yetersiz veya eksiklikler içerdiği” yönündeki görüşlerini daha güçlü ifade etmişlerdir. Bu durum sertifika alanların mevzuat eksikliklerini daha iyi fark ettiklerini ve İHA kullanımının güvenli ve yasal zeminde gerçekleşmesi için gerekli düzenlemelerin önemini daha fazla vurguladıklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 5.5’te, katılımcıların İHA sertifikası almak isteme değişkenine göre İHA-YTAÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 5.5. Katılımcıların İHA sertifikası almak isteme durumuna göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve alt faktörler	İHA Pilot Sertifikası Alma Eğilimi	N	Ort.	S.S.	F	p	Fark
Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Katılmıyorum	61	3,46	0,42	37,15	0,000**	a>b,c
	Kararsız	56	3,59	0,41			
	Katılıyorum	128	3,97	0,40			
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Katılmıyorum	61	3,81	0,69	21,99	0,000**	a>b,c
	Kararsız	56	3,97	0,57			
	Katılıyorum	128	4,37	0,53			
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Katılmıyorum	61	2,43	0,63	37,60	0,000**	a>b,c
	Kararsız	56	2,59	0,61			
	Katılıyorum	128	3,21	0,66			
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Katılmıyorum	61	3,43	0,88	8,84	0,000**	a,b>c
	Kararsız	56	3,72	0,68			
	Katılıyorum	128	3,96	0,83			
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Katılmıyorum	61	3,82	0,64	22,05	0,000**	a>b,c
	Kararsız	56	3,96	0,62			
	Katılıyorum	128	4,39	0,59			
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Katılmıyorum	61	3,61	0,63	13,31	0,000**	a>b>c
	Kararsız	56	3,85	0,68			
	Katılıyorum	128	4,11	0,63			
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Katılmıyorum	61	3,69	0,79	3,06	0,049*	a>b,c
	Kararsız	56	3,43	0,72			
	Katılıyorum	128	3,75	0,87			

*p<0,05, **p<0,01, F: One Way ANOVA, Fark: Post Hoc Testleri

Yapılan analizler sonucunda, toplam ölçek puanı ve tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmiştir (p<0,05). Toplam puan incelendiğinde, İHA sertifikası almak istemeyen bireylerin ortalaması 3,46 iken, kararsız bireylerin ortalaması 3,59 ve sertifika almak isteyen bireylerin ortalaması ise 3,97’dir. Elde edilen bu fark anlamlı bulunmuştur (p<0,05).

Alt faktörler düzeyinde de benzer bir eğilim gözlenmiştir. İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık ile İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı boyutlarında, sertifika almak isteyen katılımcıların puanları diğer gruplara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,05$). Özellikle kişisel İHA deneyimi ve farkındalık ile İHA kullanımına ilişkin eğilim boyutlarında fark daha belirgindir; bu boyutlarda en düşük puanlar sertifika almak istemeyen katılımcılara aittir. Bunun yanında, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı ve güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı alt faktörlerinde de anlamlı farklar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Son olarak İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı alt boyutlarında da anlamlılık sınırında bir fark bulunmuş ($p<0,05$) ve en yüksek ortalamanın yine sertifika almak isteyen grupta olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, İHA pilot sertifikası alma isteği arttıkça, İHA teknolojisine yönelik toplumsal algının daha olumlu yönde şekillendiğini göstermektedir.

Tablo 5.6’da katılımcıların İHA pilot sertifikası alabileceği kurumları bilme değişkenine göre İHA-YTAÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 5.6. Katılımcıların İHA pilot sertifikası veren kurumlara yönelik farkındalık düzeylerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve alt faktörler	İHA Pilot Sertifikası Veren Kurumlara Dair Farkındalık Göstergesi	N	Ort.	S.S.	F	p	Fark
Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Katılmıyorum	110	3,59	0,41	33,86	0,000**	a,b>c
	Kararsız	57	3,64	0,40			
	Katılıyorum	78	4,07	0,42			
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Katılmıyorum	110	4,01	0,65	11,57	0,000**	a,b>c
	Kararsız	57	4,01	0,52			
	Katılıyorum	78	4,41	0,60			
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Katılmıyorum	110	2,49	0,59	47,71	0,000**	a>b>c
	Kararsız	57	2,90	0,65			
	Katılıyorum	78	3,39	0,64			
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Katılmıyorum	110	3,62	0,82	6,70	0,001**	a,b>c
	Kararsız	57	3,68	0,77			
	Katılıyorum	78	4,05	0,85			
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Katılmıyorum	110	4,03	0,64	12,77	0,000**	a,b>c
	Kararsız	57	3,98	0,65			
	Katılıyorum	78	4,45	0,60			
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Katılmıyorum	110	3,78	0,67	9,03	0,000**	a,b>c
	Kararsız	57	3,86	0,52			
	Katılıyorum	78	4,18	0,72			
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Katılmıyorum	110	3,60	0,82	8,28	0,000**	a,b>c
	Kararsız	57	3,39	0,78			
	Katılıyorum	78	3,94	0,79			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Post Hoc Testleri

Hem ölçek genel puanı hem de tüm alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0,05$). Ölçek toplam puanı açısından, İHA sertifikası alınabilecek kurumlara yönelik bilgi sahibi olan katılımcılar en yüksek ortalamaya sahipken (Ort. = 4,07), bilgi sahibi olmayan katılımcıların ortalaması 3,59; kararsız olanların ise 3,64 olarak hesaplanmıştır. Yapılan post hoc analizlerine göre, “katılıyorum” yanıtını veren grubun puanı diğer iki gruptan anlamlı düzeyde daha yüksektir ($a,b > c$; $p<0,05$).

Elde edilen bulgular, bireylerin İHA pilot sertifikası alınabilecek kurumlara ilişkin bilgi düzeyinin, bu teknolojiye dair toplumsal algılarını şekillendirdiğini göstermektedir. Eğitim veren kurumlara ilişkin bilgi düzeyinin yüksek olması, bireylerin bu alana yönelik ilgisinin ve konuya dair farkındalığının da yüksek olduğuna işaret etmektedir. Özellikle eğitim alınabilecek kurumları bilen katılımcıların hem bireysel deneyim hem de teknolojiye yönelik beklenti, güvenlik, gizlilik gibi konularda daha bilinçli ve olumlu bir algıya sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 5.7’de, katılımcıların cinsiyet değişkeni doğrultusunda İHA-YTAÖ ve alt boyutlarına ilişkin elde ettikleri puanlara yönelik karşılaştırmalı analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 5.7. Katılımcıların cinsiyetlerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve alt faktörler	Cinsiyet	N	Ort.	S.S.	t	p
Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Kadın	162	3,82	0,52	-5,61	0,000**
	Erkek	238	4,11	0,49		
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Kadın	162	4,20	0,59	-3,23	0,001**
	Erkek	238	4,39	0,59		
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Kadın	162	2,98	0,87	-8,15	0,000**
	Erkek	238	3,75	0,96		
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Kadın	162	3,83	0,80	-1,21	0,226
	Erkek	238	3,94	0,94		
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Kadın	162	4,15	0,69	-5,05	0,000**
	Erkek	238	4,49	0,61		
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Kadın	162	4,02	0,70	-1,94	0,053
	Erkek	238	4,15	0,62		
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Kadın	162	3,75	0,78	-2,16	0,032*
	Erkek	238	3,94	0,94		

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, t: Independent Sample T Testi

Toplam ölçek puanına bakıldığında, erkek katılımcıların (Ort. = 4,11) kadın katılımcılara (Ort. = 3,82) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldığı görülmektedir ($p<0,05$). Özellikle, İHA teknolojilerine yönelik algı ve beklenti, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık ile İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye

yönelik algı alt boyutlarında erkek katılımcıların ortalamaları kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksektir ($p<0,05$). Bu sonuçlar, erkeklerin İHA teknolojisine ilişkin daha olumlu, deneyim temelli ve düzenleyici çerçeveye dair daha eleştirel bir algıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Öte yandan, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı ve güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamında İHA algısı alt boyutlarında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 5.8’de, katılımcıların meslek değişkenine göre İHA-YTAÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puanlara ilişkin karşılaştırmalı analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5.8. Katılımcıların mesleklerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve alt faktörler	Meslek	N	Ort.	S.S.	F	p	Fark
Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Kamu Sektörü	116	3,92	0,47	6,14	0,000**	c>a,b,d,e
	Özel Sektör	21	3,81	0,52			
	Mühendis	45	4,29	0,49			
	Öğrenci	93	3,91	0,56			
	Diğer	125	4,05	0,51			
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Kamu Sektörü	116	4,26	0,53	2,60	0,036*	c>a,b,d,e
	Özel Sektör	21	4,23	0,93			
	Mühendis	45	4,55	0,46			
	Öğrenci	93	4,24	0,60			
	Diğer	125	4,35	0,61			
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Kamu Sektörü	116	3,24	0,87	8,77	0,000**	c>a,b,d,e
	Özel Sektör	21	3,10	0,90			
	Mühendis	45	4,16	0,95			
	Öğrenci	93	3,31	0,97			
	Diğer	125	3,51	1,04			
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Kamu Sektörü	116	3,84	0,88	1,29	0,274	-
	Özel Sektör	21	3,60	1,03			
	Mühendis	45	4,07	1,01			
	Öğrenci	93	3,86	0,71			
	Diğer	125	3,95	0,94			
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Kamu Sektörü	116	4,30	0,68	3,54	0,007**	c>a,b,d,e
	Özel Sektör	21	4,39	0,71			
	Mühendis	45	4,64	0,65			
	Öğrenci	93	4,21	0,72			
	Diğer	125	4,39	0,56			
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Kamu Sektörü	116	4,01	0,62	2,87	0,023*	c>b
	Özel Sektör	21	3,88	0,74			
	Mühendis	45	4,18	0,68			
	Öğrenci	93	4,02	0,65			
	Diğer	125	4,23	0,67			
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Kamu Sektörü	116	3,85	0,84	1,50	0,202	c>b
	Özel Sektör	21	3,67	1,10			
	Mühendis	45	4,14	0,86			
	Öğrenci	93	3,81	0,77			
	Diğer	125	3,85	0,97			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Post Hoc Testleri

Ölçek genelinde en yüksek ortalama puanın mühendisler grubunda gözlemlendiği ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Yapılan post hoc testlerine göre mühendisler kamu sektörü, özel sektör, öğrenci ve diğer meslek gruplarına kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldığı görülmektedir.

Benzer şekilde, İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık, İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı alt boyutlarında da meslek grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Post hoc test sonuçları mühendislerin bu alanlarda diğer meslek gruplarına kıyasla daha olumlu bir algıya sahip olduğunu göstermektedir.

Öte yandan, İHA ile kargo teslimatına yönelik algı ile İHA mevzuatına ve düzenleyici çerçeveye yönelik algı alt boyutlarında meslek grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak bu boyutlarda da mühendis grubunun ortalama puanlarının görece daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu bulgular, İHA teknolojisine yönelik algıların özellikle mühendislik mesleğinde daha yüksek düzeyde şekillendiğini ve mesleki arka planın toplumsal algı üzerinde belirleyici bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Tablo 5.9’da katılımcıların yerleşim değişkenine göre İHA-YTAÖ ve alt faktörlerinden elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 5.9. Katılımcıların yerleşim yerlerine göre İHA-YTAÖ ve alt faktör puanlarının karşılaştırılması

Ölçek ve alt faktörler	Yerleşim yeri türü	N	Ort.	S.S.	t	P
Türkiye’de İnsansız Hava Araçlarına Yönelik Toplumsal Algı Ölçeği (İHA-YTAÖ)	Kırsal	26	3,88	0,55	-1,11	0,269
	Kentsel	374	4,00	0,52		
İHA Teknolojisine Yönelik Algı ve Beklenti	Kırsal	26	4,17	0,55	-1,31	0,19
	Kentsel	374	4,33	0,60		
Kişisel İHA Deneyimi ve Farkındalık	Kırsal	26	3,29	1,02	-0,79	0,429
	Kentsel	374	3,45	1,00		
İHA ile Kargo Teslimatına Yönelik Algı	Kırsal	26	3,79	0,77	-0,58	0,563
	Kentsel	374	3,90	0,90		
İHA Kullanımına İlişkin Eğilim ve Algı	Kırsal	26	4,25	0,64	-0,81	0,421
	Kentsel	374	4,36	0,66		
Güvenlik, Gizlilik ve Fırsatlar Bağlamında İHA Algısı	Kırsal	26	4,14	0,70	0,40	0,691
	Kentsel	374	4,09	0,66		
İHA Mevzuatına ve Düzenleyici Çerçeveye Yönelik Algı	Kırsal	26	3,65	1,07	-1,26	0,208
	Kentsel	374	3,88	0,87		

* $p<0,05$,** $p<0,01$, t: Independent Sample T Testi

Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların yerleşim türüne göre İHA-YTAÖ toplam puanlarında ve alt faktör puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ölçek genelinde kırsal alanda yaşayan katılımcıların puan ortalaması $3,88 \pm 0,55$ iken, kentsel alanda yaşayanların ortalaması $4,00 \pm 0,52$ olarak belirlenmiştir. Alt

faktörlerin tamamına yakınında da kentsel yerleşimde yaşayan bireylerin puan ortalamaları kırsal bölgedekilere göre daha yüksek düzeyde seyretmiştir. Genel değerlendirme yapıldığında, tüm boyutlarda anlamlılık sınırına ulaşılmasa da kentsel grubun tutarlı şekilde daha yüksek puanlar aldığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu bireylerin İHA teknolojilerine daha fazla maruz kalmaları, farkındalıklarının yüksek olması veya bu teknolojilere erişim olanaklarının daha yaygın olması gibi faktörlerle açıklanabilir.

Tablo 5.10'da İHA-YTAÖ'ye ilişkin betimleyici istatistiklere dair analiz bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 5.10. İHA-YTAÖ'ye ait betimleyici istatistikler

Maddeler	Ort. $\pm$ S.S.	Min.-Max.
1. İHA teknolojisi topluma faydalıdır.	4,36 $\pm$ 0,70	1 $\pm$ 5
2. İHA'ların toplumsal hayatta yer bulmasını onaylıyorum.	4,13 $\pm$ 0,82	1 $\pm$ 5
3. İHA'ların ticari faaliyetlerde kullanımının artmasını bekliyorum.	4,14 $\pm$ 0,90	1 $\pm$ 5
4. İHA'ların sportif uygulamalarda kullanımının artmasını bekliyorum.	4,16 $\pm$ 0,88	1 $\pm$ 5
5. İHA'ların eğitim alan kişilerce kullanılması faydalıdır.	4,52 $\pm$ 0,71	1 $\pm$ 5
6. İHA teknolojisinin gelecekte daha fazla kullanılacağını düşünüyorum.	4,57 $\pm$ 0,66	1 $\pm$ 5
7. Daha önce İHA uçurdum.	2,82 $\pm$ 1,76	1 $\pm$ 5
8. Bir İHA sahibiyim.	2,00 $\pm$ 1,49	1 $\pm$ 5
9. Daha önce İHA uçuşlarını izledim.	3,92 $\pm$ 1,42	1 $\pm$ 5
10. İş veya hobi olarak İHA sahibi olan ve/veya işleten birini tanıyorum.	3,58 $\pm$ 1,64	1 $\pm$ 5
11. Eğitimsiz, ehliyetsiz veya uçuş izni almadan İHA kullanımına yönelik idari para cezası olduğunu biliyorum.	3,94 $\pm$ 1,23	1 $\pm$ 5
12. 5 yıl içinde kendimi İHA teknolojisinden faydalanırken görebiliyorum.	3,88 $\pm$ 1,13	1 $\pm$ 5
13. İHA aracılığıyla ürün teslimatı (kargo taşımacılığı), güven verici görülüyor.	3,82 $\pm$ 1,00	1 $\pm$ 5
14. Siparişlerimde İHA ile teslimat seçeneği olursa, bu seçeneği kullanırım.	3,80 $\pm$ 1,09	1 $\pm$ 5
15. SHGM'nin İHA'ların kargo taşımacılığı yapmasına izin vermesini destekliyorum.	4,06 $\pm$ 0,96	1 $\pm$ 5
16. İHA teknolojisini duydum.	4,60 $\pm$ 0,78	1 $\pm$ 5
17. İHA uçurmayı denemek isterim.	4,23 $\pm$ 1,07	1 $\pm$ 5
18. Bir İHA'nın arama-kurtarma amacıyla kullanılması beni rahatsız etmez.	4,64 $\pm$ 0,72	1 $\pm$ 5
19. Havaalanı bölgelerinde İHA kullanımının yasaklanmasını doğru buluyorum.	3,93 $\pm$ 1,25	1 $\pm$ 5
20. Kentsel alanlarda trafik polislerinin İHA kullanması gizlilik endişesi yaratmaz.	3,75 $\pm$ 1,23	1 $\pm$ 5
21. Gideceğim sahilde kurtarma İHA'ları kullanılsa bile yine de bu sahili ziyaret ederdim.	4,23 $\pm$ 0,97	1 $\pm$ 5
22. İHA teknolojisi toplumda güvenlik ve mahremiyet açısından tehdit oluşturmaktadır.*	3,99 $\pm$ 0,98	1 $\pm$ 5
23. İHA teknolojisi fırsatlar sunmaktadır.	4,41 $\pm$ 0,75	1 $\pm$ 5
24. İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiğini düşünüyorum.	3,99 $\pm$ 0,94	1 $\pm$ 5
25. İHA'ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuat yetersiz ya da eksiklikler içeriyor.	3,74 $\pm$ 1,01	1 $\pm$ 5

*Ters madde

Analiz bulguları, katılımcıların İHA teknolojisine dair genel algılarının büyük ölçüde olumlu olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle İHA teknolojisinin topluma fayda sağladığı, gelecekte daha fazla kullanılacağı ve eğitilmiş bireylerce kullanılmasının fayda getireceği yönündeki ifadelerde yüksek ortalama değerler ile düşük standart sapma değerleri gözlenmiştir. Bu durum, toplumun İHA'larla ilgili teknolojik ve işlevsel faydaya dayalı bir algı geliştirdiğini ayrıca bu algının bireyler arasında oldukça tutarlı olduğunu göstermektedir. Katılımcıların büyük bir kısmı, İHA teknolojisinin farklı uygulamalarda yer bulmasını desteklemekte ve bu teknolojinin potansiyel fırsatlar sağladığı yönündeki düşüncülere yüksek düzeyde katılmaktadır.

Öte yandan, kişisel deneyimlere dayalı İHA algılarında katılımcılar arasında belirgin farklar görülmektedir. “Daha önce İHA uçurdum” veya “Bir İHA sahibiyim” gibi maddelerde ortalamaların düşük ve standart sapmaların yüksek olması, bu tür deneyimlerin bireyler arasında eşit dağılmadığını ve kişisel farkındalık düzeylerinde farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, İHA teknolojisine yönelik olumlu toplumsal algının, bireysel deneyimle desteklenmediği durumlarda sınırlı kalabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca gizlilik, güvenlik ve düzenleyici çerçeveye ilişkin maddelerde katılımcılar genellikle düzenleme ihtiyacına dikkat çekmiştir. Bu durum, teknolojinin toplumsal kabulünü artırmada mevzuatın rolüne yönelik farkındalığın da geliştiğini ortaya koymaktadır.

Bu bölümde elde edilen bulgular, İHA'lara yönelik toplumsal algının çeşitli demografik ve tanımlayıcı değişkenler doğrultusunda anlamlı biçimde farklılaştığını göstermektedir. Özellikle İHA pilot sertifikasına sahip olan, bu sertifikayı almak isteyen ya da hangi kurumdan alınabileceğine dair bilgi sahibi olan bireylerin, İHA teknolojisine yönelik daha olumlu, bilinçli ve yüksek farkındalık içeren değerlendirmeler yaptığı görülmüştür. Bu bulgu, bireysel ilgi ve farkındalık düzeyinin, teknolojik algıyı şekillendirmede önemli bir belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Erkek katılımcıların kadınlara kıyasla daha yüksek algı puanlarına sahip olması, toplumsal cinsiyet rollerinin teknolojiye yaklaşımda etkili olabileceğini düşündürmektedir. Meslek değişkeni açısından mühendislerin, diğer meslek gruplarına göre İHA teknolojisine ilişkin daha olumlu ve deneyim odaklı bir algıya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum, mesleki arka planın teknolojiye dair bilgi düzeyi ve ilgiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Öte yandan katılımcıların yaş grupları ve eğitim düzeylerine göre İHA'lara yönelik toplumsal algı ölçeği ile alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuç, yaş ve eğitim gibi demografik faktörlerin genel olarak İHA algısı üzerinde belirgin bir farklılık yaratmadığını göstermektedir. Ancak bazı yaş ve eğitim gruplarında puan ortalamalarında küçük farklılıklar gözlenmiş olup, bu farklılıklar istatistiksel anlamlılık seviyesine ulaşmamıştır. Dolayısıyla, yaş ve eğitim düzeyine bağlı algı farklılıklarının sınırlı düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, İHA'lara yönelik toplumsal algının, bireylerin sertifika sahipliği, cinsiyet, mesleki kimlik ve bilgililik düzeyi gibi bazı tanımlayıcı değişkenler doğrultusunda anlamlı biçimde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Havacılık sektörü, dünya genelinde ve Türkiye’de özellikle İHA teknolojileri alanında önemli ilerlemeler kaydetmiştir. İHA’lar arama kurtarma, yangın söndürme, hasar tespiti, kargo taşımacılığı, tarım ve medya gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Yakın gelecekte, günlük yaşamda vazgeçilmez bir teknoloji haline gelmesi öngörülmektedir. Özellikle Türkiye’nin bu alandaki ulusal girişimleri, bireylerde olumlu bir algı oluşmasına katkı sağlamış; TEKNOFEST gibi etkinlikler ve üniversitelerde açılan ilgili bölümlerle birlikte bu teknolojiye olan ilgi artmıştır. Öte yandan, İHA’lara yönelik teknik çalışmalar literatürde yayginken, toplumun bu teknolojiyi nasıl algıladığına dair araştırmalar oldukça sınırlı kalmıştır.

Bu çalışmada bireylerin İHA’lara yönelik algısı; İHA’lara karşı bilgi düzeyi, kullanım onayı, kullanım alanlarına yönelik tutumlar ve düzenlemelere ilişkin görüşler temelinde ele alınmıştır. Bu görüşler, demografik değişkenler ve İHA’lara yönelik tanımlayıcı bilgiler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, İHA teknolojisinin toplumsal kabulünü artırmaya yönelik stratejilerin belirlenmesine katkı sağlayacak niteliktedir. Aynı zamanda, bireylerin mevcut düzenlemelere dair yaklaşımları ve gelecek beklentileri incelenerek bu alanla ilgili politika yapıcılar ve eğitim kurumları için yönlendirici bir çerçeve sunulmuştur. Bu kapsamda, çalışma sürecinde geliştirilen özgün ölçek maddeleri aracılığıyla, Türkiye’deki bireylerin İHA teknolojisine yönelik algıları derinlemesine analiz edilmiştir.

Araştırma bulgularına göre katılımcıların %95’i, İHA teknolojisini daha önce duyduğunu ifade etmiştir. Bu oran, İHA kavramının toplum genelinde bilinirliğinin oldukça yaygın olduğunu göstermektedir. Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da katılımcıların büyük çoğunluğunun İHA teknolojisini daha önce duyduğu ve temel düzeyde tanıdığı gözlemlenmiştir [47,54,55].

Çalışmanın bulguları, katılımcıların İHA’lar hakkında bilgi edinme süreçlerinde en çok sosyal medya (%40,6) ve televizyonun (%23,9) etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, dijital ve görsel medyanın bilgi aktarımında geleneksel kaynaklara kıyasla daha baskın bir rol oynadığını göstermektedir. Arkadaş ve aile gibi bireysel çevrelerden alınan bilgiler (%15,3) ile dergi (%9,9) ve gazete (%4,8) gibi yazılı basın araçlarının daha sınırlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler, toplumun İHA’lara ilişkin bilgileri öncelikli olarak sosyal medya aracılığıyla edindiğini

göstermektedir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, bu bulguyu destekler nitelikte olduğu görülmektedir [54,68].

İHA pilotu sertifikasına sahip olmayan katılımcıların %52,2'si sertifika almak istediğini belirtirken, yalnızca %31,8'i bu eğitimi veren kurumları tanımaktadır. Bu durum, sertifika alma isteği yüksek olmasına rağmen, kurumlar hakkında bilgi eksikliği olduğunu göstermektedir. Katılımcıların bilgi ediniminde resmî olmayan kaynaklara öncelik vermesi, bilgi düzeylerinin sınırlı kalmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla, toplumda İHA'lara yönelik farkındalığın artırılması için resmî ve güvenilir kaynaklardan sağlanan bilgilendirme faaliyetlerinin önemi büyüktür. Resmî kurumların ortak çalışmalarıyla gerçekleştirilecek tanıtım ve bilgilendirme programları, toplumun İHA teknolojilerine yönelik aşinalığını artırarak doğru ve kapsamlı bilgiye erişimini sağlayabilir. Zaman içerisinde yürütülen bu çalışmaların, toplumda olumlu bir algının oluşmasına katkı sağlaması öngörülmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, katılımcıların İHA teknolojisine yönelik algı ve beklentilerinin, tanımlayıcı değişkenlere göre anlamlı farklılıklar taşıdığını göstermiştir. İHA pilot sertifikasına sahip bireylerin puan ortalaması ($4,59 \pm 0,40$), sertifikası olmayan bireylere kıyasla ($4,14 \pm 0,63$) daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, henüz sertifikası olmayan ancak bu eğitimi almak isteyen bireylerin ortalaması ($4,37 \pm 0,53$), almak istemeyenlerin ortalamasından ($3,81 \pm 0,69$) anlamlı derecede yüksektir. Sertifika veren kurumlara yönelik farkındalık düzeyi yüksek olan katılımcılar da ($4,41 \pm 0,60$), düşük farkındalığa sahip olanlara ($4,01 \pm 0,65$) göre daha olumlu bir tutum sergilemiştir. Bulgular, İHA teknolojisine yönelik algı ve beklentilerin; sertifika sahipliği, sertifika alma eğilimi ve bu alandaki kurumsal farkındalık düzeyi arttıkça daha olumlu yönde geliştiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, katılımcıların İHA teknolojisine yönelik algı ve beklentilerinin, bazı demografik değişkenlere göre anlamlı farklılıklar taşıdığını ortaya koymuştur. Cinsiyet değişkeni açısından erkek bireylerin ortalaması ($4,39 \pm 0,59$), kadınlardan ($4,20 \pm 0,59$) yüksektir. Meslek grupları arasında ise mühendislik alanında çalışan bireylerin ortalama puanı ($4,55 \pm 0,46$), diğer meslek gruplarına kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Erkeklerin ve mühendislik alanında çalışanların İHA teknolojisine yönelik algı ve beklentilerinin daha olumlu olduğu görülmüştür. Elde edilen veriler ışığında, katılımcıların İHA teknolojisini faydalı buldukları ve toplumsal yaşamdaki kullanımına olumlu yaklaştıkları belirlenmiştir. Buna karşın, Clothier ve ark. [59]

tarafından yürütülen çalışmada, katılımcıların İHA'ları yeterince faydalı bulmadıkları ve riskli olarak değerlendirdikleri ifade edilmiştir.

Çalışmada, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık düzeyi analiz edildiğinde, İHA pilot sertifikasına sahip bireylerin ($4,33 \pm 0,65$), sertifikasızlara ($2,87 \pm 0,73$) kıyasla anlamlı derecede daha yüksek puan aldığı görülmüştür. Bu durum, sertifika sahibi bireylerin pratik uçuş deneyimine sahip olduğunu ve yakın gelecekte bu teknolojiyen bireysel olarak faydalanma eğilimlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Sertifikaya sahip olmayan ancak bu eğitimi almak isteyen bireylerin puanı ($3,21 \pm 0,66$), almak istemeyenlerin puanına ($2,43 \pm 0,63$) göre daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu, söz konusu bireylerin yalnızca yüzeysel bir ilgi taşımadıklarını, aynı zamanda belirli bir düzeyde aşinalık ve ilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Benzer şekilde, İHA sertifikası veren kurumlara dair farkındalığı yüksek olan bireylerin ortalaması ($3,39 \pm 0,64$), farkındalığı düşük olanlara göre daha yüksektir. Bu sonuç, bireysel deneyimin çevresel faktörler ve tanıdıkların etkisiyle şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada elde edilen verilere göre, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık düzeyinde erkek katılımcıların ortalama puanı ($3,75 \pm 0,96$), kadın katılımcıların ($2,98 \pm 0,87$) üzerinde bulunmuştur. Ayrıca, mühendislik alanında çalışan bireylerin puanı ($4,16 \pm 0,95$) diğer meslek gruplarına kıyasla belirgin şekilde daha yüksektir. Bu sonuçlar, İHA teknolojisine yönelik kişisel deneyim ve farkındalık düzeyinin, özellikle erkek katılımcılar ve mühendislik alanında çalışan bireyler arasında daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, katılımcıların %19,5'inin İHA sahibi ve %41,5'inin uçuş deneyimine sahip olması, genel olarak pratik bilgi düzeyinin düşük kaldığını göstermektedir. Literatürle karşılaştırıldığında, Kosova'nın [49] çalışmasında da benzer sonuçlara ulaşılmış; Aalmoes ve ark. [101] ise bireylerin deneyim kazandıkça İHA'lara yönelik kabul düzeylerinin arttığını belirtmiştir.

Çalışma kapsamında yapılan analizler, İHA ile kargo teslimat algısında pilot sertifikasına sahip bireylerin puanlarının ($4,08 \pm 0,94$) sertifikasız bireylerin puanlarına ($3,77 \pm 0,84$) kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, sertifikalı bireylerin İHA ile kargo teslimatına yönelik daha olumlu bir tutum sergilediklerini ortaya koymaktadır. Öte yandan, henüz sertifikaya sahip olmayan ancak bu yönde bir isteği bulunan katılımcıların ortalaması $3,96 \pm 0,83$ olup, sertifika alma isteği olmayan bireylerin ortalaması ise $3,43 \pm 0,88$ olarak tespit edilmiştir. Bu durum, İHA eğitimi alma eğilimi gösteren bireylerin, kargo teslimatına yönelik daha olumlu

algılara sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer biçimde, İHA pilot sertifikası veren kurumlara ilişkin farkındalık düzeyi yüksek olan katılımcıların ortalama puanı $4,05 \pm 0,85$ olup, bu değer farkındalık düzeyi düşük olan bireylerin ortalamasına ($3,62 \pm 0,82$) kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre cinsiyet, meslek, yaş, meslek grubu ve yerleşim yeri gibi demografik değişkenlerin kargo teslimatına yönelik algı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, söz konusu algının demografik değişkenlerden bağımsız olarak benzer biçimde şekillendiğine işaret etmektedir. Sonuçlar, İHA'larla kargo teslimatına yönelik algının toplumun farklı kesimlerinde ortak bir bakış açısıyla oluştuğunu göstermektedir.

Anket sonuçlarına göre, katılımcıların %66'sı İHA ile teslimat seçeneği sunulursa bunu kullanmayı tercih edeceğini belirtmiştir. Bu oran, toplumun yarıdan fazlasının İHA ile kargo teslimatına yönelik desteğini yansıtırken, kayda değer bir kesimin hâlen temkinli bir tutum sergilediğini de ortaya koymaktadır. Gelecekte toplumsal kabulü artırmak adına, İHA'larla kargo teslimatına yönelik ulusal ölçekli pilot projelerin uygulanması ve bölgesel teslimat merkezlerinin kurulması önerilmektedir. Nitekim, Tepylo ve ark. [60] çalışmalarında da benzer şekilde, arama kurtarma uygulamalarına ilişkin algının daha olumlu, kargo teslimatına yönelik algının ise görece daha temkinli olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuç, mevcut bulgularla tutarlılık göstermektedir.

Araştırmada, İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı alt faktöründe tanımlayıcı değişkenlere göre gruplar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. İHA pilot sertifikasına sahip bireylerin bu alt faktöre ilişkin puan ortalaması ($4,67 \pm 0,53$), sertifikaya sahip olmayan bireylerin ortalamasından ($4,15 \pm 0,66$) anlamlı düzeyde yüksektir. Benzer şekilde, henüz sertifikası bulunmayan ancak bu eğitimi almayı düşünen bireylerin ortalaması ($4,39 \pm 0,83$), sertifika alma isteği olmayan bireylere kıyasla ($3,82 \pm 0,64$) daha yüksektir. Sertifika eğitimi veren kurumlara ilişkin farkındalık düzeyi de anlamlı bir farklılık yaratmaktadır. Bu kurumlara yönelik farkındalığı daha yüksek olan bireylerin ortalama puanı ($4,45 \pm 0,60$), farkındalığı düşük olan bireylerin ortalamasının ($4,03 \pm 0,64$) üzerindedir. Bulgular, sertifika sahibi olan, sertifika alma isteği bulunan ve kurumsal farkındalık düzeyi yüksek katılımcıların, İHA kullanımına ilişkin algı ve eğilimlerinin daha olumlu düzeyde olduğunu göstermektedir.

Veri analiz sonuçlarına göre, İHA kullanımına yönelik eğilim ve algı alt faktöründe cinsiyet ve meslek gruplarına göre anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Erkek katılımcıların ortalama puanı ($4,49 \pm 0,61$), kadın katılımcıların ortalamasından ($4,15 \pm 0,69$) anlamlı derecede yüksektir. Mesleki dağılım açısından ise mühendislik alanında çalışan bireylerin puan ortalaması ($4,64 \pm 0,65$), diğer meslek gruplarına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Buna karşın, yerleşim yeri değişkeni açısından, kentsel bölgede yaşayan bireylerin ortalaması ($4,36 \pm 0,66$), kırsal bölgede yaşayan bireylerin ortalamasına ($4,25 \pm 0,64$) göre daha yüksek olmakla birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durum, İHA kullanımına yönelik eğilim ve algının cinsiyet ile mesleki uzmanlığa göre değiştiğini ancak yerleşim yerine göre daha ortak bir algı olduğunu göstermektedir.

Çalışmada, İHA kullanımına ilişkin güvenlik, gizlilik ve fırsatlar alt boyutunda, İHA pilot sertifikasına sahip katılımcılar ($4,36 \pm 0,54$) sertifikasızlara göre ($3,93 \pm 0,67$) daha yüksek puan almıştır. Sertifika alma eğilimi gösteren bireylerin puan ortalaması ($4,11 \pm 0,63$), sertifika almayı düşünmeyen bireylerin puan ortalamasına ($3,61 \pm 0,63$) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Eğitim veren kuruluşlara yüksek farkındalığı olanların ortalaması ($4,18 \pm 0,72$), düşük farkındalığı olanlara göre ($3,78 \pm 0,67$) daha yüksektir. Bu bulgular gizlilik, güvenlik ve fırsatlar boyutunda; sertifika sahipliğinin, sertifika alma eğiliminin ve kurumsal farkındalığın İHA'lara yönelik olumlu algıyı artırdığını göstermektedir.

Araştırma bulgularına göre, İHA kullanımına ilişkin güvenlik, gizlilik ve fırsatlar alt boyutunda erkeklerin puanı ($4,15 \pm 0,62$) kadınların puanından ($4,02 \pm 0,70$) daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Mühendisler ($4,18 \pm 0,68$) ile özel sektör çalışanları ($3,88 \pm 0,74$) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, diğer meslek grupları arasında fark gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, güvenlik, gizlilik ve fırsatlar bağlamındaki algıda mesleki farklılıkların sınırlı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışma sonuçlarına göre, katılımcıların yaklaşık %70'i İHA'ların güvenlik ve mahremiyet açısından endişe yaratmadığını belirtirken, %30'u kararsız veya olumsuz görüş bildirmiştir. Ayrıca, katılımcıların %64,3'ü, kentsel alanlarda trafik polisleri tarafından gerçekleştirilen İHA kullanımının gizlilik kaygısı oluşturmadığını belirtmiştir. Bu oranlar, toplumda güvenlik ve mahremiyet kaygılarının hâlâ belirli düzeyde devam ettiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, literatürde de bireylerin

İHA teknolojisine ilişkin gizlilik ve güvenlik endişeleri bulunduğu belirtilmiştir [45,55,60,68,86]. Çalışma bulguları, Türkiye’de güvenlik ve gizlilik kaygılarının devam etmekle birlikte, bu konudaki algıların diğer ülkelerde yapılan çalışmalara kıyasla daha olumlu olduğunu göstermektedir. Bu durum, Türkiye’de son yıllarda gerçekleştirilen İHA çalışmalarıyla sayesinde toplumun bu teknolojiye yönelik güven algısının olumlu yönde geliştiğini göstermektedir.

Çalışmada İHA’larla ilgili mevzuat algısı, “İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiği” ve “İHA’ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuatın yetersiz veya eksik olduğu” yönündeki maddeler doğrultusunda değerlendirilmiştir. İHA pilot sertifikasına sahip katılımcıların puanı ($4,19 \pm 0,88$), sertifikasızlara ($3,66 \pm 0,82$) kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu durum, sertifika sürecinde edinilen mevzuat bilgisinin, bireylerin düzenleyici çerçeveye dair farkındalığını artırdığını göstermektedir. Sertifika almayı düşünenlerin puanı ($3,75 \pm 0,87$), istemeyenlere göre daha yüksek olup, bu fark anlamlılık sınırındadır; bu da sertifika alma eğiliminde olanların mevzuatın güncellenmesi gerektiğine yönelik daha güçlü beklenti taşıdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, sertifika eğitimi veren kurumlara yönelik farkındalığı yüksek olan bireylerin ($3,94 \pm 0,79$), mevzuatın daha fazla düzenlenmesi gerektiği yönündeki tutumları daha güçlüdür.

Çalışmada İHA’lara yönelik mevzuat algısında cinsiyete göre yapılan analizde, erkek katılımcıların ($3,94 \pm 0,94$) kadın katılımcılara ($3,75 \pm 0,78$) göre mevzuatın yetersizliğine daha fazla dikkat çektiği ve düzenleme ihtiyacını daha çok vurguladığı belirlenmiştir. Meslek grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamakla birlikte, mühendis grubunun ortalama puanlarının ($4,14 \pm 0,86$), diğer meslek gruplarına göre daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Yerleşim yerine göre yapılan değerlendirmede ise kentsel alanlardaki bireylerin ($3,88 \pm 0,87$) kırsal alandakilere göre ($3,65 \pm 1,07$) kıyasla daha yüksek puanlar aldığı görülmüş; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Anket sonuçlarına göre, katılımcıların %72,5’i İHA kullanımıyla ilgili düzenlemelerin artırılması gerektiği görüşünde olduğunu göstermektedir. Türkiye ve uluslararası alanda gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar da mevcut mevzuatın etkinliğinin artırılması ve uygulama süreçlerinin iyileştirilmesi yönünde benzer görüşlerin ön plana çıktığını ortaya koymaktadır [10,11,19,49,55,102,107].

Elde edilen bulgulara göre, katılımcıların %38,8'inin İHA pilot sertifikasına sahip olduğu, %61,2'nin ise sertifikaya sahip olmadığı belirlenmiştir. Sertifika sahibi bireylerin ölçek puan ortalaması ($4,37 \pm 0,36$), sertifikası olmayanlara ($3,75 \pm 0,47$) göre anlamlı derecede yüksektir. Analizler, sertifika sahipliğinin toplam ölçek ve alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar yarattığını ($p<0,05$) göstermiştir. Bulgular, sertifika almanın bireylerin deneyim ve farkındalık düzeyini artırdığını ve düzenleyici çerçeveye yönelik duyarlılıklarını geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, sertifika programlarına katılımı teşvik eden kampanya ve bilgilendirmelerin toplumsal algıyı olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir.

Çalışma bulgularına göre, İHA pilot sertifikasını almak isteyen katılımcıların oranı %52,2 olarak belirlenmiştir. Sertifika alma isteği olan bireylerin ölçek puan ortalamaları ($3,97 \pm 0,40$), sertifika alma eğilimi olmayanlara ($3,46 \pm 0,42$) kıyasla anlamlı düzeyde yüksektir. Ayrıca, toplam ölçek ve alt boyutlar bazında yapılan analizlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Özellikle kişisel deneyim ve farkındalık ile İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı alt boyutlarında, sertifika alma isteği olan katılımcılar diğer gruplara kıyasla anlamlı ve belirgin şekilde daha yüksek puanlar almıştır. Bu sonuçlar, İHA pilot eğitimi veren kurumların ilgili sektör ve üniversitelerde talep değerlendirmesi yaparak yeni eğitim programları geliştirmesinin faydalı olacağını göstermektedir.

Anket sonuçlarına göre, katılımcıların yalnızca %31,8'i, İHA pilot sertifikası veren kurumlara yönelik farkındalığa sahiptir. Ölçek toplam puanı ve alt faktörlerde anlamlı farklar ($p<0,05$) gözlenmiş; farkındalığa sahip katılımcıların ölçek puan ortalaması $4,07 \pm 0,42$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kurumlara yönelik farkındalığın İHA teknolojilerine ilişkin algıyı etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, İHA sertifikasına sahip olmayan ancak kurumların farkındalığına sahip katılımcı sayısının az olması, tanıtım faaliyetlerinin artırılması gerektiğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, fuar ve bilim şenlikleri gibi etkinliklerde İHA pilot eğitimi veren kurumların görünürlüğünün artırılması önerilmektedir.

Verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre, toplam ölçek puanları açısından erkek katılımcıların ($4,11 \pm 0,49$), kadınlara ($3,82 \pm 0,52$) kıyasla anlamlı derecede daha yüksek puanlar aldığı belirlenmiştir. Özellikle İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti ile kişisel İHA deneyimi ve farkındalık alt boyutlarında erkek katılımcıların ortalamaları kadınlardan yüksektir. Bu bulgular, erkeklerin İHA'lara yönelik daha olumlu algı,

yüksek gelecek beklentisi, daha fazla kişisel deneyim ve gelişmiş farkındalık düzeyine sahip olduğunu gösterir. İlgili literatür, benzer biçimde erkeklerin İHA'lara yönelik olumlu tutumlarını doğrulamaktadır [47,58,65,89]. Bu doğrultuda, kadınların İHA teknolojilerine yönelik algılarının güçlendirilmesi için kurum ve kuruluşların iş birliğiyle özel çalıştaylar düzenlenmesi ve eğitim programları geliştirilmesi önerilmektedir. Böylece, kadınların bilgi düzeyi artırılarak İHA'lara yönelik algılarında olumlu bir değişim hedeflenmektedir.

Araştırma bulguları, katılımcıların meslek gruplarına göre İHA algılarında anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçek genelinde en yüksek puan ortalaması mühendislik alanında yer alan bireylerde ($4,29 \pm 0,49$), en düşük ise özel sektör çalışanlarında ($3,81 \pm 0,52$) tespit edilmiştir. Özellikle İHA teknolojisine yönelik algı ve beklenti, kişisel İHA deneyimi ve farkındalık ile İHA kullanımına ilişkin eğilim ve algı alt boyutlarında, mühendislerin diğer meslek gruplarına kıyasla daha yüksek puan aldığı görülmektedir. Bu durum, mühendislerin diğer meslek türlerine göre İHA teknolojisine yönelik daha olumlu algıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, mühendisler için teknik içerikli eğitim programları ve uygulamalı öğrenme modellerinin geliştirilmesi, farkındalık ve uzmanlık düzeylerinin artırılması açısından önem taşımaktadır. Saha uygulamaları ve atölye çalışmalarıyla desteklenen bu tür eğitimler, mühendislerin teknolojik yeterliliklerini ve mesleki gelişimlerini destekleyecektir.

Analiz sonuçları, katılımcıların yerleşim türüne göre ölçek toplam puanı ve alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($p>0,05$). Kırsal alanda yaşayanların katılımcıların puan ortalaması $3,88 \pm 0,55$ iken, kentsel alanda yaşayanların ortalaması $4,00 \pm 0,52$ 'dir. Alt boyutların çoğunda kentsel kesimde yaşayan bireylerin puanlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, kentsel alanlarda yaşayan bireylerin İHA teknolojilerine daha fazla maruz kalmaları, farkındalık düzeylerinin yüksek olması veya teknolojiye erişim imkânlarının daha yaygın olmasıyla ilişkili olabilir. Ancak, kırsal kesimden katılan katılımcı oranının düşük (%6,5) olması, bu grubun temsiliyetini sınırlamakta ve kırsal-kentsel karşılaştırmaların genellenebilirliğini azaltmaktadır.

Araştırma kapsamında yaş gruplarına göre İHA algısı puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamış olup, bu sonuç literatürde de benzer şekilde ortaya konulmuştur [44,88]. Bu durum, yaşın genel İHA algısı üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Ancak, Aalmoes ve ark. [101] ergen bireylerin İHA kaynaklı gürültüye

karşı hassasiyetinin yüksek olduğunu ve yaş değişkeninin gürültü hassasiyeti üzerinde anlamlı farklılık yarattığını vurgulamışlardır. Çalışmamızda, gürültü algısını değerlendirmeye yönelik bir madde bulunmasına karşın, madde toplam korelasyon değeri nedeniyle analiz dışı bırakılmıştır. Bu nedenle, yaşın gürültü algısı üzerindeki etkisi doğrudan ölçülememiştir. Sonuç olarak teknolojiye yönelik genel algının yaşa bağlı olarak sabit kalabileceği ancak özel uyaranlar, özellikle ses gibi faktörlere yönelik algının yaş etkisine daha açık olabileceği değerlendirilmektedir.

İncelenen veriler ışığında, İHA algılarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Buna karşın, Miron ve ark. [94] ortaöğretim mezunu bireylerin İHA kullanımını daha fazla desteklediğini; lisansüstü derecesine sahip bireylerin ise kabul düzeylerinin daha düşük olduğunu vurgulamıştır. Çalışmamızda lise, ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim seviyelerinden katılım sağlanmasına rağmen, eğitim düzeyinin İHA algısını tek başına etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna varılmıştır. Katılımcıların teknolojiye ilgisi, mesleki yönelimi ve maruz kalma düzeyi gibi faktörlerin bu ilişkiyi dengelemiş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, İHA'lara yönelik toplumsal algının İHA'lara yönelik tanımlayıcı değişkenlere göre anlamlı biçimde farklılaştığını ortaya koymuştur. Sertifika sahipliği, sertifika alma eğilimi ve ilgili kurumlara yönelik farkındalık düzeyi arttıkça bireylerin İHA algılarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet ve meslek açısından da anlamlı farklılıklar saptanmış; erkek katılımcılar ile mühendislik alanında çalışan bireylerin, diğer gruplara kıyasla İHA'lara yönelik daha yüksek düzeyde olumlu algıya sahip oldukları belirlenmiştir. Bulgular, İHA algısının özellikle sertifika sahipliği, sertifika alma eğilimi, eğitim veren kurumlara yönelik farkındalık, mesleki kimlik ve cinsiyet gibi faktörlere duyarlı olduğunu göstermektedir.

Çalışma bulguları doğrultusunda, İHA'lara yönelik toplumsal algının güçlendirilmesi ve farkındalığın artırılmasına yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Resmi ve güvenilir kaynaklardan bilgilendirme faaliyetleri geliştirilebilir ve tanıtım programları desteklenebilir.
- Kadınların İHA'lara yönelik farkındalığını artırmak için çalıştaylar ve eğitim programları düzenlenebilir.
- Sertifika programlarına katılım teşvik edilebilir, eğitim programları sektör ve üniversitelerle desteklenebilir.

- Mühendisler için teknik içerikli eğitimler ve uygulamalı öğrenme modelleri saha uygulamalarıyla ve atölyelerle güçlendirilebilir.
- Kargo teslimatına yönelik ulusal pilot projeler uygulanabilir ve bölgesel teslimat merkezleri kurulabilir.
- İHA kullanımıyla ilgili düzenlemeler artırılabilir ve yasal çerçeve güçlendirilebilir.

Çalışmada, sosyodemografik ve İHA'lara yönelik tanımlayıcı değişkenlerle katılımcıların bu teknolojiye dair algıları çok boyutlu bir şekilde sunulmuştur. Türkiye bağlamında İHA'lara yönelik toplumsal algıyı inceleyen çalışmaların sınırlı olması, bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Bu yönüyle çalışma, yalnızca mevcut literatürdeki boşluğu doldurmakla kalmamakta aynı zamanda ileride gerçekleştirilecek araştırmalar için teorik açıdan sağlam bir zemin oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu çalışma, toplumun genel algısına dair bulgular sunarak İHA alanında geliştirilecek kamu politikaları, yasal düzenlemeler ve farkındalık kampanyaları için yol gösterici bir kaynak işlevi görebilir.

Bu çalışma bağlamında, İHA'lara ilişkin toplumsal algının değerlendirilmesinde kullanılan bazı tanımlayıcı değişkenlerin, mevcut literatürde doğrudan ele alınmadığı tespit edilmiştir. Özellikle bireylerin İHA pilot sertifikasına sahip olma durumları, bu sertifikayı edinme istekleri ve sertifika alabilecekleri eğitim kurumlarına dair bilgi düzeyleri gibi değişkenlerin, önceki araştırmalarda yeterince incelenmediği görülmektedir. Bu değişkenlerin araştırma kapsamına dâhil edilmesi ve aralarındaki ilişkilerin analiz edilmesi, literatüre özgün bir kuramsal katkı sunmaktadır. Bu değişkenler, bireylerin İHA teknolojisine yönelik ilgilerini, farkındalık düzeylerini ve potansiyel kullanıcı profillerini ortaya koyma açısından önemli göstergeler niteliğindedir. Dolayısıyla çalışma, yalnızca genel toplumsal algıyı ölçmekle kalmamakta aynı zamanda İHA kullanıma yönelik bireysel eğilimlerin ve bilgi temelli davranışların da anlaşılmasına olanak sağlamaktadır. Bu yönüyle araştırma, İHA'lara yönelik toplumsal yaklaşımı daha bütüncül bir çerçevede değerlendirme imkânı sunarak literatüre teorik bir derinlik kazandırmaktadır.

Bu tez çalışması, havacılık literatürüne yalnızca kuramsal bir çerçeve sunmakla kalmayıp aynı zamanda yöntemsel açıdan da özgün ve sistematik katkılar sağlamaktadır. Çalışmada, İHA'lara dair toplumsal algıyı ölçmeye yönelik ölçek geliştirme süreci titizlikle yürütülmüştür. Literatür taramasıyla oluşturulan madde

havuzu, kapsam geçerliliği için uzman görüşüne sunulmuş ve pilot uygulama aşamasından geçirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliği AFA ile test edilmiş, güvenilirliği Cronbach Alfa katsayısı ile değerlendirilmiştir. Faktör analizinin uygulanabilirliği KMO katsayısı ve Bartlett's testi ile doğrulanmıştır. Ardından DFA ile yapı doğrulanmıştır. Ayrıca, özdeğerler, açıklanan varyans ve madde faktör yükleri titizlikle incelenmiştir. Sonuç olarak, İHA'lara yönelik toplumsal algıyı ölçmeyi amaçlayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Böylece, literatüre özgün bir İHA-YTAÖ kazandırılmıştır.

Ankete katılan katılımcıların çoğunluğu nüfus yoğunluğu yüksek illerden oluşmaktadır. Söz konusu dağılım, bulguların tüm Türkiye'yi eşit şekilde temsil etmesini sınırlamaktadır. Gelecek araştırmalarda, Türkiye genelini dengeli biçimde kapsayan ve iller arası dağılımı gözeten bir örneklemle temsili sonuçlara ulaşılabilir.

Gelecek araştırmalarda, İHA teknolojisinin zaman içerisinde gelişim göstermesi dikkate alınarak benzer veri toplama araçlarıyla farklı yıllarda çalışmalar yürütülmesi faydalı olabilir. Bu sayede, toplumun İHA'lara yönelik algısında zamanla meydana gelen değişimler karşılaştırmalı olarak analiz edilebilir. Ayrıca ileride gerçekleştirilecek çalışmalar, İHA'ların farklı kullanım alanlarına odaklanarak çeşitli bağlamlarda toplumsal algıyı ayrıntılı bir biçimde inceleyebilir.

KAYNAKÇA

- [1] Koçyiğit, K. (2025). Türkiye'nin insansız hava aracı (İHA) teknolojisindeki gelişimi: 1980 yılından günümüze tarihsel bir inceleme. *Havacılık ve Uzay Bilimi ve Yönetimi Dergisi*, 3 (1), 42-63.
- [2] Aydın, B. (2019). Public acceptance of drones: Knowledge, attitudes and practice. *Technology in Society*, 59, 101180.
- [3] Rao, B., Gopi, A. G. and Maione, R. (2016). The societal impact of commercial drones. *Technology in Society*, 45, 83–90.
- [4] Wang, N., Mutzner, N. and Blanchet, K. (2023). Societal acceptance of urban drones: A scoping literature review. *Technology in Society*, 75, 102377.
- [5] Sabino, H., Almeida, R. V., De Moraes, L. B., Da Silva, W. P., Guerra, R., Malcher, C., Passos, D. and Passos, F. G. (2022). A systematic literature review on the main factors for public acceptance of drones. *Technology in Society*, 71, 102097.
- [6] Komarová, S. (2021). Possible inspiration: Drone-related literature and its potential for public perception research. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 103 (3), 54.
- [7] Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2020). *İnsansız hava aracı sistemleri talimatı (SHT-İHA)*. Ankara.
- [8] Ateş, H. ve Düzgün, M. (2020). *İnsansız hava araçları (İHA) temel bilgiler ve kullanım alanları*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- [9] Savaş, T. (2023). İnsansız hava araçları ile ilgili idari para cezaları ve itiraz yolu. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 5 (1), 1-10.
- [10] Yardımcı, G. (2019). İnsansız hava araçlarına Türk mevzuatından bir bakış. *Journal of Aviation*, 3 (1), 61-80.
- [11] Kahveci, M. ve Can, N. (2017). İnsansız hava araçları: Tarihçesi, tanımı, dünyada ve Türkiye'deki yasal durumu. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5 (4), 511-535.
- [12] Göktürk Çetinkaya, S. ve Koç, M. (2023). Türkiye'nin insansız hava araçları serüveni. *Anadolu Strateji Dergisi*, 5 (1), 1-27.
- [13] Palik, M. and Nagy, M. (2019). Brief history of UAV development. *Repüléstudományi Közlemények*, 31 (1), 155-166.
- [14] Güntürk, R. (2021). The history and the evolution of UAV's. *American Journal of Engineering Research*, 10 (11), 134-138.
- [15] Kozera, C. A. (2018). Military use of unmanned aerial vehicles - a historical study. *Safety & Defense*, 4 (1), 17-21.

- [16] Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB). (2011). *Türkiye İnsansız Hava Aracı Sistemleri Yol Haritası (2011-2030)*. Ankara.
- [17] Demirkıran, Z. K. (2010). Uçan torpidodan günümüze: İnsansız hava araçlarının gelişimi. *Bilim ve Teknik*, 517, 28-31.
- [18] Miličević, Z. M. and Bojković, Z. B. (2021). From the early days of unmanned aerial vehicles (UAVS) to their integration into wireless networks. *Vojnotehnički Glasnik/Military Technical Courier*, 69 (4), 941-962.
- [19] Uzuntaş, K. N. (2024). İnsansız hava araçları: Geçmişten günümüze gelişimi ve barındırdığı riskler. *Scientific Journal of Innovation and Social Sciences Research*, 4 (2), 64-81.
- [20] Restas, A. (2015) Drone applications for supporting disaster management. *World Journal of Engineering and Technology*, 3, 316-321.
- [21] Sarı, H. (2022). İnsanız hava aracı (drone) ile erozyon alanlarının tespiti: Trakya yarımadası örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 70-79.
- [22] Maraş, E. E. ve Sarıyıldız, H. İ. (2023). İHA ile derin öğrenme algoritmaları kullanılarak hasarlı yapıların tespit edilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23 (2), 427-437.
- [23] Alptekin, A. ve Yakar, M. (2020). Heyelan bölgesinin İHA kullanarak modellenmesi. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 2 (1), 17-21.
- [24] Bahçıvan, S. (2024). Afet yönetiminde sosyal medya, insansız hava araçları (drone) ve diğer teknolojik araçların rolü. *Strategic Public Management Journal*, 10 (17), 175-193.
- [25] Budak, E. (2019). Teknolojik gelişmelerin habercilik uygulamaları üzerine etkileri: Türkiye’de drone haberciliği. *Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi*, (33), 119-139.
- [26] Villi, O. ve Yakar, M. (2022). İnsansız hava araçlarının kullanım alanları ve sensör tipleri. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 4 (2), 73-100.
- [27] Nakıboğlu, G. (2020). Drone taşımacılığı ve son-adım teslimatta kullanımı. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 285-298.
- [28] Laksham, K. B. (2019). Unmanned aerial vehicle (drones) in public health: A SWOT analysis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8 (2), 342-346.
- [29] Erdil, B. (2021). İnsansız Hava Araçlarının kullanım alanları ile bu araçların Türkiye’nin yurtdışı operasyonlarındaki yeri ve önemi. *Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 5 (2), 581-607.
- [30] Hassler, S. C. ve Baysal-Gurel, F. (2019). Unmanned aircraft system (UAS) technology and applications in agriculture. *Agronomy*, 9 (10), 618.

- [31] Büyükokutan Töret, A. ve Söğüt, Z. (2022). Çobanlık ve hayvancılıkta insansız hava aracı kullanımı ile dijital dönüşüm: Eskişehir örneği. *Kültür Araştırmaları Dergisi*, (15), 300-320.
- [32] Yüksel, G. (2022). Açık maden sahalarında insansız hava araçlarının kullanımı. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 4 (1), 29-37.
- [33] Sivakumar, M., and Tyj, N. M. (2021). A literature survey of unmanned aerial vehicle usage for civil applications. *Journal of Aerospace Technology and Management*, 13, e4021.
- [34] Polat, N., Çokoğullu, S., Memduhoğlu, A., Ulukavak, M., Şenol, H.İ., Oral, M., Karaçizmeli, M. ve Marangoz, Ö. (2021). İHA fotogrametrisinin arkeolojik yüzey araştırmalarına katkılarının incelenmesi. *TÜBA-AR Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*, (28), 175-186.
- [35] Kaşlı, E. (2022). Kolluk uygulamalarında drone kullanımı. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (26), 329-340.
- [36] Hira, S. Y., Akar, T. ve Demirel, B. (2018). Drone kazasına bağlı ilk adli vaka bildirimi: Olgu serisi. *The Bulletin of Legal Medicine*, 23 (3), 212-214.
- [37] Butler, D. (2019). Drones and invasions of privacy: An international comparison of legal responses. *University of New South Wales Law Journal*, 42 (3), 1039-1074.
- [38] Scharf, R. L. (2019). Drone invasion: Unmanned aerial vehicles and the right to privacy. *Indiana Law Journal*, 94 (3), 1065.
- [39] Türk Dil Kurumu. *Algı*. <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 20.03.2025)
- [40] Arğın, E. (2021). *Algı, sosyal algı ve algı yönetiminin sosyal medyada kullanımı*. İKSAD Basımevi. Malatya.
- [41] İnceoğlu, M. (2010). *Tutum, algı, iletişim*. Beykent Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- [42] Gupta, N., Fischer, A. R., and Frewer, L. J. (2012). Socio-psychological determinants of public acceptance of technologies: A review. *Public Understanding of Science*, 21 (7), 782-795.
- [43] Çınar, E. ve Tuncal, A. (2023). Kentsel hava hareketliliğinde İHA'ların geleceği: Toplumsal algı ve endişeler. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 5 (2), 50-58.
- [44] Tan, L. K. L., Lim, B. C., Park, G., Low, K. H. and Yeo, V. C. S. (2021). Public acceptance of drone applications in a highly urbanized environment. *Technology in Society*, 64, 101462.
- [45] Klauser, F. and Pedrozo, S. (2017). Big data from the sky: Popular perceptions of private drones in Switzerland. *Geographica Helvetica*, 72 (2), 231-239.

- [46] Melo, S., Silva, F., Abbasi, M., Ahani, P. and Macedo, J. (2023). Public acceptance of the use of drones in city logistics: A citizen-centric perspective. *Sustainability*, 15 (3), 2621.
- [47] Eißfeldt, H., Vogelpohl, V., Stolz, M., Papenfuß, A., Biella, M., Belz, J. and Kügler, D. (2020). The acceptance of civil drones in Germany. *CEAS Aeronautical Journal*, 11 (3), 665-676.
- [48] Kähler, S. T., Abben, T., Luna-Rodriguez, A., Tomat, M. and Jacobsen, T. (2022). An assessment of the acceptance and aesthetics of UAVs and helicopters through an experiment and a survey. *Technology in Society*, 71, 102096.
- [49] Komarová, S. (2024). Czech society and drones: Experience, norms, and concerns. *Drone Systems and Applications*, 12, 1-14.
- [50] Komarová, S., Tesař, J. and Soukup, P. (2020). Perception of drone related risks in Czech society. *Technology in Society*, 61, 101252.
- [51] Stolz, M., Papenfuß, A., Dunkel, F. and Linhuber, E. (2024). Harmonized skies: A survey on drone acceptance across Europe. *Drones*, 8 (3), 107.
- [52] Finn, R. L. and Wright, D. (2016). Privacy, data protection and ethics for civil drone practice: A survey of industry, regulators and civil society organisations. *Computer Law & Security Review*, 32 (4), 577-586.
- [53] Çetin, E., Cano, A., Deransy, R., Tres, S. and Barrado, C. (2022). Implementing mitigations for improving societal acceptance of urban air mobility. *Drones*, 6 (2), 28.
- [54] Keller, J., Adjekum, D. K., Alabi, B. N. T. and Kozak, B. (2018). Measuring public utilization perception potential of unmanned aircraft systems. *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 5 (3), 9.
- [55] Vincenzi, D., Ison, D. and Liu, D. (2013). *Public perception of unmanned aerial systems (UAS): A survey of public knowledge regarding roles, capabilities, and safety while operating within the National Airspace System (NAS)*. <https://commons.erau.edu/publication/639> (Erişim tarihi: 20.03.2025)
- [56] Li, X. and Kim, J. H. (2022). Managing disruptive technologies: Exploring the patterns of local drone policy adoption in California. *Cities*, 126 (2), 103736.
- [57] Nelson, J. R., Grubestic, T. H., Wallace, D. and Chamberlain, A. W. (2019). The view from above: A survey of the public's perception of unmanned aerial vehicles and privacy. *Journal of Urban Technology*, 26 (1), 83-105.
- [58] Tepylo, N., DeBelle, L. and Laliberte, J. (2023). Public perception of remotely piloted aircraft systems in Canada. *Technology in Society*, 73, 102242.
- [59] Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G. and Mehta, A. M. (2015). Risk perception and the public acceptance of drones. *Risk Analysis*, 35 (6), 1167-1183.

- [60] Tepylo, N., Straubinger, A. and Laliberte, J. (2023). Public perception of advanced aviation technologies: A review and roadmap to acceptance. *Progress in Aerospace Sciences*, 138, 100899.
- [61] Johnson, A. M., Cunningham, C. J., Arnold, E., Rosamond, W. D. and Zègre-Hemsey, J. K. (2021). Impact of using drones in emergency medicine: What does the future hold? *Open Access Emergency Medicine*, 13, 487-498.
- [62] Dixit, K., Rai, B., Majhi, G., Paudel, R., Dhital, R., Acharya, S., Budhathoki, G. R., Poudel, P., Gurung, S.C., Subedi, B., Lamsal, P., Pudasaini, U., Small, P., Meier, P., Annerstedt, K. S. and Caws, M. (2024). Healthcare providers' and community stakeholders' perception of using drones for tuberculosis diagnosis in Nepal: An exploratory qualitative study. *BMC Health Services Research*, 24 (1), 1-14.
- [63] Hardy, A., Proctor, M., MacCallum, C., Shawe, J., Abdalla, S., Ali, R., Abdalla, S., Oakes, G., Rosu, L. and Worrall, E. (2022). Conditional trust: community perceptions of drone use in malaria control in Zanzibar. *Technology in Society*, 68, 101895.
- [64] Griffith, E. F., Schurer, J. M., Mawindo, B., Kwibuka, R., Turibyarive, T., and Amuguni, J. H. (2023). The use of drones to deliver rift valley fever vaccines in Rwanda: Perceptions and recommendations. *Vaccines*, 11 (3), 605.
- [65] Sham, R., Siau, C. S., Tan, S., Kiu, D. C., Sabhi, H., Thew, H. Z., Selvachandran, G., Quek, S.G., Ahmad, N. and Ramli, M. H. M. (2022). Drone usage for medicine and vaccine delivery during the COVID-19 pandemic: Attitude of health care workers in rural medical centres. *Drones*, 6 (5), 109.
- [66] Tamakloe, R., Zhang, K., Atandzi, J. and Park, D. (2024). Examining urban delivery service user profiles and determinants of drone delivery adoption in Ghana considering usage before and after the COVID-19 pandemic. *Transport Policy*, 146, 279-294.
- [67] Atılgan, K. Ö. ve Bozkurt, M. (2023). Tüketicilerin drone aracılığıyla ürün dağıtımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (1), 125-135.
- [68] Oksman, V., Kulju, M. and Kramar, V. (2024). Exploring the factors influencing public acceptance and intention to use automated drone delivery systems: A trust theory approach. In: *2024 AIAA DATC/IEEE 43rd Digital Avionics Systems Conference (DASC)*, pp. 1-9.
- [69] Singh, G., Sharma, S., Tandon, A. and Kaur, P. (2022). Drone food delivery: A solution to crowding during the global COVID-19 pandemic. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 3993-4005.
- [70] Koh, L. Y., Lee, J. Y., Wang, X. and Yuen, K. F. (2023). Urban drone adoption: Addressing technological, privacy and task–technology fit concerns. *Technology in Society*, 72, 102203.

- [71] Valencia-Arias, A., Rodríguez-Correa, P. A., Patiño-Vanegas, J. C., Benjumea-Arias, M., De La Cruz-Vargas, J. and Moreno-López, G. (2022). Factors associated with the adoption of drones for product delivery in the context of the COVID-19 pandemic in Medellin, Colombia. *Drones*, 6 (9), 225.
- [72] Toraman, Y. and Öz, T. (2023). The use of new technologies in logistics: Drone (UAV) use in last mile delivery. *Sosyoekonomi*, 31 (58), 105-124.
- [73] Fang, S. Y., Rashid, U. K. and Te Chuan, L. (2024). Acceptance level of drone delivery among Malaysian consumers. *Procedia Computer Science*, 232, 284-297.
- [74] Kim, W., Liu, Y., Su, M., Liu, F. and Fang, M. (2024). Drone delivery and consumer behavior in last mile logistics: An empirical study in South Korea. *Journal of General Management*, 1269379.
- [75] Edwards, D., Subramanian, N., Chaudhuri, A., Morlacchi, P. and Zeng, W. (2024). Use of delivery drones for humanitarian operations: Analysis of adoption barriers among logistics service providers from the technology acceptance model perspective. *Annals of Operations Research*, 335 (3), 1645-1667.
- [76] Alhothali, G. T., Mavondo, F. T., Alyoubi, B. A. and Algethami, H. (2024). Consumer acceptance of drones for last-mile delivery in Jeddah, Saudi Arabia. *Sustainability*, 16 (13), 5621.
- [77] Kellermann, R., Biehle, T. and Mostofi, H. (2023). Modelling public attitude towards drone delivery in Germany. *European Transport Research Review*, 15 (1), 38.
- [78] Schmidt, S. and Saraceni, A. (2024). Consumer acceptance of drone-based technology for last mile delivery. *Research in Transportation Economics*, 103, 101404.
- [79] Kellermann, R. and Fischer, L. (2020). Drones for parcel and passenger transport: A qualitative exploration of public acceptance. *Sociology and Technoscience*, 10 (2), 106-138.
- [80] Bafouni-Kotta, A., Villanueva, J., Kalakou, S. and Dias, J. G. (2023). Upcoming drone delivery services: A perceptions-based clustering of citizens in Lisbon. *Technology in Society*, 73, 102250.
- [81] Dabić, M., Ferreira, J. J., Lopes, J. M. and Gomes, S. (2024). Consumer preferences and barriers in the adoption of drone delivery services: A comprehensive analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 72, 47-61.
- [82] Leon, S., Chen, C. and Ratcliffe, A. (2023). Consumers' perceptions of last mile drone delivery. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 26 (3), 345-364.

- [83] Leon, S., Chen, C. and Ratcliffe, A. (2024). Consumers' perceptions of the environmental and public health benefits of last mile drone delivery. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-25.
- [84] McCarthy, C., Nyoni, Y., Kachamba, D. J., Banda, L. B., Moyo, B., Chisambi, C., Banfill, J. and Hoshino, B. (2023). Can drones help smallholder farmers improve agriculture efficiencies and reduce food insecurity in Sub-Saharan Africa? Local perceptions from Malawi. *Agriculture*, 13 (5), 1075.
- [85] Wachenheim, C., Fan, L. and Zheng, S. (2021). Adoption of unmanned aerial vehicles for pesticide application: Role of social network, resource endowment, and perceptions. *Technology in Society*, 64, 101470.
- [86] Alsamarraie, M., Ghazali, F., Hatem, Z. M. and Flaih, A. Y. (2022). A review on the benefits, barriers of the drone employment in the construction site. *Jurnal Teknologi*, 84 (2), 121-131.
- [87] Stokes, D., Apps, K., Butcher, P. A., Weiler, B., Luke, H. and Colefax, A. P. (2020). Beach-user perceptions and attitudes towards drone surveillance as a shark-bite mitigation tool. *Marine Policy*, 120, 104127.
- [88] Del-Real, C. and Díaz-Fernández, A. M. (2021). Lifeguards in the sky: Examining the public acceptance of beach-rescue drones. *Technology in Society*, 64, 101502.
- [89] Holzmann, P., Wankmüller, C., Globocnik, D. and Schwarz, E. J. (2021). Drones to the rescue? Exploring rescue workers' behavioral intention to adopt drones in mountain rescue missions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 51 (4), 381-402.
- [90] Winter, S. R., Rice, S., Tamilselvan, G. and Tokarski, R. (2016). Mission-based citizen views on UAV usage and privacy: An affective perspective. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 4 (2), 125-135.
- [91] Rosenfeld, A. (2019). Are drivers ready for traffic enforcement drones? *Accident Analysis & Prevention*, 122, 199-206.
- [92] Yao, Y., Xia, H., Huang, Y. and Wang, Y. (2017). Privacy mechanisms for drones: Perceptions of drone controllers and bystanders. In: *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York: Association for Computing Machinery, pp. 6777-6788.
- [93] Saulnier, A. and Thompson, S. N. (2016). Police UAV use: Institutional realities and public perceptions. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 39 (4), 680-693.
- [94] Miron, M., Whetham, D., Auzanneau, M. and Hill, A. (2023). Public drone perception. *Technology in Society*, 73, 102246.
- [95] Dolata, M. and Schwabe, G. (2023). Moving beyond privacy and airspace safety: Guidelines for just drones in policing. *Government Information Quarterly*, 40 (4), 101874.

- [96] Cawthorne, D. and Juhl, P. M. (2022). Designing for calmness: Early investigations into drone noise pollution management. In: *2022 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)*. Croatia: IEEE Publications, pp. 839-848.
- [97] Stolz, M. and Laudien, T. (2022). Assessing social acceptance of urban air mobility using virtual reality. In: *2022 IEEE/AIAA 41st Digital Avionics Systems Conference (DASC)*. Portsmouth: IEEE Publications, pp. 1-9.
- [98] Torija, A. J., Li, Z. and Self, R. H. (2020). Effects of a hovering unmanned aerial vehicle on urban soundscapes perception. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 78, 102195.
- [99] Stolz, M., Papenfuss, A., de Albuquerque Richers, G. C., Bahnmüller, A., Syed, A. M., Gerndt, A., Fischer, M., Wegener, J., Lieb, J.T. and Biella, M. (2023). A mixed-method approach to investigate the public acceptance of drones. *CEAS Aeronautical Journal*, 14 (4), 835-855.
- [100] Bretin, R., Cross, E. and Khamis, M. (2024). Co-existing with drones: A virtual exploration of proxemic behaviours and users' insights on social drones. *International Journal of Social Robotics*, 16 (3), 547-567.
- [101] Aalmoes, R., Tojal Castro, M., Sieben, N. and Roosien, R. (2023). Drone noise in my backyard: the challenges for public acceptability. In: *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings*, 265 (3), pp. 4987-4993.
- [102] Fidan, Ş. ve Ulvi, A. (2021). Türk hukuk mevzuatında sivil insansız hava araçları hukukunun güncel durumu. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 3 (1), 28-35.
- [103] Huang, C., Chen, Y. C. and Harris, J. (2021). Regulatory compliance and socio-demographic analyses of civil unmanned aircraft systems users. *Technology in Society*, 65, 101578.
- [104] Graham, A., Kutzli, H., Kulig, T. C. and Cullen, F. T. (2021). Invasion of the drones: A new frontier for victimization. *Deviant Behavior*, 42 (3), 386-403.
- [105] Henderson, I. L. (2022). Aviation safety regulations for unmanned aircraft operations: Perspectives from users. *Transport Policy*, 125, 192-206.
- [106] Henderson, I. L. and Shelley, A. (2023). Examining unmanned aircraft user compliance with civil aviation rules: The case of New Zealand. *Transport Policy*, 133, 176-185.
- [107] Nesbit, P. R., Barchyn, T. E., Hugenholtz, C. H., Cripps, S. and Kucharczyk, M. (2017). Reported UAV incidents in Canada: Analysis and potential solutions. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 5 (2), 51-61.
- [108] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2024* (Yayın No: 53783). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2024-53783> (Erişim tarihi: 14.04.2025)

- [109] Yıldız, S. (2017). Sosyal bilimlerde örnekleme sorunu: Nicel ve nitel paradigmalardan örnekleme kuramına bütüncül bir bakış. *Kesit Akademi Dergisi*, (11), 421-442.
- [110] Baştürk, S. ve Taştepe, M. (2013). Evren ve örneklem. S. Baştürk (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri*. ss. 129-159. Vize Yayıncılık, Ankara.
- [111] Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2007). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Detay Yayıncılık, Ankara.
- [112] Yılmaz, P. D. V. ve Doğan, A. G. M. (2016). Planlanmış davranış teorisi kullanılarak önerilen bir yapısal eşitlik modeli ile geri dönüşüm davranışlarının araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (Özel Sayı), 191-206.
- [113] Karaman, H., Atar, B. ve Aktan, D. Ç. (2017). Açıklayıcı faktör analizinde kullanılan faktör çıkartma yöntemlerinin karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (3), 1173-1193.
- [114] Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 133-151.
- [115] Yeşilyurt, S. ve Çapraz, C. (2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 251-264.
- [116] Gökdemir, F. ve Yılmaz, T. (2023). Likert tipi ölçekleri kullanma, modifiye etme, uyarlama ve geliştirme süreçleri. *Journal of Nursology*, 26 (2), 148-160.
- [117] Zamur Tuncer, R. (2024). Sosyal bilimlerde toplumsal kanaat, eğilim ve beklentiye çözümleyici bir teknik olarak ölçek geliştirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26 (2), 646-675.
- [118] Evci, N. ve Aylar, F. (2017). Ölçek geliştirme çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (10), 389-412.
- [119] Balcı, A. (1995). *Sosyal bilimlerde araştırma* (17. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.
- [120] Karagöz, Y. ve Kösterelioğlu, İ. (2008). İletişim becerileri değerlendirme ölçeğinin faktör analizi metodu ile geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (21), 81-98.
- [121] Orcan, F. (2018). Exploratory and confirmatory factor analysis: Which one to use first? *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 9 (4), 414-421.
- [122] Bulut, S. ve Kırmızı, F. (2024). Dijital Okumaya İlişkin Algı Ölçeği (DOAÖ): Geçerlik güvenirlik çalışması. *Mediterranean Educational Research Journal/Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18 (50), 1-140.

- [123] Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (7. Baskı). Pegem Yayıncılık, Ankara.
- [124] Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- [125] Saraçlı, S. (2011). Faktör analizinde yer alan döndürme metotlarının karşılaştırmalı incelenmesi üzerine bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1 (3), 22-26.
- [126] Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32 (32), 470-483.
- [127] Karaman, M. (2023). Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizi: Kavramsal bir çalışma. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9 (1), 47-63.
- [128] Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (5. Baskı). Dinamik Akademi, Ankara.
- [129] Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. ve Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33 (1), 210-223.
- [130] Gürbüz, S. (2019). *Araştırma yöntemleri ve SPSS uygulamaları* (5. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- [131] Gür, G. C. ve Öztürk, F. Ö. (2024). Yürütücü işlevler ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlilik güvenirlik çalışması. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, (63), 31-50.
- [132] Eskişehir Teknik Üniversitesi Etik Kurulu. *Etik Kurul Resmî Web Sitesi*. <https://etik.eskisehir.edu.tr/tr/> (Erişim Tarihi: 12.10.2024)
- [133] Google LLC. *Google Forms*. <https://www.google.com/forms/about/> (Erişim tarihi: 14.11.2024)
- [134] Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201.
- [135] Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68 (6), 540-546.
- [136] Mishra, P., Singh, U., Pandey, C. M., Mishra, P. and Pandey, G. (2019). Application of student's t-test, analysis of variance, and covariance. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22 (4), 407-411.
- [137] Turanlı, M. ve Demirhan, D. (1997). T testi, hoteling t, anova ve manova kullanım alanları ve bir uygulama. *Öneri Dergisi*, 2 (8), 3-10.

- [138] Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (post-hoc) teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (1), 52–56.
- [139] Akbulut, . (2022). Bilimsel araştırmalarda istatistiksel anlamlılığın raporlanmasında güncel yaklaşımlar: Hatalar ve doğrular. *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*, 5 (1), 1-19.



EKLER

Ek-1. Orijinal Anket Formu

İnsansız Hava Araçları: Türkiye’de Toplumsal Algının Değerlendirilmesi Anketi

Bölüm 1 – Katılımcı Onayı

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Cevabınız: ☐ Onaylıyorum

Bölüm 2 – Demografik Özellikler

Cinsiyetiniz: ☐ Kadın ☐ Erkek

Yaşınız: _____

Eğitim düzeyiniz: ☐ İlköğretim ☐ Lise ☐ Ön lisans ☐ Lisans ☐ Lisansüstü

İkamet ettiğiniz il: _____

İkamet yerinizin türü: ☐ Kırsal ☐ Kentsel

Mesleğiniz: ☐ Kamu Sektörü ☐ Özel Sektör ☐ Mühendis ☐ Öğrenci ☐ Diğer

Bölüm 3- İHA’lara Yönelik Tanımlayıcı Bilgiler

İnsansız Hava Aracı Sistemleri veya İHA’lara ilişkin birincil bilgi kaynakları nelerdir?

- ☐ Televizyon
- ☐ Sosyal Medya
- ☐ Gazete
- ☐ Dergi
- ☐ Arkadaş/Aile
- ☐ Diğer: _____

İHA pilotu sertifikasına sahibim.

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

İHA pilotu olmak için gerekli sertifikayı almak istiyorum.

- ☐ Kesinlikle Katılmıyorum
- ☐ Katılmıyorum
- ☐ Kararsızım
- ☐ Katılıyorum
- ☐ Kesinlikle Katılıyorum

İHA pilotu olmak için gerekli sertifikayı alabileceğim kurumları biliyorum.

- () Kesinlikle Katılmıyorum
- () Katılmıyorum
- () Kararsızım
- () Katılıyorum
- () Kesinlikle Katılıyorum

Bölüm 4 - İHA'lara Yönelik Algının Değerlendirilmesi

Aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı belirtiniz.

1: Kesinlikle Katılmıyorum

2: Katılmıyorum

3: Kararsızım

4: Katılıyorum

5: Kesinlikle Katılıyorum

- 1) İHA teknolojisini duydum.
- 2) Daha önce İHA uçurdum.
- 3) İHA uçurmayı denemek isterim.
- 4) Bir İHA sahibiyim.
- 5) Daha önce İHA uçuşlarını izledim.
- 6) İş veya hobi olarak İHA sahibi olan ve/veya işleten birini tanıyorum.
- 7) İHA'nın varlığı nedeniyle mahremiyetimin ihlal edilebileceğini düşünüyorum.
- 8) İHA aracılığıyla ürün teslimatı (kargo taşımacılığı), güven verici görülüyor.
- 9) Siparişlerimde İHA ile teslimat seçeneği olursa, bu seçeneği kullanırım.
- 10) Kentsel alanlarda trafik polislerinin İHA kullanması gizlilik endişesi yaratmaz.
- 11) Bir İHA'nın arama-kurtarma amacıyla kullanılması beni rahatsız etmez.
- 12) Gideceğim sahilde kurtarma İHA'ları kullanılsa bile yine de bu sahili ziyaret ederdim.
- 13) Sivil bir vatandaşın mevzuata uygun olsa bile hobi amaçlı İHA kullanımını korku ve endişe yaratır.
- 14) Havaalanı bölgelerinde İHA kullanımının yasaklanmasını doğru buluyorum.
- 15) İHA teknolojisi toplumda güvenlik ve mahremiyet açısından tehdit oluşturmaktadır.
- 16) İHA teknolojisi fırsatlar sunmaktadır.
- 17) İHA'nın çekim yapıp yapmadığını tespit etmenin bir yolu olmaması beni rahatsız eder.

- 18) Bir başkasının izni olmadan kendisinin ya da mülkünün İHA ile havadan görüntüsünü alamam.
- 19) İHA kullanımıyla ilgili mevcut yasal düzenlemeleri yeterli buluyorum.
- 20) İHA kullanımı ile ilgili daha fazla düzenleme yapılması gerektiğini düşünüyorum.
- 21) İHA'ların uçuş faaliyetlerine ilişkin mevzuat yetersiz ya da eksiklikler içeriyor.
- 22) Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünün (SHGM) İHA düzenlemelerinin yeterince duyurulduğunu ve kamunun bilgi sahibi olduğunu düşünüyorum.
- 23) Eğitimsiz, ehliyetsiz veya uçuş izni almadan İHA kullanımına yönelik idari para cezası olduğunu biliyorum.
- 24) İHA teknolojisi topluma faydalıdır.
- 25) SHGM'nin İHA'ların kargo taşımacılığı yapmasına izin vermesini destekliyorum.
- 26) Sivil amaçlı İHA'ların kullanımının düzenlenmesi veya kısıtlanmasının gerekli olduğunu düşünüyorum.
- 27) Genel olarak gürültüye karşı hassasım.
- 28) İHA'ların toplumsal hayatta yer bulmasını onaylıyorum.
- 29) İHA'ların şehir merkezlerinde kullanımında potansiyel güvenlik sorunları olduğunu düşünüyorum.
- 30) İHA'ların kırsal bölgelerdeki kullanımında potansiyel güvenlik sorunları olduğunu düşünüyorum.
- 31) İHA'ların ticari faaliyetlerde kullanımının artmasını bekliyorum.
- 32) İHA'ların sportif uygulamalarda kullanımının artmasını bekliyorum.
- 33) İHA'lar uçuş izni olmadan veya gizli bir şekilde kullanılmamalıdır.
- 34) 5 yıl içinde kendimi İHA teknolojisinden faydalanırken görebiliyorum.
- 35) Yasaklı bölgelerde izinsiz uçan İHA'ların etkisiz hale getirilmesi faydalıdır.
- 36) İHA'ların eğitim alan kişilerce kullanılması faydalıdır.
- 37) İHA teknolojisinin gelecekte daha fazla kullanılacağını düşünüyorum.

ÖZGEÇMİŞ

ORCID NO : 0009-0008-9333-3117

Ad Soyad : Mert ÖN

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2022- Devam Ediyor, Öğretmen, Kokpit Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
- 2021, Memur, Havaalanları ve Yer Hizmetleri A.Ş
- 2018-2020, Memur, Çelebi Hava Servisi A.Ş
- 2017-2021, Erciyes Üniversitesi, Havacılık ve Uzak Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi

Yayınları ve Bilimsel Faaliyetleri:

- Savaş, T., On, M., & Özdemir, U. (2025). A Systematic Literature Analysis of the Public Perception of UAVs. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 7(1), 39-46. (Makale)
- 2025 - TEKNOFEST, *Akıllı Ulaşım Yarışması*, Değerlendirme Kurulu Üyesi