

JAR - 3 / 2

E-ISSN: 2687-3338

AUGUST 2021



JOURNAL OF  
**AVIATION**  
**RESEARCH**

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ



**3 / 2**



**maltepe** university  
i s t a n b u l [www.maltepe.edu.tr](http://www.maltepe.edu.tr)



**JOURNAL OF**  
**AVIATION**  
**RESEARCH**

**HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ**

**3 / 2**

**İSTANBUL - 2021**



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**  
HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ

Yılda iki sayı olarak yayımlanan uluslararası hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.

Cilt: 3  
Sayı: 2  
Yıl: 2021

2019 yılından itibaren yayımlanmaktadır.

© Telif Hakları Kanunu çerçevesinde makale sahipleri ve Yayın Kurulu'nun izni olmaksızın hiçbir şekilde kopyalanamaz, çoğaltılamaz. Yazıların bilim, dil ve hukuk açısından sorumluluğu yazarlarına aittir.

Elektronik ortamda da yayımlanmaktadır:  
<https://dergipark.org.tr/jar>  
Ulaşmak için tarayınız:

This is a scholarly, international, peer-reviewed, open-access journal published international journal published twice a year.

Volume: 3  
Issue: 2  
Year: 2021

Published since 2019.

© The contents of the journal are copyrighted and may not be copied or reproduced without the permission of the publisher. The authors bear responsibility for the statements or opinions of their published articles.

This journal is also published digitally.  
<https://dergipark.org.tr/jar>  
Scan for access:



**Yazışma Adresi:**  
Maltepe Üniversitesi Meslek Yüksekokulu,  
Marmara Eğitim Köyü, 34857  
Maltepe / İstanbul

**Kep Adresi:**  
[maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr)

**E-Posta:**  
[jar@maltepe.edu.tr](mailto:jar@maltepe.edu.tr)

**Telefon:**  
+90 216 626 10 50

**Dahili:**  
2289 veya 2286

**Correspondence Address:**  
Maltepe Üniversitesi Meslek Yüksekokulu,  
Marmara Eğitim Köyü, 34857  
Maltepe / İstanbul

**Kep Address:**  
[maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr)

**E-Mail:**  
[jar@maltepe.edu.tr](mailto:jar@maltepe.edu.tr)

**Telephone:**  
+90 216 626 10 50

**Ext:**  
2289 or 2286



# JOURNAL OF AVIATION RESEARCH

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

#### Yayın Sahibi:

Maltepe Üniversitesi adına  
Prof. Dr. Şahin Karasar

#### Editörler:

Prof. Dr. Şahin Karasar  
Doç. Dr. İnan Eryılmaz  
Doç. Dr. Deniz Dirik  
Dr. Öğr. Üyesi Şener Odabaşoğlu

#### Yayın ve Danışma Kurulu:

Prof. Dr. Cem Harun Meydan  
Prof. Dr. Dukagjin Leka  
Prof. Dr. Ender Gerede  
Prof. Dr. Ferişt Kolbakır  
Prof. Dr. Osman Ergüven Vatandaş  
Prof. Dr. Sevinç Köse  
Doç. Dr. Asena Altın Gülova  
Doç. Dr. Burcu Güneri Çangarlı  
Doç. Dr. Engin Kanbur  
Doç. Dr. Ferhan Sayın  
Doç. Dr. Florina Oana Vırlanuta  
Doç. Dr. Güler Tozkoparan  
Doç. Dr. Hakkı Aktaş  
Doç. Dr. Mehmet Kaya  
Doç. Dr. Önder Altuntaş  
Doç. Dr. Özgür Demirtaş  
Doç. Dr. Rüstem Barış Yeşilay  
Doç. Dr. Semih Soran  
Doç. Dr. Yasin Şöhret  
Dr. Öğr. Üyesi Belis Gülay  
Dr. Öğr. Üyesi Birsen Açıkkel  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Uzunbacak  
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Küçükönel  
Dr. Öğr. Üyesi Muhittin Hasan Uncular  
Dr. Öğr. Üyesi Nuran Karaağaoğlu  
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk Derindağ  
Dr. Öğr. Üyesi Özlem Çapan Özeren  
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye Sönmez  
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Akçakanat  
Dr. Öğr. Üyesi Uğur Turhan  
Öğr. Gör. Esra Çelenk  
Öğr. Gör. Rıza Gürler Akgün

#### Grafik Tasarım:

Rıza Gürler Akgün

#### Owner:

On behalf of Maltepe University  
Prof. Şahin Karasar, Ph.D.

#### Editors:

Prof. Şahin Karasar, Ph.D.  
Assoc. Prof. İnan Eryılmaz, Ph.D.  
Assoc. Prof. Deniz Dirik, Ph.D.  
Asst. Prof. Şener Odabaşoğlu, Ph.D.

#### Editorial and Advisory Board:

Prof. Cem Harun Meydan, Ph.D.  
Prof. Dukagjin Leka, Ph.D.  
Prof. Ender Gerede, Ph.D.  
Prof. Ferişt Kolbakır, Ph.D.  
Prof. Osman Ergüven Vatandaş, Ph.D.  
Prof. Sevinç Köse, Ph.D.  
Assoc. Prof. Asena Altın Gülova, Ph.D.  
Assoc. Prof. Burcu Güneri Çangarlı, Ph.D.  
Assoc. Prof. Engin Kanbur, Ph.D.  
Assoc. Prof. Ferhan Sayın, Ph.D.  
Assoc. Prof. Florina Oana Vırlanuta, Ph.D.  
Assoc. Prof. Güler Tozkoparan, Ph.D.  
Assoc. Prof. Hakkı Aktaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Mehmet Kaya, Ph.D.  
Assoc. Prof. Önder Altuntaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Özgür Demirtaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Rüstem Barış Yeşilay, Ph.D.  
Assoc. Prof. Semih Soran, Ph.D.  
Assoc. Prof. Yasin Şöhret, Ph.D.  
Asst. Prof. Belis Gülay, Ph.D.  
Asst. Prof. Birsen Açıkkel, Ph.D.  
Asst. Prof. Hasan Hüseyin Uzunbacak, Ph.D.  
Asst. Prof. Hatice Küçükönel, Ph.D.  
Asst. Prof. Muhittin Hasan Uncular, Ph.D.  
Asst. Prof. Nuran Karaağaoğlu, Ph.D.  
Asst. Prof. Ömer Faruk Derindağ, Ph.D.  
Asst. Prof. Özlem Çapan Özeren, Ph.D.  
Asst. Prof. Rukiye Sönmez, Ph.D.  
Asst. Prof. Tahsin Akçakanat, Ph.D.  
Asst. Prof. Uğur Turhan, Ph.D.  
Lect. Esra Çelenk  
Lect. Rıza Gürler Akgün

#### Graphic Design:

Rıza Gürler Akgün



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**  
HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**ALİ AKAY - UMUR KURİŞ - SİBEL SENAN**

**İnsansız Hava Araçları ve Otopilotlar**

*Unmanned Air Vehicles and Autopilots* ..... 128 - 149

**ABDULLAH ORAJ HÜSEYNİKLİOĞLU**

**Havacılık Sektörünün Pilot Eğitiminde Sürdürülebilir Rekabete Etkisi**

*The Impact of the Aviation Industry on Sustainable Competition in Pilot Training* ..... 150 - 172

**NİHAN ÖZANT - MERVE KELLEÇİ**

**Uçuş Korkusu Üzerine Nitel Bir Çalışma**

*A Qualitative Study on Fear of Flying* ..... 173 - 189

**GÜLAÇTI ŞEN**

**Türk Havacılığında Girişimcilik Faaliyetleri: Türkiye’de Yerli Uçak Üretimi Çalışmaları Üzerine Bir Araştırma**

*Entrepreneurship Activities in Turkish Aviation: A Research on Indigenous Aircraft Manufacturing Operating in Turkey* .... 190 - 208

**OLCAY ÖLÇEN - BÜŞRA ÖNLER**

**Soil and Water Pollution Awareness and Fare Purchasing Behaviour of Passengers in Air Carriers**

*Toprak ve Su Kirliliği Farkındalığı ve Havayolu İşletmelerinde Yolcuların Bilet Satın Alma Davranışları* ..... 209 - 226

**SEYHAN DURMUŞ - EMRE OSMAN TOKYAY**

**Havacılık Yönetimi Lisans Öğrencilerinin Meslek Tercih Eğilimlerinin İncelenmesi**

*Examination of the Career Choice Trends of Aviation Management Undergraduate Students* ..... 227 - 242

**BATUHAN KOCAOĞLU - ŞENER ODABAŞOĞLU - İLKER HAKAN ÖZASLAN**

**Türkiye’de Pistonlu Tek Motorlu Uçak Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Ahp ve Topsis Yöntemlerinin Kullanılması**

*Using Multi-Criteria Decision Making Ahp and Topsis Methods in Selection of Single Piston Engine Aircraft in Turkey* ..... 243 - 263

**GÜLBENİZ AKDUMAN - GÜLNAZ KARAHAN**

**Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Kabin Memuru İşe Alımı İçin Bir Model Önerisi**

*A Model Suggestion for Civil Aviation Cabin Services Cabin Crew Recruitment* ..... 264 - 278

**VOLKAN YAVAŞ - ÖZGE YAVAŞ TEZ**

**Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması**

*Urban Air Mobility Acceptance and Usage Model: A Scale Development Study* ..... 279 - 298



## Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Volkan YAVAŞ<sup>1</sup>

Özge YAVAŞ TEZ<sup>2</sup>

Araştırma Makalesi	DOI: 10.51785/jar.962735	
Gönderi Tarihi: 05.07.2021	Kabul Tarihi: 04.08.2021	Online Yayın Tarihi: 29.08.2021

### Öz

Bu çalışmanın amacı, havacılığın geleceği olarak gösterilen ve uçan araba olarak da bilinen “Kentsel Hava Taşımacılığı” sisteminin tüketici açısından kabulü ve kullanımına yönelik tutumların belirlenebilmesi amacıyla bir ölçme aracı geliştirmektir. Çalışma iki grup üzerinde yürütülmüştür. İlk grup yaşları 17 ile 59 arasında değişen 230 katılımcıdan oluşturulmuşken; ikinci grubu benzer özelliklere sahip 279 katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcılardan toplanan veriler ile tanımlayıcı istatistikler, normal dağılıma ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri ve aykırı uç değer, yapı geçerliği için AFA ve DFA, madde analizi, güvenilirlik için Cronbach Alfa ve iki yarı test güvenilirliği (Split-Half), yakınsak ve iraksak geçerlik için Ortalama Açıklanan Varyans (AVE), Ortalama Açıklanan Varyansın Karekökü ( $\sqrt{AVE}$ ) ile Birleşik Güvenirlik (CR) değerleri hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen AFA sonucunda 7 faktör ve 30 maddelik bir yapı ortaya çıkmış ve ortaya çıkan yapının doğrulanması için DFA gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM) 30 madde ve 7 faktörlü yapısı (avantaj ve algılanan kolaylık, uçmaya istekli olma, niyet, kullanım için davranışsal niyet, kullanım niyeti, güven, çevre) için verilerin mükemmel uyum iyiliği değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM) tüketici açısından kabulü ve kullanımına yönelik tutumların belirlenebilmesi için kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Hava Taşımacılığı, Uçan Araba, Ölçek Geliştirme, Tüketici Davranışları

**JEL Sınıflandırma:** L62, L93, O18, L83.

## Urban Air Mobility Acceptance and Usage Model: A Scale Development Study

### Abstract

The aim of the study to develop a scale to determine consumer acceptance and attitudes towards the use of the "Urban Air Mobility" system, which is shown as the future of aviation and known as flying cars. The study was conducted on two groups. The first group consisted of 230 participants aged between 17 and 59; The second group consists of 279 participants with similar characteristics. With the data collected from the participants, descriptive statistics, skewness and kurtosis values and outliers for normal distribution, EFA and CFA for construct validity, item analysis, Cronbach Alpha for reliability, and two-half test reliability (Split - Half), Average Announced Variance (AVE), Mean Square Root of Announced Variance ( $\sqrt{AVE}$ ) and Combined Reliability (CR) values were calculated for convergent and divergent validity. As a result of the EFA, a structure of 7 factors and 30 items emerged, and CFA was performed to verify the resulting structure. As a result of the confirmatory factor analysis, the 30-item and 7-factor structure of the Urban Air Mobility Acceptance and Usage Model Scale (advantage and perceived convenience, willingness to fly, intention, behavioral intention for use, intention to use, trust, environment) has been determined to have. It can be said

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Ege Üniversitesi Havacılık Meslek Yüksekokulu, İzmir, volkan.yavas@ege.edu.tr.

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa, ozgeyavas@hotmail.com.tr.

that Urban Air Mobility Acceptance and Usage Model Scale is a valid and reliable measurement tool that can be used to determine consumer acceptance and attitudes towards its use.

**Key Words:** Urban Air Mobility, Flying Car, Scale Development, Consumer Behaviours

**JEL Classification:** L62, L93, O18, L83

## GİRİŞ

Hava taşımacılığı sistemi, modern havacılığın miladı olarak kabul edilen Wright Kardeşler'in 1903 yılında yaptıkları ilk motorlu uçuştan günümüze büyük bir gelişme göstererek gelmiştir. İlkel ve basit şekilde çeşitli materyaller ile inşa edilen ve kısıtlı performansa sahip ilk hava araçları da bugün yerini son derece teknolojik ve yüksek performanslı hava araçlarına bırakmıştır. Dünya tarihi boyunca insanların kuşların ve bazı kanatlı hayvanların hareketlerini gözlemleyerek uçmaya özendiği ve buna göre çeşitli girişimlerde bulunduğu da havacılık tarihi kitaplarında sıkça resmedilen hikayelerdir. Bu hayalin ve çabaların sonucu olarak da hava taşımacılığı sistemi ve kullanılan hava araçları yıllar boyunca çeşitli gelişimler ve değişimler göstererek belki de insanlığın hayalinin de ötesinde bir yere ulaştığı söylenebilir. Bunun son ve somut örneği olarak da Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT) sistemi örnek verilebilir.

Kentsel Hava Taşımacılığı sistemi ABD Federal Havacılık İdaresi (FAA, 2020a) tarafından “*Şehirler ve çevresinde düşük irtifalarda yolcu veya kargo taşımacılığına olanak veren, yüksek derecede otomatikleştirilmiş hava araçlarıyla gerçekleştirilecek güvenli ve verimli bir havacılık ulaşım sistemi*” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca KHT (İngilizce Urban Air Mobility: UAM) sistemi sektörel ve akademik literatürde VTOL (Vertical Take-off and Landing: Dikey İniş Kalkış Yapabilen), Passenger Drone (Yolcu Drone), Flying-Car/Taxi (Uçan Araba) vb. gibi çeşitli farklı isimlerle de anılmaktadır.

Havacılık sektöründe İnsansız Hava Araçları (İHA) ile başlayan bu süreç günümüzde üzerinden en çok konuşulan ve Airbus, Boeing, Uber vb. gibi birçok dev firma tarafından üzerinde çalışılan bir teknoloji haline gelmiştir. Yeni bir havayolu seyahat deneyimi sunacak olan bu sistemin farklı kullanım amaçlarıyla hizmete girmesi beklenirken yolcu taşımacılığında kısa vadede “serbest zaman deneyimi, eğlence” maksatlı olacağı belirtilmektedir (Al Haddad vd., 2020). KHT sistemi üzerine çalışan ve ortaya çeşitli ürünler de koyan Çinli Ehang firması da KHT sistemine dair yayınladığı raporda sistemin çeşitli kullanım alanlarına cevap verebilecek nitelikte olduğu belirtilirken bunlardan birinin de rekreasyon ve turizm sektörü olacağı ifade edilmiştir (Ehang, 2020). Dünyada çeşitli örneklerle geliştirilen KHT sistemine hava araçlarının Türkiye'deki karşılığı da Baykar Savunma tarafından geliştirilen Cezeri3 modeli ile öne çıkmaktadır. Bu modele dair yapılan tanıtım ve bilgilendirmede de kısa vadede “serbest zaman deneyimi” işaret edilirken, uzun vadede yolcu taşımacılığı açısından heyecan verici bir alternatif yaratacağı da düşünülmektedir. Dünya üzerinde halihazırda bazı bölgelerde “kargo taşımacılığı” maksatlı sınırlı kullanımının olduğu bu teknolojinin yakın zamanda dünyanın birçok yerinde yaygınlaşacağı düşünülmekte ve buna istinaden hukuki düzenlemeler de yapılmaya başlanmıştır. Haziran 2020'de konuya dair ilk rehber dokümanını (FAA, 2020b) da

yayınlanmıştır. Benzer şekilde Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) tarafından da ilk çalışmalar 2018 yılında başlamışken, Mayıs 2020 itibariyle de ilk çalışmasını (EASA, 2020) yayınlamıştır.

Teknolojik ve hukuki anlamda çalışmaların devam ettiği KHT sistemi son yıllarda akademik anlamda da ilgi çekici bir konu haline gelmiştir. Web of Science (WOS) veritabanında “Urban Air Mobility, VTOL ve Flying Car” anahtar sözcükleri ile yapılan aramada toplamda 96 çalışmaya rastlanırken, çalışmaların tarihleri incelendiğinde en erken tarih olarak 2018 yılında 1 çalışmanın olduğu (Kleinbekman vd., 2018) belirlenmiştir. Scopus veritabanında aynı anahtar sözcükler ile yapılan aramada 4965 sonuca ulaşılrken en eski çalışmanın 1956-1957 yılında VTOL anahtar sözcüğüyle yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar detaylı incelendiğinde VTOL kelimesinin günümüzde bilinen (Elektrikli, Dijital, Akıllı vb.) sistemlerden farklı bir anlam içerdiğinin anlaşılması üzerine aramaya “Urban Air Mobility” ve “Flying Car” sözcükleriyle devam edilmiş ve yeni aramada 502 çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalar arasında en eski tarihli olarak 1990 yılında yapılan “kişisel havacılık” temalı bir çalışmaya rastlanırken (Crow, 1990) günümüzdeki KHT kavramına yakın çalışmaların 2003-2004 yıllarında başladığı görülmektedir. Son olarak Google Akademik veritabanında yapılan aramada ise konuya dair en eski çalışmanın Nneji vd. tarafından 2017 yılında yapıldığı ve NASA (Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) arşivinde yer aldığı görülmektedir. WOS, Scopus ve Google Akademik veritabanlarında incelenen yaklaşık 700 çalışmanın da detayları değerlendirildiğinde, çalışmaların yaklaşık %95’inin teknik, teknolojik ve mühendislik alanlarıyla ilgili olduğu görülmektedir. KHT sistemine yönelik kısıtlı sayıda karşılaşılan çalışmalarda da yolcu/tüketici davranışlarını ya da niyetlerini ölçen çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Al Haddad ve diğerleri 2020 yılında yaptıkları çalışmada KHT sisteminin uyarlanması ve kullanımını etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmada Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde bir araştırma yapmış; NASA araştırmacısı Chancey’in 2020 yılında yaptığı çalışmada KHT sisteminin teknik detaylarının yanı sıra sistemin kabul ve kullanımına yönelik bir araştırma yapmıştır. KHT özelindeki bu öncü çalışmaların yanı sıra genel anlamda otonom araçların kullanıcılar tarafından kabul ve kullanımı ölçen çeşitli araştırmalar da (Zhang vd., 2019; Yuen vd., 2020a; Yuen vd., 2020b;) literatüre ve KHT sistemine katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada detayları aktarıldığı üzere literatürde kısıtlı sayıda çalışmaya konu olan Kentsel Hava Taşımacılığı sisteminde tüketicilerin algılarını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirmek amaçlanmaktadır. Geliştirilen bu ölçek geliştirme çalışmasının literatürdeki sayılı örneklerden birisi olmasının yanı sıra Türkiye’de yapılan ilk çalışma olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın, KHT sistemi ya da diğer kullanılan isimleriyle (Yolcu Drone, Uçan Araba vb.) yolcu ve kargo taşımacılığında yeni bir yaklaşım getirecek bu sisteme dair yapılan az sayıda sosyal çalışmadan biri olması ve gelecekte yapılması muhtemel benzer çalışmalara da katkı sağlayacak olması sebebiyle faydalı bir çalışma olduğu düşünülmektedir.



## 1. YÖNTEM

### 1.1. Araştırma Modeli

Çalışmada evren hakkında daha kolay bilgi edinebilmeyi kolaylaştıran genel tarama modeli kullanılarak evreni en iyi temsil niteliği gösterebilecek bir grup üzerinde çalışılmıştır (Krathwohl, 1997; Karasar, 2012).

### 1.2. Araştırma Grubu

Çalışmada birçok araştırmacı tarafından tercih edilen amaçlı örnekleme yöntemlerinden birisi olarak bilinen ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Patton, 2014). Ölçüt örnekleme yönteminde araştırmacılar tarafından daha önceden belirlenmiş ölçüt ve ölçütler baz alınarak seçim yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu doğrultuda çalışmada “her seviyede en azından bir kere havayolu tecrübesi olan yolcular” ölçüt olarak alınmıştır.

Çalışma, iki grup üzerinde yürütülmüştür. Birinci çalışma grubu yaşları 17 ile 59 arasında değişen ve iş adamlarından, akademisyenlere, sağlık sektörü çalışanlarından finans sektörü çalışanlara dek çok farklı meslek gruplarından toplam 230 katılımcıdan (kadın=108; yaş Ort.=26.71, S=7.81 yıl; erkek=122; yaş Ort. =29.38, S=10.04) oluşturmaktadır.

İkinci çalışma grubu ise birinci çalışma grubu ile benzer özelliklere sahip 279 (kadın=134; yaş Ort.=27.75, S=8.32 yıl; erkek=145; yaş Ort.=30.97, S=10.01) katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Literatürde yer alan öneriler doğrultusunda ikinci çalışma grubuna ilişkin veriler ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir (Cox, Martens ve Russell, 2003; Büyüköztürk, 2011). Bu kapsamda çalışma toplam 509 katılımcı katılmıştır. Faktör analizi için örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan yönergelerin madde sayısının 5 katı-10 katı (Cattell, 1978; Comrey ve Lee, 1992; Tabachnick ve Fidell, 2001; Hair vd., 2009) sayıda katılımcının yeterli olduğunu belirtirken; Preacher ve MacCallum (2002) madde sayısı hesaplanmadan örneklem sayısının en az 100-250 olması gerektiği bildirilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada belirlenen örneklem büyüklüğünün Tabachnick ve Fidell (2001) ile Preacher ve MacCallum (2002) belirtmiş olduğu ölçütleri karşıladığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların İzmir, İstanbul ve Ankara başta olmak üzere Türkiye’de 38 farklı ilden ve az sayıda yurtdışından katılım gösterdiği; katılımcıların “uçuş amacı” olarak en çok eğlence / gezi (142, %61,7), iş (55, %23,9), serbest zaman deneyimi (33, %14,3) olduğu belirlenmiştir.

### 1.3. Ölçek Geliştirme Basamakları

Çalışmada öncelikle “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT)” ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür incelenmiştir. Bu bağlamda “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT) nedir?” kavrama ilişkin literatürde ne tür çalışmalar yer almaktadır? gibi sorulara yanıt aranmıştır. KHT kavramının çok yeni bir kavram olması ve akademik literatürde de sınırlı sayıda çalışmanın (araştırma ve ölçek) yer alması sebebi ile geliştirilmek istenen ölçeğe ilişkin madde havuzunun oluşturulmasında uluslararası literatürde yer alan çalışmalardan faydalanılmıştır. Havacılığın geleceği olarak gösterilen ve uçan araba olarak da bilinen “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT)” sisteminin tüketici açısından kabulü ve kullanımına yönelik tutumlarını ortaya koyabileceği düşünülen referans çalışmalardan (Chen ve Lu, 2016; Davis, 1989; Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989; Zhang, Tao, Qu, Zhang, Lin ve Zhang, 2019;

Haddad, Chaniotakis, Straubinger, Plötner ve Antoniou ,2020; Chancey, 2020;; Yuen, Cai, Qi ve Wang, 2020; Yuen, Wong, Ma ve Wang, 2020) faydalanılmış; örnek madde ve yaklaşımlara ilaveten konuya uygun yeni maddeler de ilave edilmiştir. Gerekli eklemeler sonucunda toplam 44 madde denemelik ölçüm aracında yer almıştır. Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM: Urban Air Mobility-Acceptance and Usage Model) denemelik formu, ölçek maddelerinin ne derece amaca hizmet ettiği, benzer ifade, değiştirilmesi ya da silinmesi gereken bir madde olup olmadığı yönünde görüş almak; bir diğer ifade ile denemelik ölçeğin kapsam geçerliğinin belirlenebilmesi amacıyla hakem değerlendirme formu oluşturularak sivil havacılık ve ölçme-değerlendirme alanında uzman kişilerin görüşleri alınmıştır.

Uzman görüşü doğrultusunda ufak değişikliklerle hazır hale getirilen denemelik ölçek formuna ilişkin derecelendirmesi “5’li Likert” tipindedir. Ölçeğin derecelendirmesi “Kesinlikle Katılmıyorum-1, “Katılmıyorum-2”, “Kararsızım-3”, “Katılıyorum-4”, “Kesinlikle Katılıyorum-5” şeklinde sıralanmıştır. Son düzenlemeleri yapılan ölçüm aracında katılımcılardan “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT)” sisteminin kabulü ve kullanımına yönelik tutumlarını yönelik hazırlanan maddeleri beş kategoride derecelendirmeleri istenmiştir. Taslak ölçek hedef kitleye uygulanmadan oluşturulan ölçek formunda yer alan ve anlaşılmasında güçlük olan maddelerin olup olmadığının belirlenebilmesi amacıyla sivil havacılık alanında eğitim-öğretim gören küçük bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerden gelen geri bildirimler doğrultusunda ölçek maddelerine ilişkin herhangi bir sorun olmadığı belirlenmiş ve ölçek formu hedef kitleye uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

#### **1.4. Veri Toplama Süreci ve Analizi**

Hazırlanan taslak ölçek formunun Covid-19 pandemisi ve tedbirleri kapsamında yüzyüze uygulama imkanı bulunmadığı için “MS Office 365” programında “Çevrimiçi Form” oluşturulmuş, Türkiye’de yer çeşitli sosyal medya platformları aracılığıyla veriler toplanmıştır. Bunun yanı sıra havacılık sektörü ile ilgisi olan tüm paydaşlara, üniversitelere ve kurumlara da ilgili ölçek formuna ilişkin uygulama linki gönderilerek katılım göstermeleri için ricada bulunulmuştur. Toplanan veriler Microsoft Office Excel programından SPSS programına aktarılarak gerekli düzenlemeler yapılmış; aykırı değerler, normal dağılım (çarpıklık-basıklık), tanımlayıcı istatistiklere ilişkin analizler gerçekleştirilerek veriler faktör analizi için hazır duruma getirilmiştir. Daha sonraki aşamada “Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett's Test” ile veri setinin faktör analizi için uygunluğu belirlenmiştir. Gerek ulusal gerek uluslararası literatürde özellikle ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında açılımlayıcı faktör analizi için uygun yöntem seçimi (Principal Axis Factoring-PAF, Principal Component Analysis-PCA), rotasyon yöntemi seçimi (varimax-ortogonal ya da oblik-korelasyonlu), örneklem sayısı (madde sayısının 5 katı, madde sayısının 10 katı) gibi sıklıkla karşılaşılan problemler arasında yer almaktadır.

Bir ölçme aracının faktör yapısını belirlemek amacıyla tercih edilen iki farklı yaklaşım olan Principal Axis Factoring (PAF) ve Principal Component Analysis (PCA) ilişkin bilinmesi gereken en önemli ayrıntı Principal Axis Factoring (PAF) yönteminin sadece gözlemlenen değişkenler arasındaki ortak varyans hesaplaması yapabildiği diğer taraftan Principal

Component Analysis (PCA) yönteminin ise hem ortak varyans hem de hata varyansı birlikte hesapladığıdır (Fabringer, Wegener, MacCallum ve Strahan, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2001). Bu doğrultuda ölçek geliştirme çalışmalarında nihai amaç ölçülen değişkenler arasındaki gizli yapıları ortaya çıkarmak olduğu düşünüldüğünde bu noktada tercih edilmesi gereken uygun yöntemin Principal Axis Factoring (PAF) olduğudur (Cattell, 1978; McDonald, 1985; Fabringer vd., 1999). İkinci olarak yine ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan ve ölçme aracının faktör yapısını belirlerken hem varimax (ortogonal) hem de oblik (korelasyonlu) rotasyonları kullanılmasına ilişkin problemdir. Gizil yapıların ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilen ölçek geliştirme uyarlama çalışmalarında teorik yapı ilişkili ise eğik yani korelasyonlu rotasyon yöntemleri (direct oblimin gibi) kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Fabringer vd., 1999; Loehlin, 1998; McDonald, 1985). Son olarak çok boyutlu bir yapıyı temsil etmek için tasarlanmış ölçek geliştirme ya da kültüre adaptasyon (ölçek uyarlama) çalışmalarında bazı araştırmacıların ilgili ölçeğin yapıya ilişkin özelliklerini ortaya çıkarmak için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulaması ancak sonrasında ortaya çıkarılan yapının doğrulama aşamasına geçmediği dikkat çekmektedir. Halbuki bir ölçeğin ilk yapısal özelliklerinin Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) gibi prosedürlerle belirlenmesi sonrası bu yapısal özelliklerin teoriye odaklı ve daha hassas analize izin veren bir tür doğrulama yöntemi olan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile doğrulaması bir örnekle ortaya çıkarılan yapının farklı bir örneklem üzerinde doğrulanması sonrası tutarlılık ve şans faktörünün etkisinin azaltılması açısından önemlidir (Cox, Martens ve Russell, 2003). Bu koşullar doğrultusunda ölçek geliştirme aşamasında hassas yaklaşılarak veri toplama sürecinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) analizleri için iki aşamalı olarak veriler toplanmıştır. Yapı geçerliğine ilişkin gerçekleştirilen çalışmalarda veri setinin hazırlanmasına ve güvenilirliğe ilişkin analizler (tanımlayıcı istatistikler, normal dağılıma ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri ve aykırı uç değer, Cronbach Alfa ve Split-Half, madde analizi) ile veri setinin faktör analizine uygunluğu SPSS 24. programı ile yapının doğrulanması için gerçekleştirilen analiz ise AMOS 23. programı aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yapının doğrulanması aşaması sonrasında belirlenen yapının yakınsak ve ıraksak geçerliliğinin belirlenebilmesi için Açıklanan Ortalama Varyans (AVE), Açıklanan Ortalama Varyansın Karekökü ( $\sqrt{AVE}$ ) ile Yapı Güvenirliği (CR) değerleri de hesaplanmıştır.

## **2. BULGULAR**

### **2.1. UAM-AUM'un Yapı Geçerliği**

#### **2.1.1. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)**

UAM-AUM'un yapı geçerliği belirlenebilmesi amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizinden (AFA) yararlanılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizine geçmeden önce veri setinin faktör analizine uygunluğunu ortaya koymak için Kaiser-Meyer-Olkin ve Barlett Sphericity Test değerleri incelenmiştir. Bu bağlamda KMO değerinin 0,89 ve Barlett Sphericity Test değerinin 4869,987 ( $p < .001$ ,  $sd = 435$ ) olduğu belirlenmiştir. Veri setinin faktör analizine uygunluğu belirlendikten sonra gerçekleştirilen Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) aşamasında Principal Axis Factoring (PAF) yöntemi ile eğik döndürme yöntemi olan Direct

Oblimin seçilmiştir. Analizlerde kesme ölçütü 0,40 olarak alınmıştır. Ayrıca aynı anda iki faktör altında benzer yük değerine sahip olan binişik maddeler, bir faktör altında üçden az sayıda madde bulunması gibi koşullara dikkat edilmiştir. Buna koşullara dikkat edilerek gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre özdeğeri 1 ve üzerinde olan ve toplam varyansın 74,14'ünü açıklayan 7 faktörlü yapı ortaya çıkarılmıştır. UAM-AUM'un yapısına ilişkin Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) analiz sonucu Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** UAM-AUM'un Faktör Yapısı ve Faktör Yükleri

N=230, Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7	Faktörlerin Açıklandığı Varyans (%)
AVAK madde_6	,941							%74,14
AVAK madde_7	,927							
AVAK _madde_8	,861							
AVAK _madde_5	,750							
AVAK _madde_3	,710							
AVAK _madde_4	,459							
UİO_madde_4		,947						
UİO_madde_5		,850						
UİO_madde_1		,794						
UİO_madde_2		,774						
UİO_madde_3		,690						
KN_madde_6			,920					
KN_madde_5			,892					
KN_madde_4			,615					
KN_madde_7			,598					

Ç_madde_2				,924			
Ç_madde_4				,777			
Ç_madde_3				,717			
Ç_madde_1				,673			
N_madde_2					-,796		
N_madde_1					-,725		
N_madde_5					-,725		
N_madde_4					-,629		
KİDN_madde_6						,805	
KİDN _madde_5						,665	
KİDN _madde_8						,627	
KİDN _madde_7						,561	
G_madde_7							,740
G_madde_9							,669
G_madde_8							,577

**Principal Axis Factoring (PAF), Oblimin**

Tablo 1’de 230 katılımcı ile gerçekleştirilen AFA sonuçları UAM-AUM’un 7 faktör 30 maddeden oluşan bir yapıyı ortaya çıkarmıştır. Maddelere ilişkin faktör yük değerleri “-,79 ile ,94” arasında değişmektedir. Buna göre her bir maddenin bağlı olduğu faktörü yüksek faktör yük değeri ile güçlü bir şekilde temsil ettiği görülmektedir (Büyüköztürk, 2011). Nitelik ölçek geliştirme çalışmalarında Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) sonucunda faktör yükünün ( $0,30 \leq \dots$ ) olması beklenmektedir (Seçer, 2015). Bu doğrultuda her bir faktör altında toplanan maddelerin içerikleri incelenerek birinci faktör Avantaj Ve Algılanan Kolaylık (AVAK), ikinci faktör Uçmaya İstekli Olma (UİO), üçüncü faktör Kullanım Niyeti (KN), dördüncü faktör Çevre (Ç), beşinci faktör Niyet (N), altıncı faktör Kullanım İçin Davranışsal Niyet (KİDN), yedinci faktör Güven (G) olarak isimlendirilmiştir.

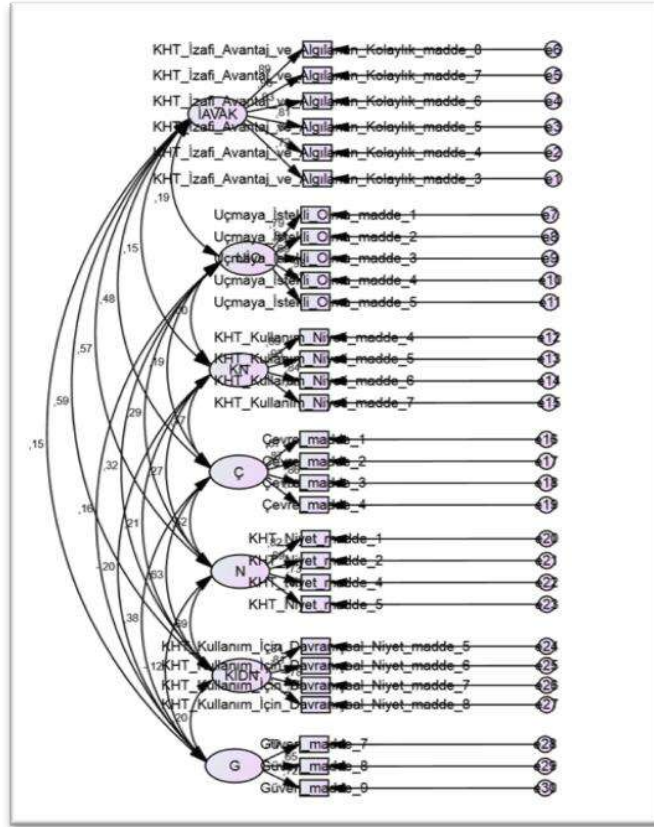
## 2.1.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

UAM-AUM'un Açıklayıcı Faktör Analizi ile belirlenen 30 maddeden oluşan 7 faktörlü yapısı AMOS 23. programı aracılığı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilerek sınanmıştır. Gerçekleştirilen Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonucunda yapıya ilişkin uyum indeks değerleri ile literatürde yer alan standart uyum indeks değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Standart Uyum İndeks Değerleri ile UAM-AUM Uyum İndeks Değerleri

	Mükemmel Uyum Ölçütü	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü	UAM-AUM Uyum İndeks Değerleri
$\chi^2/sd$	0-3	3-5	1,27
RMSEA	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .10$	.03
GFI	$.90 \leq GFI \leq 1.00$	$.85 \leq GFI < .90$	.87
CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI < .95$	.97
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$	.90
TLI	$.90 \leq TLI \leq 1.00$	$.85 \leq TLI < .90$	.97
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$	.85

Tablo 2 incelendiğinde yapıya ilişkin uyum indeks değerlerinin  $\chi^2/sd=1,27$ ,  $RMSEA=.03$ ,  $PGFI=.71$ ,  $PNFI=.80$ ,  $GFI=.87$ ,  $AGFI=.85$ ,  $IFI=.97$ ,  $NFI=.90$ ,  $TLI=.97$  ve  $CFI=.97$  olduğu görülmektedir. Bu değerlerin literatürde genel kabul görmüş uyum indekslerine ilişkin referans değer aralıkları içerisinde olduğu belirlenmiştir (Kline, 1994; Schumacher ve Lomax, 1996; Tabachnick ve Fidell, 2001; Schermelleh, Engel ve Moosbrugger, 2003). Buna göre UAM-AUM'un 7 faktörlü 30 maddelik yapısı doğrulanmıştır. UAM-AUM'un 7 faktörlü yapısına ilişkin gerçekleştirilen DFA sonucunda belirlenen Path diagramı Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. UAM-AUM'un Path Diagramı

Geçerlik çalışmasına ek olarak UAM-AUM'un yakınsak ve ıraksak geçerlik için Ortalama Açıklanan Varyans (AVE), Ortalama Açıklanan Varyansın Karekökü ( $\sqrt{AVE}$ ) ile Yapı Güvenirliği (CR) değerleri de hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM) DFA Sonucuna Göre Faktör Korelasyon İlişkisi, AVE,  $\sqrt{AVE}$ , CR

	UAM-AUM	AVAK	UİO	KN	Ç	N	KİDN	G	AVE	$\sqrt{AVE}$	CR
UAM-AUM	1										
AVAK	,773**	1							0,62	0,78	0,90
UİO	,491**	,178**	1						0,66	0,81	0,90
KN	,413**	,156*	,010	1					0,59	0,76	0,84
Ç	,709**	,469**	,177**	,173**	1				0,60	0,77	0,85
N	,777**	,588**	,267**	,249**	,472**	1			0,52	0,72	0,81
KİDN	,793**	,571**	,295**	,198**	,545**	,624**	1		0,44	0,66	0,76
G	,253**	,126	,133*	-,162*	,332**	-,055	,171**	1	0,44	0,66	0,70

\*\*p<0.01, \*p<0.05

Tablo 3 incelendiğinde UAM-AUM'un faktörler arası korelasyon katsayısının ,253 ile ,773 arasında değiştiği; UAM-AUM'un “avantaj ve algılanan kolaylık- AVAK” alt boyutuna ilişkin AVE 0,62,  $\sqrt{AVE}$  0,78 ve CR 0,90 olarak; “uçmaya istekli olma-UİÖ” alt boyutuna ilişkin AVE 0,66,  $\sqrt{AVE}$  0,81 ve CR 0,90 olarak;”kullanım niyeti-KN” alt boyutuna ilişkin AVE 0,59,  $\sqrt{AVE}$  0,76 ve CR 0,84 olarak; “çevre-Ç” alt boyutuna ilişkin AVE 0,60,  $\sqrt{AVE}$  0,77 ve CR 0,85 olarak; “niyet-N” alt boyutuna ilişkin AVE 0,52,  $\sqrt{AVE}$  0,72 ve CR 0,81 olarak; “kullanım için davranışsal niyet-KİDN” alt boyutuna ilişkin AVE 0,44,  $\sqrt{AVE}$  0,66 ve CR 0,76 olarak; “güven-G” alt boyutuna ilişkin AVE 0,44,  $\sqrt{AVE}$  0,66 ve CR 0,70 olarak hesaplanmıştır. Literatürde AVE 0,50 üzeri ve CR 0,70 üzeri olması gerektiği (Hair vd., 2009) çalışmada “kullanım için davranışsal niyet-KİDN” ve “güven-G” alt boyutlarında AVE değerlerinin kritik değer olan 0,50'nin altında kaldığı görülmektedir. Ancak Fornel ve Larcker (1981) AVE değerinin 0,50'nin altında kalmasına rağmen eğer CR değeri 0,70'in üzerinde ise AVE değerlerinin de kabul edilebileceğini görüşünü bildirmiştir. Çalışmada her ne kadar bu iki alt boyuta ilişkin AVE değerleri 0,50'nin altında kalmış olsa da CR değerleri 0,70 üzerinde olduğu için referans değerler dikkate alınmış ve AVE değerleri de kabul edilmiştir. Bir diğer nokta ise ayırım geçerliği için bir boyuta ait Ortalama Açıklanan Varyansın Karekökünün ( $\sqrt{AVE}$ ) alınması ile elde edilen değer diğer boyutlarla olan korelasyon değerinden büyük olması ancak sınır değer olarak belirtilen 0,90'nın altında olması gerektiği bildirilmiştir (Fornell ve Larcker, 1981; Kline, 1994). Bu doğrultuda UAM-AUM'un tüm alt boyutuna ilişkin hesaplanan  $\sqrt{AVE}$  maksimum eşik sınırının altında ancak diğer boyutlara ilişkin korelasyon değerinden büyük olması ölçüm modelindeki her boyutun ayrı yapıyı ölçtüğü ve ayırım geçerliliğinin sağlandığını göstermektedir.

## 2.2. Güvenirlilik

UAM-AUM'un güvenilirliği için Cronbach Alpha ve İki Yarı Test (Split-Half) güvenilirlik yöntemleri tercih edilmiştir. Bu kapsamda UAM-AUM'un “avantaj ve algılanan kolaylık-AVAK” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,92; “uçmaya istekli olma-UİÖ” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,90;”kullanım niyeti-KN” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,84; “çevre-Ç” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,88; “niyet-N” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,89; “kullanım için davranışsal niyet-KİDN” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,87; “güven-G” alt boyutuna ilişkin alpha katsayısının 0,72 olarak hesaplanması sınır değerinin üzerinde ( $0,70 \leq \dots$ ) olması sebebi ile ölçüm aracının güvenilir olarak kabul edilebileceğini göstermiştir (Büyüköztürk, 2011). Bir diğer güvenilirlik belirleme yöntemi olarak bilinen pek çok araştırmacı tarafından uygulama kolaylığı sağladığı ve zaman tasarrufu sağlandığı için İki Yarı Test (Split-Half) güvenilirlik yöntemi tercih edilmiştir. İki yarı test güvenilirliğinin hesaplanmasında Spss programı ile çıkan sonuçlar bir formül yardımı ile [ $r \text{ Test} = (2r/1+r)$ ;  $r =$  testin yarısına ait korelasyon katsayısı] hesaplanarak belirlenmektedir. Bu kapsamda yapılan hesaplamalar sonucunda UAM-AUM'un Spearman-Brown değeri 0,90 ve Guttman değeri 0,95 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçüm aracının güvenilir olduğunun kanıtı niteliğindedir. Analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.



**Tablo 4.** Otuz Maddelik UAM-AUM'un Cronbach Alpha ve İki Yarı Test (Split-Half) Güvenirlik Değerleri, Madde Numaraları ve İçerikleri

		Madde İçerikleri	C. Alpha ( $\alpha$ )	Spearman -Brown	Guttman
Kentsel Hava Taşınabilirliği Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği (UAM-AUM)	<b>AVAK</b>	KHT kullanmak seyahat etme kabiliyetimi arttıracaktır	0,92	0,90	0,95
		KHT kullanmak, geleneksel (bilinen) araçlara kıyasla kaza riskimi azaltacaktır			
		KHT kullanmak verimliliğimi arttıracaktır			
		KHT kullanmak iş, gezi ya da serbest zaman deneyimime ilişkin performansımı arttıracaktır			
		KHT kullanmak iş, gezi ya da serbest zaman deneyimime ilişkin etkinliğimi arttıracaktır			
		KHT kullanmak iş, gezi ya da serbest zaman deneyimime ilişkin yapacaklarımı kolaylaştıracaktır			
	<b>UİO</b>	Genellikle uçak ile seyahat etmekten mutluyum	0,90		
		Genellikle uçak ile seyahat etmeye hazırım			
		Genellikle uçak ile seyahat etmekten korkmam			
		Genellikle uçak ile seyahat ederken rahatım			
		Genellikle uçak ile seyahat ederken kendimi güvende hissedirim			
	<b>KN</b>	KHT kullanımına dair bedel (ücret) taksi ücretinin en fazla 2-3 katı ücret olması durumunda kullanmaya istekli olurum.	0,84		
		KHT kullanımına dair bedel (ücret) taksi ücretinin en fazla 3-4 katı ücret olması durumunda kullanmaya istekli olurum.			
		KHT kullanımına dair bedel (ücret) taksi ücretinin en fazla 5-6 katı ücret olması durumunda kullanmaya istekli olurum.			
		Ücreti ne olursa olsun KHT kullanmaya istekli olurum			
	<b>Ç</b>	KHT'nin çevresel performansı (yakıt, emisyon vb.) beklentilerimi karşılayacaktır	0,88		
		KHT'nin diğer ulaşım türlerine göre daha çevre dostu olduğu için kullanmayı düşünürüm			
		Çevresel sürdürülebilirlik için KHT'yi kullanmayı düşünürüm			
		Çevresel sürdürülebilirlik açısından KHT'yi başkalarına tavsiye edebilirim			
	<b>N</b>	KHT ile uçacak olsaydım istekli hissedirdim.	0,89		
KHT ile uçacak olsaydım rahat hissedirdim					
KHT ile uçacak olsaydım tatmin olurum					

		KHT ile uçacak olsaydım emniyette ve güvende hissederdim			
<b>KİDN</b>		Faaliyete geçtiğinde KHT'yı kullanmayı planlıyorum	0,87		
		Faaliyete geçtiğinde KHT'yı kullanacağımı tahmin ediyorum			
		KHT'nın mevcut olduğunu varsayarsak, onu düzenli olarak kullanırım			
		Gelecekte KHT'yı kullanmayı düşünürüm			
<b>G</b>		Yerdeki bir operatörle (teknik personelle) istediğim zaman konuşabilmeliyim	0,72		
		Operatör sistemi geçersiz kılabilmesi ve acil durumlarda KHT araçlarını uzaktan kontrol edebilmelidir			
		Hizmet sağlayıcılarının/üreticilerin itibarı KHT kullanma güvenini kazanmak için önemlidir			

### 2.3. Madde Analizi

Psikolojik değişkenlerin çoğunun fiziksel değişkenlerden farklı olarak çok boyutlu bir yapıya sahip olması sebebi ile ilk defa geliştirilmeye çalışılan bir ölçek için psikolojik yapının ortaya çıkarılmasında aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir arada toplayarak yapı oluşturmak amacıyla genellikle faktör analizi kullanılır (Erkuş, 2003; Büyüköztürk, 2011). Ancak Likert tipi ölçek geliştirme çalışmalarında ölçeklerin psikometrik özelliklerinin belirlenmesi için madde seçimi aşamasında farklı tekniklerin kullanılabilmesi de bilinmelidir. Bu teknikler korelasyon, t-test, basit doğrusal regresyon ve faktör analizi olmak üzere benzer ve farklı yönleri olan dört farklı madde seçimi tekniğidir. Ölçek geliştirme çalışmalarında bir ölçeğin psikometrik özellikleri ölçekte yer alan maddelerle ilişkili olarak değişkenlik gösterir. Bu nedenle farklı madde analizi tekniklerinden (korelasyon, t-test, faktör analizi ve basit doğrusal regresyon) hangisinin kullanılarak güvenilir ve geçerli sonuçların sağlanabileceğine ilişkin doğru karar verilebilir. Diğer taraftan bu dört teknikten hangisi seçilirse seçilsin psikometrik özellikler açısından sonuçlarda herhangi bir farklılığa neden olmayacağı da bildirilmiştir (Şahin ve Gülleroğlu, 2013).

Çalışmada bu madde seçimi tekniklerinden alt-üst %27'lik grup (t-test) ve faktör analizi” teknikleri birlikte kullanılmıştır. Alt %27 ve üst %27'lik grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi tekniği ile madde seçimi yapılırken verilere ilişkin toplam puan oluşturulur ve bu toplam puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralamaya göre grubun ilk %27'si üst grup son %27'si alt grup olarak belirlenir. Dağılımın her iki ucunda yer alan %27'lik alt grup ve %27'lik üst gruplar her ölçek maddesi için bağımsız gruplarda t testi ile ortalamalar arasındaki farklar incelenir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** UAM-AUM'un Madde Analizi Sonuçları

Madde no	Faktörler	Üst %27 Grup n=62		Alt %27 Grup n=62		t	p
		x	ss	x	s		
1.	AVAK	4,97	,252	2,75	,434	-34,586	,000
2.		4,60	,525	2,57	,694	-18,400	,000
3.		4,95	,280	2,70	,527	-29,502	,000
4.		4,73	,482	2,74	,513	-22,288	,000
5.		4,62	,521	2,72	,521	-20,277	,000
6.		4,62	,521	2,69	,564	-19,801	,000
1.	UİO	4,98	,126	3,54	,673	-16,479	,000
2.		4,98	,126	3,52	,766	-14,689	,000
3.		4,98	,126	2,95	1,087	-14,520	,000
4.		4,98	,126	3,30	,803	-16,236	,000
5.		4,98	,126	3,07	,727	-20,310	,000
1.	KN	4,29	,551	1,66	,479	-28,312	,000
2.		3,70	,796	1,20	,401	-22,210	,000
3.		3,37	,747	1,00	,000	-25,128	,000
4.		3,40	,752	1,00	,000	-25,292	,000
1.	Ç	4,60	,525	2,80	,440	-20,711	,000
2.		4,87	,381	2,75	,471	-27,500	,000
3.		4,76	,465	2,84	,416	-24,279	,000
4.		4,97	,252	2,82	,428	-33,897	,000
1.	N	4,97	,252	2,44	,696	-26,705	,000
2.		4,59	,528	2,30	,715	-20,256	,000
3.		4,83	,423	2,74	,545	-23,790	,000
4.		4,56	,532	2,26	,728	-19,972	,000
1.	KİDN	4,48	,535	2,69	,534	-18,635	,000
2.		4,62	,521	2,72	,488	-20,918	,000
3.		4,51	,535	2,61	,525	-19,962	,000
4.		4,78	,456	2,89	,321	-26,784	,000
1.	G	4,98	,126	3,49	,595	-19,175	,000
2.		4,98	,126	3,18	,695	-19,944	,000
3.		4,98	,126	3,46	,594	-19,640	,000

Tablo 5'te birinci çalışma grubuna ilişkin toplan veriler (n=230) ile gerçekleştirilen analiz sonuçlarına ilişkin bulgular yer almaktadır. Analizler gerçekleştirilirken katılımcılardan elde edilen veriler büyükten küçüğe sıralanmış ve sonrasında % 27'lik üst grup ve %27'lik alt

gruplar oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen analiz sonuçları incelendiğinde UAM-AUM'un yedi faktörlü yapısında % 27'lik üst ve alt gruplar arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ).

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Havacılığın geleceği olarak gösterilen ve uçan araba olarak da bilinen “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT)” sisteminin tüketici açısından kabulü ve kullanımına yönelik bir ölçme aracı geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmanın literatürde sayılı örneklerden birisi olmasının yanı sıra Türkiye’de yapılan ilk çalışma olmasından dolayı önemli rol oynamaktadır. Bu kapsamda çalışmada “Kentsel Hava Taşımacılığı (KHT)” sisteminin tüketici açısından kabulü ve kullanımına yönelik tutumların belirlenebilmesi için “Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM)” geliştirilmesine yönelik psikometrik özellikler test edilmiştir. UAM-AUM'un yapı geçerliğinin belirlenebilmesi amacıyla gerçekleştirilen Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) sonuçlarına göre, ölçeğin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0,89 ve Barlett Sphericity Testine ilişkin ki-kare değerinin 4869,987 ( $sd= 435$ ;  $p< .001$ ) olarak tespit edilmiştir. UAM-AUM'un yapısının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla Principal Axis Factoring (PAF) yöntemi eşik döndürme yöntemi (Oblimin) seçilerek gerçekleştirilen Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) sonucunda özdeğeri 1 ve üzerinde olan ve toplam varyansın % 74,14'ünü açıklayan 30 maddelik 7 faktörlü bir yapı belirlenmiştir. 7 faktörlü yapının birinci faktörü Avantaj ve Algılanan Kolaylık (AVAK), ikinci faktörü Uçmaya İstekli Olma (UİO), üçüncü faktörü Kullanım Niyeti (KN), dördüncü faktörü Çevre (Ç), beşinci faktörü Niyet (N), altıncı faktörü Kullanım İçin Davranışsal Niyet (KİDN), yedinci faktörü Güven (G) olarak isimlendirilmiştir. Her bir faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri -,79 ve ,94 arasında değişmektedir. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ile ortaya çıkarılan 30 maddelik 7 faktörden oluşan yapının doğrulanması amacıyla gerçekleştirilen Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonucunda elde edilen uyum indeksleri  $\chi^2/sd=1,27$ , RMSEA=,03, PGFI=,71, PNFI=,80, GFI=,87, AGFI=,85, IFI=,97, NFI=,90, TLI=,97 ve CFI=,97 şeklindedir. Buna göre Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçları UAM-AUM'un 7 faktörlü yapısını doğrulamaktadır. Ayrıca UAM-AUM'un “avantaj ve algılanan kolaylık- AVAK” faktörünün AVE değerinin 0,62,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,78 ve CR değerinin 0,90; “uçmaya istekli olma-UİO” faktörünün AVE değerinin 0,66,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,81 ve CR değerinin 0,90; “kullanım niyeti-KN” faktörünün AVE değerinin 0,59,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,76 ve CR değerinin 0,84; “çevre-Ç” faktörünün AVE değerinin 0,60,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,77 ve CR değerinin 0,85; “niyet-N” faktörünün AVE değerinin 0,52,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,72 ve CR değerinin 0,81; “kullanım için davranışsal niyet-KİDN” faktörünün AVE değerinin 0,44,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,66 ve CR değerinin 0,76; “güven-G” faktörünün AVE değerinin 0,44,  $\sqrt{AVE}$  değerinin 0,66 ve CR değerinin 0,70 olduğu tespit edilmiştir. UAM-AUM'un güvenilirliğini tespit etmek amacıyla iç tutarlılık (Cronbach Alpha), iki yarı test güvenilirliği (Split-Half) analizlerinden yararlanılmıştır. UAM-AUM'un “avantaj ve algılanan kolaylık-AVAK” faktörünün Cronbach Alpha katsayısı 0,92; “uçmaya istekli olma-UİO” faktörünün Cronbach Alpha katsayısı 0,90; “kullanım niyeti-KN” faktörünün Cronbach Alpha katsayısı 0,84; “çevre-Ç” faktörünün Cronbach Alpha katsayısı 0,88; “niyet-N” faktörünün Cronbach Alpha katsayısının 0,89; “kullanım için davranışsal niyet-KİDN” faktörünün Cronbach

Alpha katsayısı 0,87; “güven-G” faktörünün Cronbach Alpha katsayısı 0,72 olarak tespit edilmiştir. UAM-AUM’un iki yarı test (Split-Half) güvenilirliğine ilişkin analiz ve hesaplamalar sonucunda Spearman-Brown değeri 0.90 ve Guttman değeri 0.95 olarak belirlenmiştir. Ayrıca UAM-AUM’un yedi faktörlü yapısında % 27’lik alt grup ve % 27’lik üst grup ortalamalarına ilişkin madde analizi sonucunda ilgili maddelerin hepsinde ortalamalar arasında farklılıkların anlamlı olduğu ve UAM-AUM’un tespit edilmiştir. Tüm bu bulgular sonucunda “Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği’nin (UAM-AUM)” geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

Kentsel Hava Taşımacılığı kapsamında yer alan ve yakın geleceğin teknolojisi olarak görülen, pilotsuz hava araçlarının (Drone ya da Uçan Araba vb.) kullanılması ile birlikte tüketicilere sağlayacağı kolaylıklar, değişimler ve kazanımlar ile ilgili maddeleri temsil eden ve 6 maddeden oluşan Avantaj ve Algılanan Kolaylık (AVAK) faktöründen alınabilecek en düşük puan 6 olup, en yüksek puan 30’dur. KHT sistemini tüketicilerin kullanmaya ne kadar istekli olduklarına yönelik tutumlarını temsil eden ve 5 maddeden oluşan Uçmaya İstekli Olma (UİO) faktöründen alınabilecek en düşük puan 5 olup, en yüksek puan 25’tir.

KHT sisteminin maddi kaynaklar açısından tüketicilerin ödemeye istekli olabilecekleri bedel ile ilgili kullanıma ilişkin tutumlarını temsil eden, 4 maddeden oluşan Kullanım Niyeti (KN) faktöründen alınabilecek en düşük puan 4 olup, en yüksek puan 20’dir. KHT sisteminin sürdürülebilir bir çevre için olumlu kazanımları ve bu kazanımlar doğrultusunda tüketicilerin bu araçları kullanıp tercihlerine yönelik tutumlarını temsil eden, 4 maddeden oluşan Çevre (Ç) faktöründen alınabilecek en düşük puan 4 olup, en yüksek puan 20’dir.

KHT sisteminin kullanımına ve kullanım sırasındaki psikolojik duygu durumuna yönelik tutumlarını temsil eden, 4 maddeden oluşan Niyet (N) faktöründen alınabilecek en düşük puan 4 olup, en yüksek puan 20’dir. KHT sisteminin üretimi sonrasında tüketicilerin bu araçları tercih etmesine yönelik tutumlarını temsil eden, 4 maddeden oluşan Kullanım İçin Davranışsal Niyet (KİDN) faktöründen alınabilecek en düşük puan 4 olup, en yüksek puan 20’dir. KHT sisteminin üreticilerine yönelik güven ve kullanım sırasındaki güvenlik tedbirlerine yönelik maddeleri temsil eden, 3 maddeden oluşan Güven (G) faktöründen alınabilecek en düşük puan 3 olup, en yüksek puan 15’tir. UAM-AUM’un toplam puan üzerinden yapılacak değerlendirmelerde ölçekten alınabilecek en düşük puan 30 olup en yüksek puan 210’dur. Ölçek 30 madde 7 alt boyuttan oluşan beşli Likert derecelendirmesine sahiptir. Bu bağlamda ölçekte yer alan her maddeye ilişkin cevaplandırma “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde sıralanmış; 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde derecelendirilmiştir.

Kentsel Hava Taşımacılığı (UAM–Urban Air Mobility), yakın geleceğin teknolojisi olarak görülen, pilotsuz hava araçlarıyla (Drone ya da Uçan Araba olarak da düşünülebilir) talebe bağlı olarak yolcu ve yük taşımacılığında kullanılması beklenen bir teknolojidir. Ağırlıklı olarak şehir içi ulaşımda ya da kısa mesafelerde elektrikli araçlarla hizmet vermesi beklenmektedir. Dünyada NASA, UBER, Airbus ve Boeing vb. teknolojik araçların olduğu Türkiye’de ise BAYKAR tarafından geliştirilen CEZERİ adıyla tanıtımı yapılan henüz tasarım aşamasında olan ve ilk uçuş denemelerinin tamamlandığı bu teknolojik araç yakın gelecekte gökyüzünde aktif olacağı tahmin edilmektedir. Bu kapsamda çalışma kapsamında

geliştirilen, geçerliği ve güvenilirliği ispatlanan Kentsel Hava Taşımacılığı Kabul ve Kullanım Modeli Ölçeği'nin (UAM-AUM) kullanılması Havacılığın geleceği olarak gösterilen ve uçan araba olarak da bilinen bu teknolojik araçların Türkiye'de tüketiciler açısından kabulü ve kullanımına yönelik tutumlarının belirlenebilmesi açısından önem taşımaktadır.

## KAYNAKÇA

- Al Haddad, C., Chaniotakis, E., Straubinger, A., Plötner, K., & Antoniou, C. (2020). Factors affecting the adoption and use of urban air mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 696-712. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.12.020>.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (13. Baskı). Ankara: PagemA Yayıncılık.
- Cattell, R.B. (1978). *The scientific use of factor analysis*. New York: Plenum Press.
- Chancey, E. T. (2020). Effects of Concepts of Operation Factors on Public Acceptance and Intention to Use Urban Air Mobility (UAM)–Trust and Technology Acceptance Modeling.
- Chen, S. Y., & Lu, C. C. (2016). Exploring the relationships of green perceived value, the diffusion of innovations, and the technology acceptance model of green transportation. *Transportation Journal*, 55(1), 51-77.
- Comrey, A.L., & Lee, H.B. (1992). *A first course in factor analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Crow, S. C. (1990). *Back to the future of personal aviation*. SAE Transactions, 2150-2176.
- Cox, R. H., Martens, M. P., & Russell, W. D. (2003). Measuring anxiety in athletics: The revised competitive state anxiety inventory 2. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25(4), 519-533.DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.25.4.519>.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- EASA, (2020). Proposed Means of Compliance with the Special Condition VTOL, [https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/proposed\\_moc\\_sc\\_vtol\\_issue\\_1.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/proposed_moc_sc_vtol_issue_1.pdf), Erişim: 22.04.2021.
- Ehang (2020). The Future of Transportation: White Paper on Urban Air Mobility Systems., <https://www.ehang.com/app/en/EHang%20White%20Paper%20on%20Urban%20Air%20Mobility%20Systems.pdf>, Erişim: 25.04.2021
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- FAA, (2020a). “Urban Air Mobility and Advanced Air Mobility”, [https://www.faa.gov/uas/advanced\\_operations/urban\\_air\\_mobility/](https://www.faa.gov/uas/advanced_operations/urban_air_mobility/), Erişim: 22.04.2021.
- FAA, (2020b). “Urban Air Mobility (UAM): Concepts and Operations”, [https://nari.arc.nasa.gov/sites/default/files/attachments/UAM\\_ConOps\\_v1.0.pdf](https://nari.arc.nasa.gov/sites/default/files/attachments/UAM_ConOps_v1.0.pdf), Erişim: 22.04.2021.
- Fabringer, L.R., Wegener, D.T., MacCallum, R.C., Strahan, E.J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods* 4, 272-299.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3):382-388.DOI: <https://doi.org/10.2307/3150980>

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis*. NJ: Prentice Hall.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kleinbekman, I. C., Mitici, M. A., & Wei, P. (2018, September). eVTOL arrival sequencing and scheduling for on-demand urban air mobility. In 2018 IEEE/AIAA 37th Digital Avionics Systems Conference (DASC) (pp. 1-7). IEEE.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Krathwohl, D. (1997). *Methods of educational and social science research*. Longman: New York.
- Loehlin, J.C. (1998). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural analysis* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McDonald, R.P. (1985). *Factor analysis and related methods*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nneji, V. C., Stimpson, A., Cummings, M., & Goodrich, K. H. (2017). Exploring concepts of operations for on-demand passenger air transportation. In 17th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference (p. 3085).
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel Çalışma Ve Değerlendirme Yöntemleri, (Üçüncü Baskıdan Çeviri)*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Preacher, K. J. & MacCallum, R.C. (2002). Exploratory factor analysis in behavioral genetics research: Factor recovery with small sample sizes. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Schermelleh, E. K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2): 23-74.
- Schumacher, R. E., & Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Şahin, D. B., & Gülleroğlu, H. D. (2013). Likert tipi ölçeklere madde seçmede kullanılan farklı madde analizi teknikleri ile oluşturulan ölçeklerin psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 18-28.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education Company.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yuen, K. F., Cai, L., Qi, G., & Wang, X. (2020). Factors influencing autonomous vehicle adoption: An application of the technology acceptance model and innovation diffusion theory. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-15.
- Yuen, K. F., Wong, Y. D., Ma, F., & Wang, X. (2020). The determinants of public acceptance of autonomous vehicles: An innovation diffusion perspective. *Journal of Cleaner Production*, 270, 121904.



Zhang, T., Tao, D., Qu, X., Zhang, X., Lin, R., & Zhang, W. (2019). The roles of initial trust and perceived risk in public's acceptance of automated vehicles. *Transportation research part C: Emerging Technologies*, 98, 207-220.



Bu eser [Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)