

## Araştırma Makalesi

**Son adım teslimat yöntemi olan otonom teslimat araçlarının tüketiciler tarafından kabulü: Teknolojiye hazırlığın düzenleyici rolü**

Mehmet Zahid Ecevit \*

Bandırma Meslek Yüksekokulu, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye

\*Correspondence: [mecevit@bandirma.edu.tr](mailto:mecevit@bandirma.edu.tr)

DOI: 10.51513/jitsa.1256291

**Özet:** Dünyada ve Türkiye’de elektronik ticaretin artması müşterilerin teslimat konusundaki hız ve esneklik beklentisini artırmıştır ve son adım teslimatı daha da önemli hale getirmiştir. Nihai tüketiciye dokunması nedeniyle memnuniyet üzerinde doğrudan etkiye sahip olan bu aşama, lojistik açısından ise en problemlili ve maliyetli evredir. Bu problemlerden bazıları gürültü kirliliği, CO2 salınımı ve trafik yoğunluğu olup bunlarla da sınırlı değildir. Son adım teslimat uygulamalarında yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kaldırımlarda ve sokaklarda giden elektrikli ve sürücüsüz kara araçları olarak tanımlanan otonom teslimat araçlarının (ADV) değişim ihtiyacını karşılayabileceğine ve son adım teslimat pazarında devrim yaratma potansiyeline sahip olduğuna inanılmakta, bu nedenle daha sürdürülebilir, verimli ve müşteri odaklı bir ulaşım alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır. Otonom araçların kabulü birçok araştırmaya konu olmasına rağmen, çok az araştırma Otonom Teslimat Araçlarının kabulünü konu edinmiştir. Bu nedenle ADV'lerin kullanıcı kabulünü belirleyen yapılarla ilişkin daha kapsamlı bir genel bakış elde etmek önem arz etmektedir. Bu çalışmada uyarlanmış bir UTAUT2 modeli ve TRI modeli kullanılarak üniversite öğrencilerinin ADV kabulü ile ilgili algı ve niyetleri araştırılmıştır. Hipotezlerin test edilmesinde Smart PLS4 yazılımı kullanılmış ve çoklu grup analizi ile TRI yüksek ve düşük gruplar kıyaslanmıştır. Araştırma sonucuna göre iki grup arasında özellikle fiyat hassasiyetinin ADV kabulü üzerindeki etkisinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Son adım teslimat, otonom teslimat araçları, teknoloji hazırlık endeksi

**Consumer Acceptance of Autonomous Delivery Vehicles as a Last Mile Delivery  
Method: The Regulatory Role of Technology Readiness**

**Abstract:** With the increase in e-commerce in the world and in Turkey, customers' expectation of speed and flexibility in delivery has increased and the last step has made delivery even more important. This stage, which has a direct effect on satisfaction because it touches the end consumer, is the most problematic and costly stage in terms of logistics. Some of these problems are but are not limited to noise pollution, CO2 emissions and traffic density. Innovations are needed in last step delivery applications. It is believed that autonomous delivery vehicles (ADV), which are defined as electric and driverless land vehicles that go on pavements and streets, can meet the need for change and have the potential to revolutionize the last step delivery market, therefore it appears as a more sustainable, efficient and customer-oriented transportation alternative. Although the acceptance of autonomous vehicles has been the subject of many studies, very few studies have focused on the acceptance of Autonomous Delivery Vehicles. It is therefore important to obtain a more comprehensive overview of the structures that determine user acceptance of ADVs. In this study, university students' perceptions and intentions regarding ADV acceptance were investigated using an adapted UTAUT2 model and TRI model. Smart PLS4 software was used to test the hypotheses and TRI high and low groups were compared with multi-group analysis. As a result of the research, a significant difference was found between the two groups, especially in the effect of price sensitivity on ADV acceptance.

**Keywords:** Last mile delivery, autonomous delivery vehicles, technology readiness index

---

\* Corresponding author.

E-mail address: [mecevit@bandirma.edu.tr](mailto:mecevit@bandirma.edu.tr)

ORCID: 0000-0003-2388-3355

Received 25.02.2023; accepted 13.03.2023

Peer review under responsibility of Bandırma Onyedi Eylül University.

## 1. Giriş

Yapılan araştırmalara göre COVID 19’unda etkisiyle 2020 yılında dünya genelinde 2 milyardan fazla insan 4,2 trilyon dolarlık e-ticaret hacmi gerçekleştirmiştir ve bu rakam bir önceki yıla göre %25 büyüme anlamına gelmektedir. Bu ticaret hacminin 2020-2025 yılların arasında dünya genelinde %6,29 büyümesi beklenirken, Türkiye için bu rakam %14,56’ya tekabül etmektedir (Statista, 2021a; Statista, 2021b). Artan bu e-ticaret hacmi müşterilerin teslimat konusundaki hız ve esneklik beklentisini artırmıştır. Bu beklenti işletmelerin farklı, maliyet konusunda daha etkin, esnek ve rekabet avantajı sağlayacak stratejiler üretmeleri yönünde baskı hissetmesine ve bu nedenle lojistik hizmetlere daha fazla önem vermelerine neden olmaktadır (Dünder, 2021). E-ticaretin son yıllarda önemli seviyelere gelmesi son adım teslimatı daha da önemli hale getirmiştir.

Türkçe alan yazında son adım teslimat (Nakıboğlu, 2020), son kilometre teslimat (Çakılcı ve Öztürkoğlu, 2021) şeklinde farklı ifade edilen “last mile delivery”, paketin yerel depodan nihai kullanıcıya doğru olan yolculuğunu ifade etmekte olup (Bates vd., 2018), e-ticaretin günden güne artmasıyla da daha önemli ve zorlayıcı hale gelmiştir (Wang vd., 2016). Nihai tüketiciye dokunması nedeniyle memnuniyet üzerinde doğrudan etkiye sahip olan bu aşama, lojistik açısından en problemlili ve maliyetli bir evredir (Nakıboğlu, 2020). Bu problemlerden bazıları gürültü kirliliği, CO2 salınımı ve trafik yoğunluğu olup bunlarla da sınırlı değildir (Liu vd., 2019).

Lojistik sektöründeki hızla değişen bu ortama (verimlilik ve çevreci beklenti gibi) klasik çözümlerle (kamyonet ile teslimat gibi) cevap vermek yeterli olmayacaktır. Bu nedenle son adım teslimat uygulamalarında yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kaldırımlarda ve sokaklarda giden elektrikli ve sürücüsüz kara araçları olarak tanımlanan otonom teslimat araçlarının (ADV) değişim ihtiyacını karşılayabileceğine ve son adım teslimat pazarında devrim yaratma potansiyeline sahip olduğuna inanılmakta, bu nedenle daha sürdürülebilir, verimli ve müşteri odaklı bir ulaşım alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır (Joerss vd., 2016; Marsden vd., 2018). Son adım teslimatında ADV'lerin potansiyeline rağmen, lojistik hizmet sağlayıcılarının ADV'leri genel olarak toplum tarafından kabul edilen bir şekilde tanıtması gerekir. Halk tarafından geniş çapta kabul görmezse, ADV'lerin geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesi hem lojistik hizmet sağlayıcıları hem de araç geliştiricileri için önemli bir kaynak israfı olacaktır. Bu nedenle, geliştirme sürecinin başlarında kullanıcı kabulünün araştırılması gerekmektedir (Davis vd., 1989).

Otonom araçların tüketiciler tarafından benimsenmesi/kabulü ile ilgili yapılan araştırmalarda en fazla Birleştirilmiş Teknoloji Kabulü ve Kullanımı Teorisi (UTAUT), Teknoloji Kabul (TAM) ve Planlı Davranış Teorisi (TPB) teorik modellerin kullanıldığı görülmüştür. Örneğin; otomatikleştirilmiş yolcu aracının kabulünde UTAUT (Madigan vd., 2017), ileri düzeyde sürücü asistan sistemlerinin kabulünde TAM, TPB ve UTAUT modellerinin kıyaslanması (Rahman vd., 2017), otonom araçlara duyulan güvende TAM (Choi ve Ji, 2015), otonom araçları kullanma niyetinde TAM (Hegner vd., 2019) modelleri kullanılmıştır. Venkatesh vd. (2003) geliştirdikleri UTAUT modelinin, teknolojik yeniliklerin kabulünün benimsenmesinde önemli bir açıklama gücüne sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Geliştirilen bu ilk modelde teknolojik yeniliklerin kabulüne etki eden faktörler olarak Performans Beklentisi (Performance Expectancy), Çaba Beklentisi (Effort Expectancy), Sosyal Etki (Social Influence) ve Kolaylaştırıcı Koşullar (Facilitating Conditions) yer almaktaydı (Venkatesh vd., 2003). Bu modelin önemli bir kısıtı bulunmaktaydı. Teknolojik yeniliklerin kabulü örgütsel düzeydeki çalışanların aracılığıyla ölçülmüştü. Venkatesh vd. (2012), tarafından yeni geliştirilen UTAUT2 modeline nihai tüketicilerin teknolojik yenilikleri benimsemesini açıklayacak üç yeni değişken ilave edilmiştir; Hazcı Motivasyon (Hedonic Motivation), Fiyat-Değer (Price Value) ve Alışkanlık (Habit).

Kapsler vd., (2021), bazı değişkenleri UTAUT2 modelinden çıkarmak suretiyle modifiye ederek kullanmışlardır. Kapsler ve Abdelrahman (2020), aba beklentisinin ADV kabulündeki etkisini anlamlı bulmamıştır. Çünkü mobil uygulamalara zaten aşına olan tüketiciler ADV kullanımında çabanın etkisinin olmadığını düşünmüşlerdir. Modelden çıkarılan bir diğer değişken kolaylaştırıcı koşullar olmuştur. Çaba beklentisi ile bağlantılı olduğu düşünülen bu değişken ile ADV kullanımını zor algılamayan tüketicinin, kendinde yeterli donanımı göreceği varsayılmaktadır. UTAUT2 modelinden çıkarılan bir diğer değişken alışılmış davranış olmuştur. ADV teknolojisi henüz daha yeni olup pazarda tam olarak yerini almamış ve tüketiciler tarafından deneyimlenememiştir. Bu nedenle alışkanlık

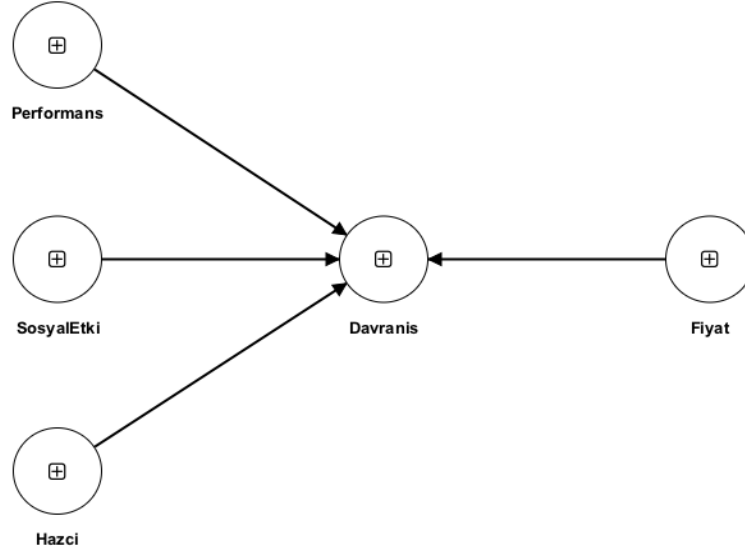
oluşması mümkün değildir. Bu sebeple araştırma modelinde kullanılmamıştır. Son olarak fiyat değeri değişeni fiyat hassasiyeti olarak revize edilerek modelde kullanılmıştır. Çünkü pazarda henüz kullanılmayan bir teknolojinin fiyatının oluşması mümkün değildir. Mevcut çalışmamızda yukarıda sayılan nedenlerden yola çıkarak daha az soru sorarak araştırmanın verimliliğini artırmak için uyarlanmış UTAUT2 modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Son birkaç yılda, ADV'ler yalnızca kavramsal bir fikir olarak tartışılmıştır. Otonom araçların kabulü birçok (örneğin, otonom arabalar ve servis araçları) araştırmaya konu olmasına rağmen (Hohenberger vd., 2016; Panagiotopoulos ve Dimitrakopoulos, 2018; Hegner vd., 2019), çok az araştırma Otonom Teslimat Araçlarının kabulünü konu edinmiştir (Kapsler ve Abdelrahman, 2020; Marsden vd., 2018; Pani vd., 2020). Bu nedenle ADV'lerin kullanıcı kabulünü belirleyen yapılara ilişkin daha kapsamlı bir genel bakış elde etmek önem arz etmektedir. Bu çalışmada uyarlanmış bir UTAUT2 modeli ve TRI modeli kullanılmıştır.

## 2. Teorik arkaplan ve araştırmanın hipotezleri

Elektronik ticaret operasyonlarının en önemli aşamalarından birisi lojistik faaliyetlerdir. Ürünlerin bölgesel bir hub ya da yerel bir dağıtım merkezinden nihai alıcılara teslim edilmesi son adım teslimatı (last-mile delivery) adı verilmektedir (Boysen vd., 2021). Özellikle kendi dağıtım ağına sahip olmayan, lojistik faaliyetlerini dış kaynak kullanarak yürüten (Güzel vd., 2017) yaygın bir dağıtıcıyla iş ilişkileri olmayan işletmeler e-ticaretin teslimat faaliyetlerinde son derece karmaşık durumlarla karşılaşmaktadır. Nihai alıcının gönderiyi teslim alamaması, geç teslim alması veya yanlış gönderiyi teslim alması gibi doğrudan hizmet hatalarının yanı sıra teslimat görevlilerinin alıcılara defaten iletişim kurma gereksiniminin ortaya çıkması da işletmelere finansal ve finansal olmayan maliyetler yüklemektedir. Tam olarak bu noktada, otonom sürüş teknolojileriyle donatılmış teslimat araçları sahneye çıkmaktadır.

Otonom araçlar, kısaca, insan etkileşimi olmaksızın çevrelerini algılayabilen sürücüsüz araçlar olarak tanımlanabilmektedir. Otonom araçların ar-ge süreçlerinde çarpıcı düzeydeki gelişmeler, büyük ölçüde 5G teknolojisi sayesinde gerçekleşmektedir (Yuen vd., 2020). Devrim niteliğindeki otonom araçlar işletmelere çok çeşitli faydalar sunsa da bütünüyle yeni bir teknolojik deneyim olması son kullanıcıları bu araçlarla yapılan teslimatları tercih etmeye ikna etmek oldukça zordur (Salari vd., 2022). Son birkaç yılda, otonom teslimat cihazları yalnızca kavramsal açıdan ele alınmaktaydı. Son kullanıcı tarafından kullanılan otonom araçların kullanıcılar açısından kabulü birçok araştırmaya konu olsa da (Hohenberger vd., 2016; Panagiotopoulos ve Dimitrakopoulos, 2018; Hegner vd., 2019) otonom teslimat araçlarının kullanıcılar tarafından kabulü üzerine yapılan çalışmalar kısıtlıdır (Kapsler ve Abdelrahman, 2019). Bu araştırma ise literatürdeki bu boşluğu doldurmak üzere tasarlanarak ve yürütülmektedir. Otonom teslimat araçlarının kullanıcılar tarafından kabulünü etkileyen faktörlerin UTAUT2 (Venkatesh vd., 2012) modelindeki değişkenlerden yararlanılarak belirlenmesi amaçlanmaktadır. Öte yandan tüketicilerin yeni teknolojileri kullanmaya ne denli hazır olduklarını belirleyen TRI (Technology Readiness Index) ise moderatör değişken olarak kullanılmaktadır. Araştırmanın kavramsal modeli Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Araştırma modeli.

## 2.1. Performans beklentisi

Venkatesh vd. (2003) performans beklentisi kavramı bireyin iş performansının yenilikçi teknolojiler kullanarak gelişeceğine inanma derecesi olarak tanımlanmaktadır. Performans beklentisi değişkeni aslında Teknoloji Kabul Modeli (TAM) değişkenlerinden birisi olan algılanan fayda (perceived usefulness) kavramı ile büyük ölçüde örtüşmektedir. Otonom teslimat araçları bağlamında ise performans beklentisi, otonom teslimat araçlarını bir dağıtım seçeneği olarak kullanmanın tüketicilere ne ölçüde fayda sağlayacağıyla ilgilidir (Gürsoy vd., 2019). Geçmiş yıl çalışmalarında, performans beklentisinin davranışsal niyet ve kullanıcı kabulünün güçlü bir belirleyicisi olduğu görülmektedir (Ghalandari, 2012; Pangaribuan ve Wulandar, 2019). Örneğin Kasper ve Abdelrahman (2020) tarafından Almanya'daki kullanıcıların son adım teslimat yöntemi olarak otonom teslimat araçlarını kabulü üzerine yapılan araştırmada performans beklentisinin otonom teslimat aracı kullanım niyeti üzerindeki etkisi olduğu saptanmıştır. Önceki teorik ve ampirik bulgulara dayanarak aşağıdaki hipotezler önerilmektedir:

**H<sub>1a</sub>:** Performans beklentisinin, tüm kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>1b</sub>:** Performans beklentisinin, teknolojiye hazırlık düzeyi düşük kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>1c</sub>:** Performans beklentisinin, teknolojiye hazırlık düzeyi yüksek kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>1d</sub>:** Performans beklentisinin, kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü etkisinde kullanıcıların teknolojiye hazırlık düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

## 2.2. Sosyal etki

Latane ve Wolf (1981) Sosyal Etki Teorisi'nde gruplar birey için ne derece önem taşıyorsa bireyin grup davranışlarına uyma olasılığının da o düzeyde arttığını öne sürmektedir. Sosyal etki, esasen bir bireyin kullanacağı veya kabulleneceği teknolojik yeniliğin aile, arkadaş ve yakın çevre gibi sosyal grubunun normlarına uygun olması durumudur. Önceki çalışmalar, müşterilerin sosyal ağlarının normlarının ve tutumlarının, bireylerin davranışsal niyetlerinin en kritik belirleyicilerinden birisi olduğunu ortaya koymaktadır (Rather, 2018; Althuisen, 2018). Söz gelimi Gürsoy vd. (2019) bir kullanıcının yapay zeka tabanlı teknolojileri kabulünün içinde bulunduğu grubun normlarına uygun olma olasılığının yüksek olduğunu öne sürmektedir. Geçmiş yıl çalışmalarındaki teorik ve ampirik bulgulardan hareketle aşağıdaki hipotezler önerilmektedir:

**H<sub>2a</sub>:** Sosyal etkinin, tüm kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>2b</sub>:** Sosyal etkinin, teknolojiye hazırlık düzeyi düşük kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>2c</sub>:** Sosyal etkinin, teknolojiye hazırlık düzeyi yüksek kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>2d</sub>:** Sosyal etkinin, kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü etkisinde kullanıcıların teknolojiye hazırlık düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

### 2.3. Hazcı motivasyon

Brown ve Venkatesh (2005) hazcı motivasyonu bir ürünü kullanmaktan elde edilen toplam eğlence ve/veya zevk olarak tanımlamaktadır. Teknoloji bağlamında ise hedonik motivasyon, hizmet sunumu esnasında bir kullanıcının yeni bir teknolojinin kullanıldığı cihazlardan veya ürünlerden almayı beklediği eğlence ve/veya zevk anlamına gelmektedir. Bazı geçmiş yıl çalışmalarında hazcı motivasyon değişkeninin teknoloji adaptasyonu davranışında ana belirleyici olduğu ifade edilmektedir (Venkatesh vd., 2012; Law vd., 2018). Madigan vd. (2017) tarafından yapılan ampirik bir çalışmada hazcı motivasyonun davranışsal niyet üzerindeki doğrudan etkisi istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Önceki teorik ve ampirik bulgulara dayanarak aşağıdaki hipotezler önerilmektedir:

**H<sub>3a</sub>:** Hazcı motivasyonun, tüm kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>3b</sub>:** Hazcı motivasyonun, teknolojiye hazırlık düzeyi düşük kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>3c</sub>:** Hazcı motivasyonun, teknolojiye hazırlık düzeyi yüksek kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>3d</sub>:** Hazcı motivasyonun, kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde pozitif yönlü etkisinde kullanıcıların teknolojiye hazırlık düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

### 2.4. Fiyat hassasiyeti

Goldsmith vd., (2005) fiyat hassasiyeti değişkenini alıcıların fiyat değişikliklerine tepki verme şekli olarak tanımlamaktadır. Geçmiş yıllarda az sayıda teknoloji kabul çalışmasının ölçüm modeline dahil edilen (Tsai ve LaRose, 2015) fiyat hassasiyeti değişkeni, birçok çalışmada da UTAUT2 modeline dahil edilmemiştir (Lakhal vd., 2013; Chaveesuk 2023). Kapsler ve Abdelrahman (2020) tarafından otonom teslimat araçları üzerine yürütülen ampirik çalışmada rekabet üstünlüğü sağlaması yönüyle fiyat hassasiyeti değişkeninin davranışsal niyet üzerinde etkisi olduğu raporlanmaktadır. Geçmiş yıl çalışmalarındaki teorik ve ampirik bulgulardan hareketle aşağıdaki hipotezler önerilmektedir:

**H<sub>4a</sub>:** Fiyat hassasiyeti değişkeninin, tüm kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>4b</sub>:** Fiyat hassasiyeti değişkeninin, teknolojiye hazırlık düzeyi düşük kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>4c</sub>:** Fiyat hassasiyeti değişkeninin, teknolojiye hazırlık düzeyi yüksek kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>4d</sub>:** Fiyat hassasiyeti değişkeninin, kullanıcıların otonom teslimat araçlarının kullanımına ilişkin davranışsal niyetleri üzerinde negatif yönlü etkisinde kullanıcıların teknolojiye hazırlık düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

### 3. Materyal ve yöntem

#### 3.1. Örneklem ve veri toplama

Çalışma üniversite öğrencilerini kapsamaktadır. Kolayda örnekleme yöntemi ile örneklem olarak Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi öğrencileri seçilmiştir. Araştırmada veri toplamak için iki sayfalık bir anket kullanılmıştır. İlk bölümde Otonom Teslimat Araçları hakkında bilgi verilerek, kısa demografik sorulara yer verilmiştir. Anketin ikinci bölümünde hipotezleri test etmek için, daha önce kullanılan ölçeklerden uyarlanmış 32 soruya yer verilmiştir.

Minimum örneklem büyüklüğünü hesaplamak için F testleri ve doğrusal çoklu regresyon (sabit model, sıfırdan R<sup>2</sup> sapması) ile Güç Analizi (G\*Power) kullanılmıştır (Faul vd., 2007; Faul vd., 2009). Tahmini minimum örneklem büyüklüğü, 0.1 etki büyüklüğü, %1 hata olasılığı ve 4 yordayıcı sayısı ile 250 olarak hesaplanmıştır. Araştırmamızda 260 anket toplanmış ve 254 geçerli örneklem sayısına ulaşılmıştır.

#### 3.2. Örneklem ve veri toplama

Çalışma için adapte edilen ölçeklerin tamamında beşli Likert ölçek kullanılmıştır. Tüketicilerin teknolojik ürünleri kabulünü ölçmek için Venkatesh vd., (2012) tarafından geliştirilen Birleştirilmiş Teknoloji Kabulü ve Kullanımı Teorisi (UTAUT2) ölçeği kullanılmıştır. Toplam 13 sorudan oluşan ölçekte performans beklentisi (4 soru), sosyal etki (3 soru), hazcı motivasyon (3 soru), davranışsal niyet (3 soru) ile ölçülmüştür. Teknolojik yeniliklere karşı fiyat hassasiyetini ölçmek için Goldsmith vd., (2005) tarafından geliştirilen Kapsel vd. (2021) tarafından uyarlanan fiyat hassasiyeti ölçeği kullanılmıştır. Teknolojik yeniliklere karşı hazır olma durumunu ölçmek için Parasuraman ve Colby (2015) tarafından geliştirilen Teknoloji Hazırlık Endeksi ölçeği kullanılmıştır. Toplam 16 sorudan oluşan ölçekte iyimserlik (4 soru), yenilikçi (4 soru), rahatsızlık (4 soru), güvensizlik (4 soru) ile ölçülmüştür. Ölçek sorularının tamamı araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır.

#### 3.3. Teknoloji hazırlık endeksi gruplama

TRI 2.0, bireyleri günlük yaşamda teknolojiyi benimseme eğilimlerine göre değerlendirmekte ve sınıflandırmaktadır. Ölçek, iyimserliği (olumlu, 4 madde), yenilikçiliği (olumlu, 4 madde), rahatsızlığı (olumsuz, 4 madde) ve güvensizliği (olumsuz, 4 madde) ölçen 16 maddeden oluşmaktadır. Güvensizlik ve rahatsızlık boyutları ters kodlandıktan sonra ölçeğin ortalaması alınmıştır. TRI ortalaması 1,75 ile 4,62 arasında değişmekte olup ölçeğin ortalaması 3,17 olarak hesaplanmıştır. 3,17 ortalamasının üzerindeki katılımcılar yüksek teknoloji hazırlık grubu (118 katılımcı), 3,17 ortalamasının altındaki katılımcılarda (136 katılımcı) düşük teknoloji hazırlık grubu olarak tanımlanmıştır. Benzer bir yöntemi Hao ve Chon (2021) çalışmalarında kullanmışlardır.

### 4. Bulgular

Tablo 1, katılımcıların demografik bilgilerine ve otonom teslimat araçları farkındalığına ilişkin istatistik verileri göstermektedir.

**Tablo 1.** Demografik veriler

<b>Değişken</b>	<b>Kategori</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Cinsiyet	Erkek	138	54,3
	Kadın	116	45,7
Hane halkı gelir düzeyi	Gider>Gelir	61	24,0
	Gelir = Gider	134	52,8
	Gelir>Gider	59	23,2
Otonom teslimat araçlarından haberdar mısınız?	Evet	104	40,9
	Hayır	150	59,1

n= 254, f: Frekans

Ayrıca modelde bulunan değişkenlerin ortalama değerleri ve standart sapmalar Tablo 2'de, gruplayıcı değişken olan TRI ölçeği için ortalama değerleri ve standart sapmalar Tablo 3'de listelenmiştir.

**Tablo 2.** Ölçeklere ilişkin veriler

<b>Madde</b>	<b>Ort.</b>	<b>S.S.</b>	<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>
Gelecekte bir teslimat seçeneği olarak otonom teslimat araçlarını kullanmayı düşünüyorum.	3,71	0,91	-0,56	0,28
Gelecekte mümkün olduğunca otonom teslimat araçlarını günlük hayatımda bir teslimat seçeneği olarak kullanmaya çalışacağım.	3,60	0,94	-0,45	0,10
Gelecekte mümkün olduğunca otonom teslimat araçlarını sık sık kullanmayı planlıyorum.	3,34	0,92	0,00	0,04
Siparişleri otonom teslimat araçları ile teslim almaya daha fazla ücret ödemenin benim için sakıncası yoktur.	3,56	1,14	-0,48	-0,40
Otonom teslimat araçlarının büyük ihtimalle geleneksel teslimat seçeneklerinden daha pahalı olduğunu bilsem de bu benim için sorun değildir.	3,65	1,09	-0,53	-0,34
Gerçekten harika bir teslimat seçeneği için çok para ödemeye değerdi.	3,65	1,08	-0,52	-0,27
Otonom teslimat araçlarını kullanmanın zevkli olacağını düşünüyorum.	3,96	0,97	-1,01	0,87
Otonom teslimat araçlarını kullanmanın keyifli olacağını düşünüyorum.	3,97	0,98	-1,02	0,75
Otonom teslimat araçlarını kullanmanın eğlenceli olacağını düşünüyorum.	3,97	0,97	-0,93	0,54
Otonom teslimat araçlarının günlük hayatta faydalı olacağı kanaatindeyim.	3,96	0,91	-0,88	0,75
Otonom teslimat araçları kullanmanın işlerin daha hızlı yürümesine yardımcı olacağı kanaatindeyim.	3,85	0,95	-0,82	0,39
Otonom teslimat araçları kullanmanın verimliliğimi artıracığı kanaatindeyim.	3,64	0,98	-0,49	-0,18
Otonom teslimat araçları kullanmanın günlük hayatımdaki esnekliğimi artıracığı kanaatindeyim.	3,52	1,03	-0,25	-0,55
Önemsediğim insanlar, benim otonom teslimat araçlarını kullanmam gerektiğini düşünürler.	3,03	0,98	0,06	-0,12
Davranışımı etkileyen insanlar, benim otonom teslimat araçlarını kullanmam gerektiğini düşünürler.	2,93	0,95	-0,14	0,01
Fikirlerine değer verdiğim insanlar, benim otonom teslimat araçlarını kullanmamı tercih ederler.	3,24	1,04	-0,37	-0,13



**Tablo 3.** TRI ölçeğine ilişkin veriler

Madde	Ort.	S.S.	Çarpıklık	Basıklık
Yeni teknolojiler daha iyi bir yaşam kalitesine katkıda bulunur.	4,06	1,08	0,52	-0,29
Teknoloji bana daha fazla hareket özgürlüğü sağlıyor.	3,84	1,06	-1,32	1,55
Teknoloji, insanlara günlük yaşamları üzerinde daha fazla kontrol sağlar.	3,85	1,00	-0,65	0,06
Teknoloji, özel hayatımda beni daha üretken kılıyor.	3,60	1,04	-0,46	-0,26
Diğer insanlar yeni teknolojiler hakkında tavsiye almak için bana gelirler.	3,13	1,05	0,07	-0,53
Genel olarak, yeni bir teknoloji ortaya çıktığında arkadaş çevremde ilk edinenlerdenim.	2,89	1,06	0,12	-0,48
Yeni yüksek teknolojili ürün ve hizmetleri genellikle başkalarından yardım almadan çözebilirim.	3,58	1,01	-0,33	-0,28
İlgi alanlarımdaki en son teknolojik gelişmeleri takip ederim.	3,68	1,05	-0,40	-0,62
Yüksek teknolojili bir ürün veya hizmet sağlayıcısından teknik destek aldığımda, bazen benden daha fazlasını bilen biri tarafından kullanılıyormuşum gibi hissederim.	3,11	1,06	-0,41	-0,44
Teknik destek hatları, konuları anladığım terimlerle açıklamadıkları için yardımcı olmuyor	2,78	0,97	-0,37	-0,39
Bazen, teknoloji sistemlerinin sıradan insanların kullanımı için tasarlanmadığını düşünüyorum.	2,75	1,12	0,20	-0,62
Yüksek teknolojili bir ürün veya hizmet için sade bir dille yazılmış kılavuz diye bir şey yoktur.	2,94	1,09	-0,01	-0,50
İnsanlar kendi başlarına bir şeyler yapamayacak kadar teknolojiye bağımlıdır.	2,79	1,19	0,28	-0,79
Çok fazla teknoloji insanların dikkatini zararlı bir noktaya çekiyor	2,52	1,18	0,41	-0,67
Teknoloji, kişisel etkileşimi azaltarak ilişkilerin kalitesini düşürür	2,47	1,18	0,55	-0,46
Yalnızca çevrimiçi olarak ulaşılabilen bir yerle iş yaparken kendimi güvende hissetmiyorum	2,86	1,14	0,08	-0,62
Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma				

#### 4.1. Ölçüm modelinin test edilmesi

Ölçüm modeli güvenilirlik, yakınsak geçerlilik ve ayırt edici geçerlilik açısından incelenmiştir (Ringle vd., 2015). Araştırma modelini test etmek amacıyla (Şekil 1), PLS-SEM kullanılmıştır. Analizler için SmartPLS4 kullanılmıştır. İlk olarak güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Güvenilirlik, modelde kullanılan araçların ardışık denemelerde ne ölçüde aynı sonuçları sağlayabildiğini gösteren bir analizi türüdür (Carmines ve Zeller, 1979). Bu kapsamda güvenilirlik analizleri için Cronbach  $\alpha$  katsayısı hesaplanmıştır. Tablo 4'te görüldüğü gibi değişkenlerin  $\alpha$  katsayıları her üç grup için de (genel örneklem, düşük ve yüksek TRI) 0,770 ile 0,972 arasında değişmektedir ve toplamda tüm değişkenlerin kabul edilebilir

güvenilirlik düzeylerine sahip olduğu tespit edilmiştir (George ve Mallery, 2003; Gondoli ve Jacob, 1993).

**Tablo 4.** Madde faktör yükü dağılımları

Madde	Faktör Yükleri		
	Tüm Veri	Yüksek TRI	Düşük TRI
DAV 1	0,872	0,843	0,878
DAV 2	0,906	0,888	0,917
DAV 3	0,875	0,890	0,848
FYT 1	-0,887	-0,919	-0,853
FYT 2	-0,927	-0,941	-0,908
FYT 3	-0,864	-0,881	-0,851
HAZ 1	0,936	0,933	0,933
HAZ 2	0,961	0,972	0,951
HAZ 3	0,936	0,938	0,932
PER 1	0,794	0,724	0,817
PER 2	0,837	0,876	0,791
PER 3	0,847	0,846	0,830
PER 4	0,770	0,714	0,776
SOE 1	0,896	0,931	0,863
SOE 2	0,879	0,897	0,859
SOE 3	0,870	0,820	0,902

TRI: Teknolojiye hazır bulunuşluk DAV: Davranış, FYT: Fiyat, HAZ: Hazcı, PER: Performans, SOE: Sosyal etki

Modelin geçerliliğine ilişkin bir diğer analiz ise Tablo 5'te gösterilen yakınsak geçerlilik sonuçlarının gözlemlenmesidir (Hair vd., 2011). İlgili araştırmalara göre maddelerin faktör yüklerinin 0,5'in üzerinde (Anderson ve Gerbing, 1988; Hair vd., 2009), bileşik güvenilirlik (CR) 0.6'nın üzerinde (Bagozzi ve Yi, 1988); (AVE) 0.5'in üzerinde ortalama varyansa sahip olması gerekmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). Ayrıca, AVE'nin kareköklerinin ilgili satır ve sütunlarda köşegen dışı korelasyon katsayılarının üzerinde olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, modeldeki her üç grup için her bir maddenin yakınsak geçerlilik gereksinimlerini karşıladığı belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Modele ilişkin güvenilirlik ve geçerlilik verileri

	a	rho_A	CR	AVE	DAV	FYT	HAZ	PER	SOE
<b>Tüm Veri</b>									
<b>DAV</b>	0,861	0,863	0,915	0,783	<b>0,885</b>				
<b>FYT</b>	0,873	0,874	0,922	0,798	0,346	<b>0,893</b>			
<b>HAZ</b>	0,939	0,940	0,961	0,892	0,467	0,028	<b>0,944</b>		
<b>PER</b>	0,828	0,829	0,886	0,660	0,550	0,073	0,539	<b>0,812</b>	
<b>SOE</b>	0,858	0,869	0,913	0,778	0,392	0,208	0,399	0,401	<b>0,882</b>
<b>Yüksek TRI</b>									
<b>DAV</b>	0,845	0,849	0,906	0,763	<b>0,874</b>				
<b>FYT</b>	0,901	0,903	0,938	0,836	0,317	<b>0,914</b>			
<b>HAZ</b>	0,943	0,949	0,964	0,898	0,366	0,037	<b>0,948</b>		
<b>PER</b>	0,802	0,830	0,871	0,629	0,523	0,187	0,459	<b>0,793</b>	
<b>SOE</b>	0,861	0,914	0,915	0,782	0,356	0,244	0,330	0,332	<b>0,884</b>
<b>Düşük TRI</b>									
<b>DAV</b>	0,856	0,863	0,913	0,777	<b>0,881</b>				
<b>FYT</b>	0,841	0,842	0,904	0,759	0,386	<b>0,871</b>			
<b>HAZ</b>	0,932	0,934	0,957	0,881	0,498	0,013	<b>0,939</b>		
<b>PER</b>	0,818	0,820	0,879	0,646	0,519	-0,031	0,552	<b>0,804</b>	
<b>SOE</b>	0,851	0,902	0,907	0,766	0,400	0,174	0,431	0,425	<b>0,875</b>
a: Cronbach alfa, rho_A: Joreskog rho, CR: Composite reliability, AVE: Average variance extracted									

#### 4.2. Modelin test edilmesi ve çoklu grup analizi

R<sup>2</sup> eğeri, her içsel değişkende açıklanan varyansı hesaplayarak örneklem içi yordama gücünü değerlendirmektedir (Shmueli ve Koppius, 2011). Genel örneklem, yüksek ve düşük hazırlık grupları için bağımlı değişken olan Davranışın R2si sırasıyla 0,444; 0,360 ve 0,491 olarak hesaplanmıştır. Artık korelasyon matrisinin (SRMR) ortalama karesel öğeleri sırasıyla 0,065;0,077 ve 0,078 olarak hesaplanmıştır. SRMR değerleri 0,0 ve 0,08 arası kabul edilebilir bulunmaktadır (Hu ve Bentler, 1999). Modelin NFI değerleri ise sırasıyla 0,840; 0,803 ve 0,781 olarak hesaplanmış olup modelin kabul edilebilir uyum iyiliği değerlerine sahip olduğu söylenebilir (Fan vd., 2016).

PLS sonuçları Tablo 6 ve Şekil 2'de özetlenmiştir. Genel örneklem için Performansın ( $\beta = 0,372$ ), Sosyal Etkinin ( $\beta = 0,095$ ) ve Hazzın ( $\beta = 0,221$ ) Davranış üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görölmektedir. Bunun yanı sıra Fiyat Hassasiyetinin ( $\beta = - 0,290$ ) negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görölmektedir. Bu nedenle H1a, H2a, H3a ve H4a hipotezleri desteklenmektedir.

Düşük TRI grubu için Performansın ( $\beta = 0,353$ ) ve Hazzın ( $\beta = 0,269$ ) Davranış üzerinde pozitif ve anlamlı, Fiyat Hassasiyetinin ( $\beta = - 0, 381$ ) negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görölmektedir. Bunun yanı sıra Sosyal Etkinin ( $\beta = 0,068$ ) Davranış üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görölmektedir. Bu nedenle H1b, H3b ve H4b hipotezleri desteklenirken H2b hipotezi desteklenmemektedir.

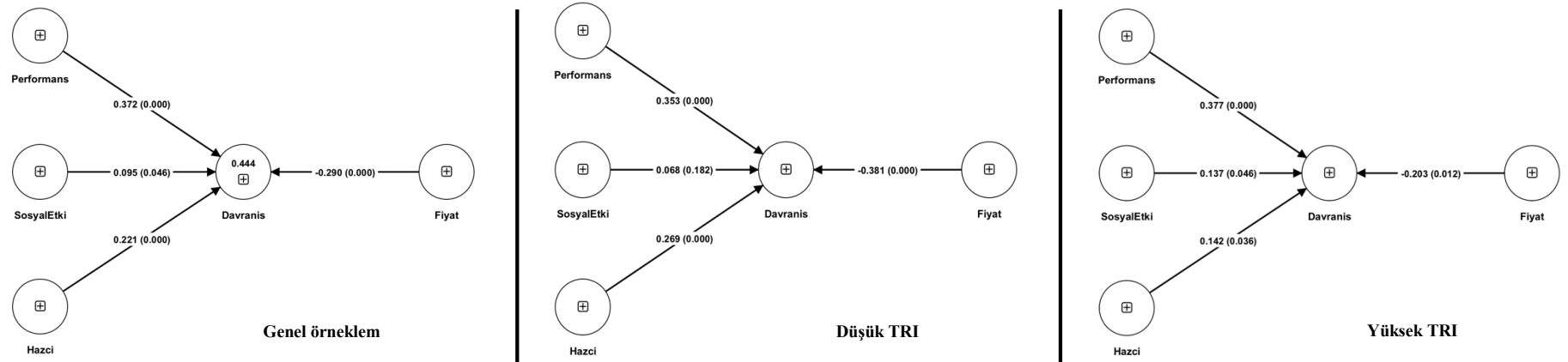
Yüksek TRI grubu için Performansın ( $\beta = 0,377$ ), Sosyal Etkinin ( $\beta = 0,137$ ) ve Hazzın ( $\beta = 0,142$ ) Davranış üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görölmektedir. Bunun yanı sıra Fiyat

Hassasiyetinin ( $\beta = -0,203$ ) negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle H1c, H2c, H3c ve H4c hipotezleri desteklenmektedir.

SmartPLS 4 yazılımı yardımıyla hipotezlerin analizi için PLS-MGA (Çoklu Grup Analizi) yöntemi kullanılmıştır. PLS, kısmi model yapılarını değerlendirmek için temel bileşen analizini ve sıradan en küçük kareler regresyonlarını birleştirmektedir (Mateos-Aparicio, 2011). SmartPLS yazılımının teorik çerçeveleri genişletmede, gizli değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri analiz etmede avantajları bulunmaktadır (Hair vd, 2019). Yüksek ve düşük hazırlık grupları arasındaki parametre tahminlerindeki değişimleri tahmin etmek için PLS-MGA yardımı ile çok gruplu bir analiz yapılmıştır (Sarstedt vd., 2011) Yüksek ve Düşük TRI grupları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının test edilmesi için yapılan çoklu grup analizi sonuçlarına göre yalnızca Fiyat Hassasiyetinin ( $\beta = -0,178$ ) Davranış üzerindeki etkisinin anlamlı bir şekilde farklı olduğu görülmektedir. Daha açık bir ifadeyle Daha açık bir ifadeyle Düşük TRI gurubu için Fiyat Hassasiyetinin Davranış üzerindeki etkisi ( $\beta = -0,381$ ) iken, Yüksek TRI grubu için bu değer ( $\beta = -0,203$ ) olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle H1d, H2d, H3d hipotezleri reddedilmekte ve yalnızca H4d hipotezi desteklenmektedir.

**Tablo 6.** Çoklu-grup Analiz Sonuçları

Hipotez	Tüm Veri			Yüksek TRI			Düşük TRI			Fark (Düşük-Yüksek)		
	$\beta$	$t$	$p$	$\beta$	$t$	$p$	$\beta$	$t$	$p$	$\beta$	$t$	$p$
<b>H1: PER → DAV</b>	<b>0,372</b>	6,755	<b>0,000</b>	<b>0,377</b>	4,585	<b>0,000</b>	0,353	4,825	<b>0,000</b>	-0,024	0,216	0,415
<b>H2: SOE → DAV</b>	0,095	1,683	<b>0,046</b>	<b>0,137</b>	1,689	<b>0,046</b>	0,068	0,907	0,182	-0,069	0,627	0,266
<b>H3: HAZ → DAV</b>	<b>0,221</b>	3,813	<b>0,000</b>	<b>0,142</b>	1,796	<b>0,036</b>	0,269	3,409	<b>0,000</b>	0,127	1,138	0,128
<b>H4: FYT → DAV</b>	<b>-0,290</b>	5,581	<b>0,000</b>	<b>-0,203</b>	2,271	<b>0,012</b>	-0,381	6,500	<b>0,000</b>	<b>-0,178</b>	1,717	<b>0,044</b>

**Şekil 2.** PLS model sonuçları

## 5. Sonuç ve tartışma

Dünyada ve Türkiye’de elektronik ticaretin artmasıyla müşterilerin teslimat konusundaki hız ve esneklik beklentisi artmış ve son adım teslimat daha da önemli hale gelmiştir. Nihai tüketiciye dokunması nedeniyle memnuniyet üzerinde doğrudan etkiye sahip olan bu aşama, lojistik açısından en problemlili ve maliyetli bir evredir. Bu problemlerden bazıları gürültü kirliliği, CO2 salınımı ve trafik yoğunluğu olup bunlarla da sınırlı değildir. Son adım teslimat uygulamalarında yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kaldırımlarda ve sokaklarda giden elektrikli ve sürücüsüz kara araçları olarak tanımlanan otonom teslimat araçlarının (ADV) değişim ihtiyacını karşılayabileceğine ve son adım teslimat pazarında devrim yaratma potansiyeline sahip olduğuna inanılmakta, bu nedenle daha sürdürülebilir, verimli ve müşteri odaklı bir ulaşım alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır. Otonom araçların kabulü birçok araştırmaya konu olmasına rağmen, çok az araştırma Otonom Teslimat Araçlarının kabulünü konu edinmiştir. Bu nedenle ADV'lerin kullanıcı kabulünü belirleyen yapılara ilişkin daha kapsamlı bir genel bakış elde etmek önem arz etmektedir. Bu çalışmada uyarlanmış bir UTAUT2 modeli ve TRI modeli kullanılarak üniversite öğrencilerinin ADV kabulü ile ilgili algı ve niyetleri araştırılmıştır.

Araştırma ile önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Öncelikle geliştirilen hipotezler örneklemin geneli için bakıldığında tümünün kabul edildiğini görmekteyiz. Diğer bir ifadeyle etki büyüklüğü açısından sırasıyla performans beklentisinin ( $\beta = 0,372$ ), fiyat hassasiyetinin ( $\beta = -0,290$ ), hazzın ( $\beta = 0,221$ ) ve sosyal etkinin ( $\beta = 0,095$ ) ADV'lerin kabulü üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. Sonuçlar Venkatesh vd. (2003), ile uyumludur. Bahsi geçen çalışmada ADV kullanımına en çok etki eden faktör performans beklentisi iken, Kapsel ve Abdelrahman’ın (2020), çalışmalarında en etkili faktör fiyat hassasiyeti olmuştur. Yüksek TRI grubu için etki büyüklüklerinin genel örnekleme göre farklı olduğu görülmektedir. Geliştirilen hipotezler bu grup için bakıldığında tümünün kabul edildiğini görmekteyiz. Etki büyüklüğü açısından sırasıyla performans beklentisinin ( $\beta = 0,377$ ), fiyat hassasiyetinin ( $\beta = -0,203$ ), hazzın ( $\beta = 0,142$ ) ve sosyal etkinin ( $\beta = 0,137$ ) ADV'lerin kabulü üzerinde etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. Benzer bir şekilde, Madigan vd. (2017) hazzın ve sosyal etkinin ADV kabulünde etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan düşük TRI grubu için bazı hipotezlerin kabul edilmediği görülmektedir. Diğer bir ifade ile düşük TRI grubu için performans beklentisinin ( $\beta = 0,353$ ), fiyat hassasiyetinin ( $\beta = -0,381$ ), hazzın ( $\beta = 0,269$ ) ADV'lerin kabulü üzerinde etkisinin olduğunu söyleyebiliriz. Ancak sosyal etkinin ( $\beta = 0,068$ ) ADV kabulü üzerinde etkisi anlamlı bulunmamıştır. Yüksek TRI grubu ile kıyaslandığında fiyat hassasiyetinin ( $\beta = -0,381 / -0,203$ ), hazzın ( $\beta = 0,269 / 0,142$ ) ve sosyal etkinin ( $\beta = 0,068 / \beta = 0,137$ ) ADV kabulü üzerindeki etkilerinin önemli ölçüde farklı olduğu ancak bunlardan sadece fiyat hassasiyetinin etkisindeki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak TRI düşük olan bireylerin ADV'lerin kabulünde fiyat hassasiyetinin negatif etkisinin diğer faktörlere göre daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Diğer bir ifadeyle düşük TRI sahibi bireylerde fiyat hassasiyeti daha fazla olup bu nedenle ADV kullanım niyetleri daha az olmaktadır.

Araştırmamızda iki grup (düşük ve yüksek TRI) arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş ancak bazıları anlamlı bulunmamıştır. Örneğin, düşük TRI grubu için hazzın ADV kabulünde yüksek TRI grubuna kıyasla daha fazla etkili olduğu, diğer taraftan yüksek TRI grubu için de sosyal etkinin daha fazla etkili olduğu görülmüş ancak bu farklılık anlamlı bulunmamıştır. Buradan yola çıkarak düşük TRI grubunun haz odaklı, yüksek TRI grubunun ise sosyal etki odaklı ADV'leri kullanabileceğini söyleyebilmemiz için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırmamızın uygulamaya katkısı olması açısından şu öneriler getirilebilir. Tüketiciler ADV kabulünde, özellikle düşük TRI'ya sahip kullanıcılarda, fiyat hassasiyeti önemli bir etkidir. Bu nedenle ADV'ler geleneksel yönetmelere göre daha rekabetçi olmalıdır. Ayrıca performans beklentisi de en önemli etki faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ürün geliştirme ve tanıtımlarda ürünün sağlayacağı faydalara odaklanmak gerekmektedir. Son olarak sosyal etki ve haz daha düşük te olsa ADV kullanım niyetine etki etmektedir. Özellikle yüksek TRI'ya sahip kullanıcılar için tanıtımlarda sosyal baskı unsuru öne plana çıkarılabilir.

### Destek ve Teşekkür Beyanı

Çalışma herhangi bir destek almamıştır. Teşekkür edilecek bir kurum veya kişi bulunmamaktadır.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynakça

- Althuizen, N.** (2018). Using structural technology acceptance models to segment intended users of a new technology: Propositions and an empirical illustration. *Information Systems Journal*, 28(5), 879-904.
- Anderson, J. C. ve Gerbing, D. W.** (1988), “Structural equation modelling in practice: A review and recommended two-step approach”, *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.
- Bagozzi, R.P. ve Yi, Y.** (1988), “On the evaluation of structural equation models”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16 1, 74-94.
- Bates, O., Friday, A., Allen, J., Cherrett, T., McLeod, F., Bektas, T., ve Davies, N.** (2018, April). Transforming last-mile logistics: Opportunities for more sustainable deliveries. In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-14).
- Boysen, N., Fedtke, S., ve Schwerdfeger, S.** (2021). Last-mile delivery concepts: a survey from an operational research perspective. *Or Spectrum*, 43, 1-58.
- Brown, S. A., ve Venkatesh, V.** (2005). Model of adoption of technology in households: A baseline model test and extension incorporating household life cycle. *MIS quarterly*, 399-426.
- Carmines, E. G., ve Zeller, R. A.** (1979). *Reliability and validity assessment*. Sage publications.
- Chaveesuk, S., Chaiyasoonthorn, W., Kamales, N., Dacko-Pikiewicz, Z., Liszewski, W., ve Khalid, B.** (2023). Evaluating the Determinants of Consumer Adoption of Autonomous Vehicles in Thailand—An Extended UTAUT Model. *Energies*, 16(2), 855.
- Choi, J. K., ve Ji, Y. G.** (2015). Investigating the importance of trust on adopting an autonomous vehicle. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(10), 692-702.
- Çakılcı, C., ve Öztürkoğlu, Y.** (2021). Sürdürülebilir ‘Son Kilometre’ teslimat Süreci İçin Kavramsal Bir Çerçeve Modelinin Geliştirilmesi. *Lojistik Dergisi*, (54), 61-81.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., ve Warshaw, P. R.** (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.
- Dünder, A. O.** (2021). Kitle Kaynak Lojistiğın Son Adım Teslimatlarda Uygulanması Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 24(2), 511-527.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., ve Lang, A. G.** (2009). Statistical power analyses using G\* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior research methods*, 41(4), 1149-1160.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., ve Buchner, A.** (2007). G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
- Fornell, C. ve Larcker, D.F.** (1981), “Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error”, *Journal of Marketing Research*, 18, 1, 39-50.

**George D ve Mallery P. (2003).** *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 update (4th ed.)*, Allyn & Bacon: Boston.

**Ghalandari, K. (2012).** The effect of performance expectancy, effort expectancy, social influence and facilitating conditions on acceptance of e-banking services in Iran: The moderating role of age and gender. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(6), 801-807.

**Goldsmith, R. E., Kim, D., Flynn, L. R., ve Kim, W. M. (2005).** Price sensitivity and innovativeness for fashion among Korean consumers. *The Journal of social psychology*, 145(5), 501-508.

**Gondoli, D. M. ve Jacob, T. (1993),** “Factor structure within and across three family-assessment procedures”, *Journal of Family Psychology*, 6, 3, 278.

**Gürsoy, D., Chi, O. H., Lu, L., ve Nunkoo, R. (2019).** Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157-169.

**Güzel, D., Tüzemen, A., ve Yaprak, B. (2017).** Firmaların 3PL (üçüncü parti lojistik) hizmet sağlayıcılarını seçerken kullandıkları kriterler üzerine bir çalışma: Erzurum ihracatçıları örneği. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 31(3).

**Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., ve Ringle, C. M. (2019).** When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, 31(1), 2-24.

**Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. ve Tatham, R.L. (2009),** *Multivariate Data Analysis*, Pearson.

**Hair, J.F., Ringle, C.M. ve Sarstedt, M. (2011),** “PLS- SEM: indeed, a silver bullet”, *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19, 2, 139-152.

**Hegner, S. M., Beldad, A. D., ve Brunswick, G. J. (2019).** In automatic we trust: investigating the impact of trust, control, personality characteristics, and extrinsic and intrinsic motivations on the acceptance of autonomous vehicles. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(19), 1769-1780.

**Hohenberger, C., Spörrle, M., ve Welpe, I. M. (2016).** How and why do men and women differ in their willingness to use automated cars? The influence of emotions across different age groups. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 374-385.

**Hu, L. T., ve Bentler, P. M. (1999).** Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.

**Joerss, M., Schröder, J., Neuhaus, F., Klink, C., ve Mann, F. (2016).** Parcel delivery: The future of last mile. *McKinsey & Company*, 1-32.

**Kapser, S. (2019).** *User acceptance of autonomous delivery vehicles—an empirical study in Germany*. University of Northumbria at Newcastle (United Kingdom).

**Kapser, S., Abdelrahman, M., ve Bernecker, T. (2021).** Autonomous delivery vehicles to fight the spread of Covid-19—How do men and women differ in their acceptance?. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 148, 183-198.

**Kapser, S., ve Abdelrahman, M. (2019).** Extending UTAUT2 to Explore User Acceptance of Autonomous Delivery Vehicles.

**Kapser, S., ve Abdelrahman, M. (2020).** Acceptance of autonomous delivery vehicles for last-mile delivery in Germany—Extending UTAUT2 with risk perceptions. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 111, 210-225



- Lakhal, S., Khechine, H., ve Pascot, D.** (2013). Student behavioural intentions to use desktop video conferencing in a distance course: integration of autonomy to the UTAUT model. *Journal of Computing in Higher Education*, 25, 93-121.
- Latané, B., ve Wolf, S.** (1981). The social impact of majorities and minorities. *Psychological Review*, 88(5), 438.
- Law, R., Chan, I. C. C., ve Wang, L.** (2018). A comprehensive review of mobile technology use in hospitality and tourism. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 27(6), 626-648.
- Li, B., Liu, S., Tang, J., Gaudiot, J. L., Zhang, L., ve Kong, Q.** (2020). Autonomous last-mile delivery vehicles in complex traffic environments. *Computer*, 53(11), 26-35.
- Liu, C., Wang, Q., ve Susilo, Y. O.** (2019). Assessing the impacts of collection-delivery points to individual's activity-travel patterns: A greener last mile alternative?. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 121, 84-99.
- Madigan, R., Louw, T., Wilbrink, M., Schieben, A., ve Merat, N.** (2017). What influences the decision to use automated public transport? Using UTAUT to understand public acceptance of automated road transport systems. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 50, 55-64.
- Marsden, N., Bernecker, T., Zöllner, R., Sußmann, N., ve Kapsler, S.** (2018, June). BUGA: log-A real-world laboratory approach to designing an automated transport system for goods in Urban Areas. In 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) (pp. 1-9). IEEE.
- Mateos-Aparicio, G.** (2011). Partial least squares (PLS) methods: Origins, evolution, and application to social sciences. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 40(13), 2305-2317.
- Nakıboğlu, G.** (2020), Drone Taşımacılığı ve Son-Adım Teslimatta Kullanımı. Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(2), 285-298.
- Panagiotopoulos, I., ve Dimitrakopoulos, G.** (2018). An empirical investigation on consumers' intentions towards autonomous driving. *Transportation research part C: emerging technologies*, 95, 773-784.
- Pangaribuan, C. H., ve Wulandar, Y. S.** (2019). A crowdfunding platform user acceptance: An empirical examination of performance expectancy, effort expectancy, social factors, facilitating condition, attitude, and behavioral intention. In *SU-AFBE 2018: Proceedings of the 1st Sampoerna University-AFBE International Conference, SU-AFBE 2018, 6-7 December 2018, Jakarta Indonesia* (p. 346). European Alliance for Innovation.
- Pani, A., Mishra, S., Golias, M., ve Figliozzi, M.** (2020). Evaluating public acceptance of autonomous delivery robots during COVID-19 pandemic. *Transportation research part D: transport and environment*, 89, 102600.
- Parasuraman, A., ve Colby, C. L.** (2015). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of service research*, 18(1), 59-74.
- Rahman, M. M., Lesch, M. F., Horrey, W. J., ve Strawderman, L.** (2017). Assessing the utility of TAM, TPB, and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accident Analysis & Prevention*, 108, 361-373.

- Rather, R. A.** (2018). Investigating the impact of customer brand identification on hospitality brand loyalty: A social identity perspective. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 27(5), 487-513.
- Salari, M., Kattan, L., and Gentili, M.** (2022). Optimal roadside units location for path flow reconstruction in a connected vehicle environment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 138, 103625.
- Starstedt, M., Henseler, J., ve Ringle, C. M.** (2011). Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: Alternative methods and empirical results. In *Measurement and research methods in international marketing*. Emerald Group Publishing Limited.
- Shmueli, G., ve Koppius, O. R.** (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS quarterly*, 553-572.
- Statista** (2021a). E-commerce worldwide - Statistics & Facts, erişim tarihi: 15.08.2021, <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/#dossier-chapter1>
- Statista** (2021b). Digital Market Outlook: retail e-commerce sales CAGR in selected markets 2021-2025, erişim tarihi: 15.08.2021, <https://www.statista.com/forecasts/220177/b2c-e-commerce-sales-cagr-forecast-for-selected-countries>
- Tsai, H. Y. S., ve LaRose, R.** (2015). Broadband Internet adoption and utilization in the inner city: A comparison of competing theories. *Computers in human behavior*, 51, 344-355.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., ve Davis, F. D.** (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., ve Xu, X.** (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 157-178.
- Wang, Y., Zhang, D., Liu, Q., Shen, F., ve Lee, L. H.** (2016). Towards enhancing the last-mile delivery: An effective crowd-tasking model with scalable solutions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 93, 279-293.
- Yuen, K. F., Wong, Y. D., Ma, F., ve Wang, X.** (2020). The determinants of public acceptance of autonomous vehicles: An innovation diffusion perspective. *Journal of Cleaner Production*, 270, 121904.