



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**E-TİCARETİN GELİŞMESİ İLE AKILLI SON MİL LOJİSTİĞİ:  
İNOVASYON VE GELECEĞİN TESLİMAT SEÇENEKLERİ**

GİZEM TEPE

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Gonca Reyhan AKKARTAL

İSTANBUL-2025



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**E-TİCARETİN GELİŞMESİ İLE AKILLI SON MİL LOJİSTİĞİ:  
İNOVASYON VE GELECEĞİN TESLİMAT SEÇENEKLERİ**

GİZEM TEPE

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Gonca Reyhan AKKARTAL

İSTANBUL-2025

## ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının tarafıma ait olduğunu, tezin planlamasından başlayarak yazımına kadarki herhangi bir safhada etik dışı sayılabilecek bir davranışım olmadığını, bu tezdeki tüm bilgileri akademik ve etik kurallar dâhilinde elde ettiğimi, doğrudan elde edemediğim bilgi ve yorumları edindiğim kaynaklara atıf yaptığımı ve bu kaynakları kaynakçada gösterdiğimi ayrıca bu tez çalışmasında ve yazım aşamasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranış içinde bulunmadığımı beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak her türlü yasal sonucu ve sorumluluğu kabullendiğimi bildiririm.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| İÇİNDEKİLER.....                                                                          | ii   |
| ŞEKİLLER.....                                                                             | iv   |
| TABLOLAR .....                                                                            | v    |
| KISALTMALAR.....                                                                          | vi   |
| ÖZET.....                                                                                 | vii  |
| ABSTRACT.....                                                                             | viii |
| GİRİŞ.....                                                                                | 1    |
| <b>BİRİNCİ BÖLÜM: E-TİCARET VE LOJİSTİK OPERASYONLARDAKİ ROLÜ</b>                         |      |
| 1. E-ticaretin Gelişimi.....                                                              | 3    |
| 2. E-ticarete Lojistik Operasyonlarının Önemi .....                                       | 8    |
| 2.1 E-ticarete Lojistik Operasyonlarda Karşılaşılan Sorunlar.....                         | 10   |
| <b>İKİNCİ BÖLÜM: SON MİL LOJİSTİĞİ</b>                                                    |      |
| 1. Son Mil Lojistiği ve Önemi.....                                                        | 13   |
| 1.1. Son Mil Lojistiğinde Karşılaşılan Sorunlar.....                                      | 16   |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: GELİŞEN TEKNOLOJİLER: OTONOM ARAÇLAR VE DRONLAR</b>                      |      |
| 1. Otonom Araçlar ve Dronların Tarihsel Gelişimi.....                                     | 19   |
| 1.1. Otonom Araçlar ve Dronların Kullanımının Trafik Güvenliğine ve Çevreye Etkileri..... | 25   |
| 1.2. Son Mil Teslimatında Otonom Araç ve Dron Kullanımının Zorlukları.....                | 26   |

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ VE TERCİHLERİ**

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Akıllı Teslimat Seçeneklerinin Müşteri Beklenti ve Tercihlerindeki Potansiyel Etkileri..... | 33 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **BEŞİNCİ BÖLÜM: ARAŞTIRMA DİZAYNI VE METODOLOJİSİ**

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Tez Önerisi ve Konusunun Açıklanması.....                   | 35        |
| 2. Tez Araştırmasının Amaçları ve Problem Yapısı.....          | 36        |
| 3. Araştırmanın Önemi.....                                     | 37        |
| 4. Araştırma Konusunun Arka Plan Çalışmaları .....             | 38        |
| 5. Araştırma Değişkenlerinin ve Örneklem Yapılandırılması..... | 60        |
| 5.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi.....                   | 61        |
| 6. Veri Toplama ve Analizleri.....                             | 64        |
| 7. Bulgular ve Öneriler.....                                   | 66        |
| 7.1. Normal Dağılım Testlerinin Bulguları.....                 | 66        |
| 7.2. Bir Örneklem T-Testi Bulguları.....                       | 67        |
| 7.3. Tek Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıra Testi Bulguları.....  | 68        |
| <b>SONUÇ.....</b>                                              | <b>70</b> |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                           | <b>73</b> |
| <b>Ekler.....</b>                                              | <b>77</b> |

## ŞEKİLLER

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1: Ürün Gruplarına Göre Alışveriş Tercihleri.....                       | 5  |
| Şekil 2: Küresel Otonom Araç Pazar Büyüklüğü ve (2021-2030), (Milyon USD).... | 24 |
| Şekil 3: Tüketicilerin Extra Teslimat Ücretlerine Göre Tercihleri.....        | 30 |



## TABLÖLAR

Tablo 1: Araştırma Çalışmaları.....38

Tablo 2: Alt Boyutlara Göre Cronbach's Alpha Sonuçları.....61



## KISALTMALAR

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| ABD       | : Amerika Birleşik Devletleri |
| AR        | : Artırılmış Gerçeklik        |
| DHL       | : Dalsey, Hillblom ve Lynn    |
| E-ticaret | : Elektronik Ticaret          |
| GPS       | : Global Positioning System   |
| IoT       | : Internet of Things          |
| Lidar     | : Light Detection and Ranging |
| UPS       | : United Parcel Service       |
| VR        | : Sanal Gerçeklik             |

## ÖZET

Bu çalışma, e-ticaretin hızla gelişmesiyle birlikte ortaya çıkan akıllı son mil lojistiği çözümlerini ve geleceğin teslimat seçeneklerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. E-ticaret sektörü, müşteri taleplerinin artması ve rekabetin yoğunlaşmasıyla birlikte, teslimat süreçlerinde yenilikçi ve verimli çözümler arayışına girmiştir. Bu bağlamda, otonom araçlar ve dronelar gibi ileri teknolojilerin kullanımı, lojistik sektöründe büyük değişiklikler yaratmaktadır. Çalışmanın ana amacı, bu yeni teknolojilerin çevresel sürdürülebilirlik ve maliyet etkinliği üzerindeki somut etkilerini derinlemesine analiz etmektir. Otonom araçlar, fosil yakıt tüketimini azaltarak ve daha verimli rotalar kullanarak karbon ayak izini düşürme potansiyeline sahiptir. Benzer şekilde, dronlar, özellikle yoğun şehir içi bölgelerde hızlı ve düşük maliyetli teslimat seçenekleri sunarak lojistik süreçlerini optimize etmektedir. Tez kapsamında, anket yöntemi kullanılarak toplanan veriler ışığında, müşteri memnuniyeti de dikkate alınarak çok boyutlu bir perspektif sunulmaktadır. Anket sonuçları, tüketicilerin bu yeni teknolojilere olan bakış açılarını ve memnuniyet düzeylerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, işletmelerin bu teknolojileri benimseme süreçleri ve karşılaştıkları zorluklar da ele alınmaktadır. Bu tez, akıllı lojistik çözümlerinin e-ticaret sektöründe nasıl bir dönüşüm yarattığını ve bu dönüşümün hem işletmeler hem de tüketiciler için ne tür etkileri olduğunu derinlemesine ele almaktadır. Özellikle, otonom araçlar ve dronların kullanımıyla elde edilen maliyet tasarrufları, teslimat sürelerindeki kısaltmalar ve çevresel faydaların yanı sıra tüketici beklentileri detaylı bir şekilde incelenmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Akıllı lojistik, E-ticaret, Lojistik, Otonom araçlar, Son mil teslimat

## ABSTRACT

This study comprehensively examines the smart last mile logistics solutions and delivery options of the future that have emerged with the rapid development of e-commerce. As customer demands increase and competition intensifies, the e-commerce sector has sought innovative and efficient solutions in delivery processes. In this context, the use of advanced technologies such as autonomous vehicles and drones creates major changes in the logistics industry. The main aim of the study is to analyze in depth the concrete effects of these recent technologies on environmental sustainability and cost effectiveness. Autonomous vehicles have the potential to reduce carbon footprint by reducing fossil fuel consumption and using more efficient routes. Similarly, drones optimize logistics processes by providing fast and low-cost delivery options, especially in dense urban areas. Within the scope of the thesis, a multidimensional perspective is presented in the light of the data collected using the survey method, considering customer satisfaction. Survey results reveal consumers' perspectives and satisfaction levels on these recent technologies. Additionally, the processes by which businesses adopt these technologies and the challenges they face are also discussed. This thesis examines in depth how smart logistics solutions have transformed the e-commerce industry and what effects this transformation has for both businesses and consumers. In particular, consumer expectations, as well as cost savings, reductions in delivery times and environmental benefits achieved through the use of autonomous vehicles and drones, are examined in detail.

**Keywords:** Autonomous vehicles, E-commerce, Logistics, Last mile delivery, Smart logistics

## GİRİŞ

E-ticaret sektörü, son yıllarda hızla büyüyerek küresel ticaretin önemli bir parçası haline gelmiştir. İnternetin yaygınlaşması ve dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, tüketiciler artık ürün ve hizmetlere çevrimiçi platformlar aracılığıyla kolayca ulaşmaktadır. Bu durum, e-ticaret işletmelerinin rekabet avantajı elde edebilmek için lojistik süreçlerini optimize etmelerini zorunlu hale getirmiştir. Özellikle son mil lojistiği, müşteri memnuniyetini doğrudan etkileyen kritik bir aşama olarak öne çıkmaktadır. Son mil lojistiği, ürünlerin depodan veya dağıtım merkezlerinden nihai tüketiciye ulaştırılması sürecini ifade etmektedir (Hossein Eskandaripour, Enkhsaikhon Boldsaiikhan, 2023). Bu süreç, genellikle lojistik zincirinin en maliyetli ve karmaşık kısmını oluşturmaktadır. Geleneksel teslimat yöntemleri, artan şehir nüfusları, trafik sıkışıklığı ve çevresel kaygılar gibi çeşitli zorluklarla özellikle son yıllarda karşı karşıya kalmıştır. Bu nedenle, e-ticaret işletmeleri, teslimat süreçlerini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirebilmek için yenilikçi çözümler arayışına girmiştir. Bu bağlamda, otonom araçlar ve dronlar gibi ileri teknolojiler, son mil lojistiğinde önemli değişiklikler yaratma potansiyeline sahiptir. Otonom araçlar, insan müdahalesine ihtiyaç duymadan belirlenen rotalarda hareket edebilme yeteneğine sahip olup, teslimat süreçlerinde verimliliği artırmaktadır. Dronlar ise, özellikle yoğun şehir içi bölgelerde hızlı ve düşük maliyetli teslimat seçenekleri sunarak lojistik süreçlerini optimize etmektedir. Bu teknolojiler, sadece maliyet etkinliği sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli avantajlar sunmaktadır (Ghelichi, 2021). Geleceğin teslimat seçenekleri değiştikçe tüketicilerin beklentileri ve tercihleri de değişmeye başlamıştır. Artan e-ticaret hacmi ile tüketiciler fark yaratan işletme arayışlarına girmeye başlamıştır. E-ticaretin sağladığı kolaylıkları daha fazla kolaylaştıran yöntemler ile fark yaratan işletmeleri ilgi odağına almaya başlamışlardır. Günümüzde hızla gelişmeye devam eden son mil lojistiğinde akıllı teslimat seçenekleri ile fark yaratan işletmeler tüketicilerin ilgi odağı olmaya başlamıştır. Değişen koşullarda artan beklentilerden dolayı ise işletmelerin her zaman yeniliklere odaklı ve dinamik bir strateji oluşturmaları gerekmektedir (Hossein Eskandaripour, Enkhsaikhon Boldsaiikhan, 2023). Bu tez, e-ticaretin gelişimi ile ortaya çıkan akıllı son mil lojistiği çözümlerini ve geleceğin teslimat seçeneklerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Çalışmanın ana odağı, otonom araçlar ve dronlar

gibi yeni teknolojilerin müşteri memnuniyeti ve maliyet etkinliği üzerindeki somut etkilerini analiz etmektir. Ayrıca, anket yöntemi kullanılarak toplanan veriler ışığında, müşteri memnuniyeti ve istekleri de dikkate alınarak çok boyutlu bir perspektif sunulmaktadır. Bu sayede, akıllı lojistik çözümlerinin e-ticaret sektöründe nasıl bir dönüşüm yarattığı ve bu dönüşümün hem işletmeler hem de tüketiciler açısından ne tür değişiklikler yarattığı derinlemesine ele alınmaktadır.



# **BİRİNCİ BÖLÜM: E-TİCARET VE LOJİSTİK OPERASYONLARDAKİ ROLÜ**

## **1. E-TİCARETİN GELİŞİMİ**

Ticaret kavramı eski çağlardan beri varolan bir kavramdır. Dünyanın her yerinde insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için ticarete ihtiyaç duymuşlardır. Teknolojinin günden güne hızla gelişmesi ile ticarete farklı kavramlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi e -ticaret kavramıdır. E-ticaret kavramı, elektronik işlemler ve işletmelerin internet üzerinden ürün ve hizmet alıp satması için kullanılan bir terimdir. E-ticaret, ilk yaygınlaşmaya başladığı zaman insanları bu alana çekmek ve en önemlisi güvenilirliği sağlamak oldukça zordu. Fakat yıllar içerisinde e-ticaretin geleneksel alışveriş yöntemlerinden daha kolay olduğunu aynı zamanda bazı durumlarda daha karlı olduğunu gören tüketiciler e-ticaret alışverişini hayatlarının merkezine koymaya başlamıştır. E-ticaret, internetin yaygınlaşması ve dijital teknolojilerin hızla gelişmesiyle birlikte küresel ticaretin önemli bir parçası haline gelmiştir. 1990'ların sonlarından itibaren, internetin ticari amaçlarla kullanımı artmış ve bu durum, işletmelerin ürün ve hizmetlerini çevrimiçi platformlar aracılığıyla sunmalarına olanak tanımıştır. E-ticaretin gelişimi, tüketici alışkanlıklarında köklü değişikliklere yol açmış ve geleneksel perakende yöntemlerine alternatif olarak hızla benimsenmiştir. Tüketicilerin e-ticaretin gelişmesi ile benimsedikleri alışkanlıklar değiştikçe, işletmelerin de değişen müşteri beklentilerine karşı kendini geliştirmesi ve yenilemesi gerekmiştir. Bu gelişimin hızlanması özellikle pandemi ile birlikte olmuştur. 2020 yılında ortaya çıkan pandemi ile birlikte insanların alışveriş alışkanlıkları değişmiş, bunun sonucunda işletmelerde müşterilerin beklentilerini karşılamak için geleneksel yöntemlerini değiştirmek zorunda kalmıştır. Özellikle işletmeler e-ticaret platformlarına yatırım yaparak çevrimiçi satış kanallarını güçlendirmiştir. Müşteri ilişkilerini güçlendirmek için ise canlı sohbet gibi kolay iletişim seçenekleri ortaya çıkmıştır. Müşteri hizmetleri temsilcileri ile daha hızlı ve kolay iletişim kurma yöntemleri ön plana çıkmıştır (Kolas, 2021).

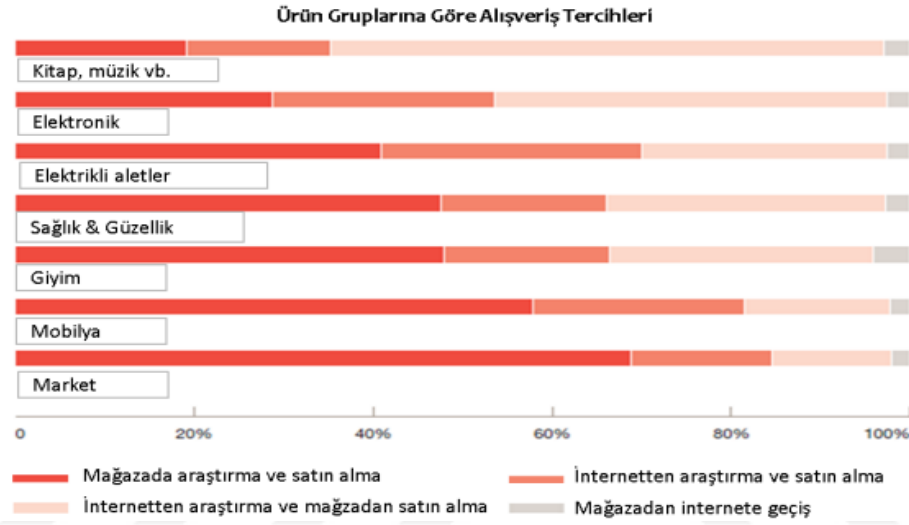
E-ticaretin gelişimi, birkaç temel faktöre dayanmaktadır. İlk olarak, internet erişiminin yaygınlaşması ve dijital cihazların kullanımının artması, tüketicilerin çevrimiçi

alışveriş yapmalarını kolaylaştırmıştır. İkinci olarak, güvenli ödeme sistemlerinin geliştirilmesi, tüketicilerin çevrimiçi alışverişe olan güvenini artırmıştır. Üçüncü olarak, lojistik ve teslimat süreçlerindeki iyileştirmeler, e-ticaretin büyümesini desteklemiştir. Özellikle son mil lojistiği, ürünlerin tüketicilere hızlı ve güvenilir bir şekilde ulaştırılmasında kritik bir rol oynamaktadır. E-ticaretin gelişimi, işletmeler için çok büyük ve önemli fırsatlar doğurmuştur. Geleneksel mağazaların aksine, e-ticaret platformları, işletmelere küresel müşteri tabanına ulaşma imkânı tanımaktadır. Ayrıca, dijital pazarlama stratejileri kullanılarak, tüketici davranışları daha iyi anlaşılmakta ve kişiselleştirilmiş pazarlama kampanyaları oluşturulabilmektedir. Bu durum, müşteri memnuniyetini artırmakta ve sadık müşteri kitlesi oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Kolas, 2021). Tüketici davranışlarının sürekli takibi ve analizi ile oluşturulan stratejiler doğrultusunda işletmeler her tüketicinin beklentisine göre strateji geliştirebilmektedir. Geleneksel mağaza alışverişlerinde müşterilerin daha kolay iletişim kurduğu ve beklentilerini daha net şekilde anlatabildiği düşünülse de e-ticaret ile müşteri tercihlerinin de hızla değişmesi dijital platformların daha avantajlı ve önemli olduğunu kanıtlamıştır. Çünkü, özellikle son iki yıl da tüketiciler online alışveriş yaşamalarının bir parçası haline getirmiştir. Artık, giyim gibi ihtiyaçların yanında yeme ve içme gibi ihtiyaçlarını da online alışveriş yolu ile karşılamaya başlamıştır. Dünyada e-ticaret hacminin hızlı bir şekilde artmasıyla birlikte işletmelerin de tüketicilere sunduğu ürün gruplarında günden güne çeşitlilik olmuştur. Giyim, kitap, müzik gibi temel ürün grupları ile başlayan işletmeler zaman içerisinde daha büyük hacimli mobilya gibi ürünler, elektronik ürünler, sağlık ve güzellik en önemlisi ve son 5 yılda gelişen market grubu gibi çeşitli ürün gruplarını tüketicilere sunmaya başlamıştır. Market ürün grubu özellikle pandemi ve sonrasında çeşitli e-ticaret işletmeleri tarafından geliştirilerek hem tüketicilere kolaylık sağlarken hem de işletmelerin hacimlerinin büyümelerine olanak sağlamıştır (Allen, 2018).

Aşağıda gösterilen şekilde de görüldüğü gibi farklı ürün gruplarına göre tüketicilerin alışveriş tercihleri mevcuttur. Şekilde gösterilen veriler genel olarak tüm dünyadaki tüketicileri ve 2023 yılını kapsamaktadır. Bu verilere bakıldığında mağazadan internete geçişin en fazla olduğu ürün grubunun giyim olduğu görülmektedir. İnternette araştırma ve satın alımın en fazla olduğu grubun ise elektrikli aletler olduğu görülmektedir. Market grubunun henüz tam anlamı ile tüketicilerin online olarak

alışveriş yapmayı tercih ettiği bir kategori olmadığı şekilden anlaşılmaktadır. Bunun birçok farklı nedeni olabileceği gibi en önemli sebeplerinden biri gıda ihtiyaçlarının aniden oluşması ve marketlerin yakın mesafede ulaşılabilir olması yer almaktadır. Çoğu tüketici ise tazelik ve son tüketim tarihi gibi nedenlerden dolayı market alışverişlerinde online alışveriş yöntemini tercih etmemektedir (Allen, 2018).

**Şekil 1: Ürün Gruplarına Göre Alışveriş Tercihleri**



Kaynak: (Sezgin, 2023)

İşletmelerin özellikle ilerleyen zamanlarda bu ürün gruplarında yapabileceği çeşitli stratejiler ile rakipleri karşısında fırsatlar elde etmesi mümkündür. Çünkü, bu alanda tüketicilerin beklentilerini tespit ederek ve bunları karşılayabilecek olanaklar sunarak rakipleri karşısında oldukça büyük fark yaratmak müşteri sadakati oluşturabilir. Örneğin; ürünlerin tazeliği ve son tüketim tarihleri konusunda hassas olan ve bu sebepten dolayı market alışverişlerinde online alışveriş yöntemlerini tercih etmeyen bir tüketici grubunun güvenini kazanarak marka imajı oluşturulabilir. Bir e-ticaret firmasının böyle bir stratejiyi oluşturup sürdürebilmesi için özellikle son mil teslimatına oldukça dikkat etmesi ve yatırım yapması gerekmektedir. Çünkü, ürünlerin özellikle son mil teslimatı sırasında daha fazla hasara uğraması mümkündür. Günümüzde, şehirlerin kalabalıklığı ve insan nüfusunun artmasıyla birlikte yoğunlaşan trafik sıkışıklıklarını göz önünde bulundurduğumuzda, market grubunda yer alan hassas ve bozulabilir ürünlerin hasara uğraması oldukça büyük bir risktir. Bir

e-ticaret işletmesi olarak market grubu ürünlerin teslimatında dron teslimat yöntemleri gibi yeni gelişen teknolojileri göz önünde bulundurmak oldukça önem kazanmaktadır (Hayrullahoğlu, G., & Varol, C., 2023).

Covid-19 küresel salgını, e-ticaretin gelişimini hızlandıran önemli bir dönüm noktası olmuştur. (Kazancı U. , 2021) çalışmasında belirtildiği gibi, salgın sürecinde e-ticaret sitelerinin lojistik hizmetleri, müşteri memnuniyeti ve yeniden satın alma niyeti üzerinde belirgin etkiler yaratmıştır. Salgın döneminde artan çevrimiçi alışveriş talepleri, lojistik operasyonlarda karmaşıklık yaratmış ve müşteri şikayetlerinde artışa neden olmuştur. Bu durum, e-ticaret işletmelerinin lojistik hizmet kalitesini artırma gerekliliğini ortaya koymuştur. Çalışmada ortaya konan sonuçlar, e-ticaret lojistiğinde müşteri memnuniyetini artırmak için hangi alanlara odaklanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle, son mil teslimatında yaşanan aksaklıkların müşterilerin yeniden satın alma davranışı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaya başlamıştır. Çalışan nüfusun oldukça fazla olduğu günümüz dünyasında, tüketiciler alışveriş yaptıklarında aldığı ürüne daha hızlı ve kolay şekilde ulaşmak istemektedir. Örneğin; eskiden online alışveriş yapıldığında eve gelen ürünlerin tüketiciye teslim edilememesi sonucunda tüketici mağduriyetlerinin yaşanması oldukça fazlaydı. Tüketici, kargo şubesine geri giden ürününü kendi almak zorunda kalmaktaydı. Fakat, son yıllarda ortaya çıkan kargonun geleceği gün gelmeden belli bir saat önce tüketici ile iletişime geçmesi ya da tüketicinin siparişten sonra adresini kolaylıkla değiştirebilmesi gibi yöntemler ile tüketici mağduriyeti en az duruma indirilmeye çalışılmıştır. Komşuma bırak, farklı adreste olacağım gibi sunulan seçenekler ile tüketicilerin e-ticaret alışverişlerine olan güvenilirliliği ve sadakati artırılmaya çalışılmıştır. E-ticaret lojistiğinde son adım dağıtım hizmetleri, müşteri memnuniyeti ve operasyonel verimlilik açısından oldukça önemlidir. Günümüzde kullanılmaya başlanan yeni modeller, özellikle son mil teslimatındaki müşteri memnuniyetlerini ileriye taşımaktadır. Örneğin; zaman pencereci dağıtım stratejileri, müşterilere teslimat zamanlarını seçme imkânı sunarak, müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Bu stratejiler ise teslimatın daha öngörülebilir ve güvenilir olmasını sağlamaktadır (Nurcan, 2020).

(Kazancı A. G., 2024) çalışmasında ise, e-ticaretin son aşama teslimatlarının kentsel lojistiğe olan etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, e-ticaretin yoğunlaşmasıyla birlikte

şehir içi trafik yoğunluğunun arttığı ve bu durumun kentsel lojistik süreçlerini karmaşık hale getirdiği belirtilmiştir. Ayrıca, son aşama teslimatlarının çevresel etkileri ve sürdürülebilir lojistik çözümlerinin önemi vurgulanmıştır. Çalışma, kentsel lojistikte yenilikçi çözümler ve teknolojilerin benimsenmesinin, trafik yoğunluğunu azaltarak ve çevresel sürdürülebilirliği artırarak önemli faydalar sağlayabileceğini göstermektedir.



## 2. E-TİCARETTE LOJİSTİK OPERASYONLARIN ÖNEMİ

E-ticaretin gelişmesi, sadece tüketici alışkanlıklarını ve beklentilerini değiştirmekle kalmamış, aynı zamanda işletmelerin operasyonel süreç ve stratejilerini de dönüştürmüştür. Pandemi sürecinde, işletmelerin e-ticaret platformlarına yaptığı yatırımların yanı sıra, tedarik zinciri ve lojistik süreçlerinde de büyük yenilikler ve iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. Pandemi döneminde artan çevrimiçi alışveriş talepleri, tedarik zinciri ve lojistik süreçlerinde çeşitli zorluklar yaratmıştır. Bu zorlukların üstesinden gelmek için işletmeler, tedarik zincirlerini daha esnek ve dayanıklı hale getirmek amacıyla çeşitli firma stratejileri geliştirmiştir. Örneğin, çoklu tedarikçi stratejileri benimsenmeye başlanmış ve yerel tedarikçilere yönelim artmaya başlamıştır. Bu sayede, tedarik zincirinde meydana gelebilecek olası problemlere karşı daha hızlı ve etkili çözümler üretilmiştir. Tedarik zincirinin çevik ve esnek olması işletmelerin sürdürülebilir bir dağıtım ağı oluşturabilmesi için çok önemlidir (Kazancı A. G., 2024). Yeniliklere ayak uydurabilmek, olası problemlere karşı önceden stratejiler oluşturmak gibi önlemler ile tedarik zincirindeki akış korunabilmektedir. Bu akıştaki son aşama olarak bilinen son mil teslimat lojistiği ise kendi içinde oldukça geniş, karmaşık ve önemli bir yapıya sahiptir. Son mil teslimatı hem maliyetli hemde zorlu süreçler içerebilmektedir. Son mil teslimatında yaşanan ufak bir aksaklık fazla maliyetlere ve sürecin tamamen bozulup aksamasına neden olabilmektedir. Örneğin; tedarik zinciri boyunca tüm aşamaların sorunsuz ilerlemesinin ardından son mil teslimatında tüketiciye ulaşacak olan ürünün kaybolması ya da gecikmesi gibi. Bu durum işletmenin müşteri kaybına yol açarken, ürünün hasar görmesi durumunda ise maliyet zararına da yol açmaktadır. Yani son mil teslimatındaki süreç hem hızlı hem güvenilir hem de kolay bir şekilde ilerlemelidir. Tüketiciler özellikle son mil teslimatında yaşamış oldukları olumsuz deneyimlerden dolayı e-ticaret alışveriş tercihlerini değiştirmektedir. Başka bir işletme ile e-ticaret alışverişi sürdürmeye karar verilebilmesi gibi e-ticaret alışverişinin tamamen bırakılıp geleneksel yöntemler ile alışveriş tercihlerine yönelmek de oldukça fazla yaşanan olumsuz bir durumdur (Patowary, M. M. I., Peulers, D., Richter, T., Melovic, A., Nilsson, D., & Söilen, K. S., 2023).

Pandemi sürecinde, bireylerin çevresel sürdürülebilirlik konusundaki farkındalıkları da artmıştır. E-ticaret işletmeleri, çevresel etkilerini en aza indirmek için sürdürülebilir

lojistik çözümlerine yatırım yapmaya başlamıştır. Örneğin, elektrikli araçlar ve bisikletli kuryeler, şehir içi teslimatlarda karbon emisyonlarını azaltmak için kullanılmıştır. Ayrıca, geri dönüştürülebilir ve çevre dostu ambalaj malzemeleri kullanımı yaygınlaşmıştır. Özellikle son mil teslimatında meydana gelen karbon salınımları çevreye oldukça zarar vermektedir. Son mil teslimatı tüm tedarik zinciri boyunca çevresel sürdürülebilirlik konusunda en önemli aşamadır. Çünkü, bu aşama da çevreye çok fazla karbon salınımı olmaktadır. Her bir teslimat noktasına giden farklı araçlar çevreye karbon salınımına neden olmaktadır. Ayrıca, araç fazlalığından dolayı özellikle kalabalık şehirlerde büyük ölçüde trafik sıkışıklıkları meydana gelmektedir. Son mil teslimatında yaşanan bu olumsuz durumların önüne geçebilmek amacı ile e-ticaret işletmeleri yenilikçi yöntemler geliştirerek günümüz dünyasına uyum sağlamaya devam etmektedir (Günay, 2019). Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte ortaya çıkan akıllı teslimat stratejileri son mil teslimatında ortaya çıkabilecek olumsuz durumları en aza indirmek için kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin: akıllı teslimat yöntemlerinden biri dron teslimat yöntemidir. Son yıllarda, hızla gelişen ve e-ticaret sektöründe tercih edilmeye başlanan yöntem, ayrıca lojistik operasyonlardaki bazı aşamalarda da tercih edilmektedir. Depo ve stok yönetimi gibi lojistik operasyonun en önemli aşamalarından biri olan bu aşamada, insan gücü kullanımı ile zaman kaybına yol açan durumlar için dron yöntemleri tercih edilmeye başlamıştır. Lojistik operasyonlardaki ufak bir aksama ile tüm zincirin akışı bozulacağından, bir e-ticaret işletmesinin tüm operasyon sürecini düzgün bir şekilde sürdürmesi ve yenilikleri takip etmesi gerekmektedir. E-ticarete lojistik operasyonlarının önemi, müşteri memnuniyetini ve işletme verimliliğini doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Son mil teslimatı, bu süreçteki en önemli aşamalardan biri olarak öne çıkmaktadır. Hız, esneklik, güvenilirlik ve sürdürülebilirlik gibi faktörler, son mil teslimatının müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisini arttırmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, lojistik operasyonlarının ve son mil teslimatının daha da optimize edilmesi, e-ticaret sektöründe rekabet avantajı sağlamak için vazgeçilmez hale gelecektir (Hossein Eskandaripour, Enkhsaikhon Boldsai Khan, 2023).

Günümüzde sayısı hızla artan e-ticaret işletmeleri mevcuttur. Ünlü e-ticaret işletmeleri arasında, Amazon, Hepsiburada, Trendyol, Walmart, Çiçek Sepeti gibi firmalar bulunmaktadır. Son 5 yılda popüler e-ticaret işletmeleri arasında en iyisi olma

yarışında değişiklikler yaşanmıştır. Önceden özellikle, Çiçek sepeti büyük bir müşteri kitlesine sahipken, son yıllarda Trendyol ve Hepsiburada Çiçek sepetine rakip olarak büyümeye devam etmişlerdir. Bu süreçte, Amazon ve Walmart gibi yabancı e-ticaret işletmeleri de yenilikleri takip ederek ve müşterilerine kusursuz bir hizmet sunmaya çalışarak rekabetin boyutunu artırmıştır. Bu işletmelerin başarılarının temelinde lojistik operasyonlarında yaşanan gelişmeler bulunmaktadır. Örneğin; Trendyol kendi kargo firması oluşturarak müşterilerine en hızlı ve güvenilir şekilde siparişlerini teslim etmeye başlamıştır (Kazancı U. , 2021). Bu süreçte yaşanabilecek herhangi bir olumsuz durumda ise müşteri memnuniyetine özen göstererek para iadesi gibi yöntemler ile müşterilerini mağdur etmemeye özen göstermiştir. Kargo da kaybolan ürünlerin ya da hasarlı gelen ürünlerin iade süreçlerini en hızlı ve kolay şekilde sürdürerek müşteri kitlesini geliştirmiştir. Son zamanlarda ise, son mil teslimatında önemli bir fark yaratacak yöntem ile müşteri sadakati oluşturmaya ve yeni müşteriler kazanmaya başlamıştır. Bu yöntem, kargo iadelerinin evinden herhangi bir ek ücret ödenmeden ve istenilen tarih ve saatte alınmasını içermektedir. İade kargo kodu ile kargo şubesine gitmeden iade edilmek istenen ürünün evden gelip alınması yöntemi özellikle çalışan ya da iade süreçleri ile zaman kaybetmek istemeyen müşteri kitlesi için büyük bir avantaj oluşturmuştur. Son mil teslimatında gerçekleştirilen bu gibi stratejiler ile e-ticaret alışverişine olan ilginin arttırılabileceği gibi sağlam bir müşteri sadakati de oluşturulabilir. Özellikle rekabetin en üst seviye de olduğu bu sektörde yaşanabilecek en küçük olumsuz bir deneyim büyük müşteri kaybına yol açabilir. Bu yüzden, e-ticaret sektörünün temel yapı taşı olan lojistik operasyonların yönetimi işletmeler için oldukça önemlidir (Ünlü, 2023).

### **2.1. E-ticarette Lojistik Operasyonlarda Karşılaşılan Sorunlar**

E-ticarette lojistik operasyonlarında karşılaşılan sorunlar, operasyonların karmaşıklığı ve müşteri beklentilerinin sürekli artışı ile ilgilidir. Tedarik zincirinin doğru şekilde yönetiminde yaşanan sorunlar, stok yönetimi, depolama, taşıma, teslimat ve iade süreçlerinde öne çıkmaktadır. Özellikle son mil lojistiği, e-ticaret lojistiğinin en zorlu aşamalarından biridir. Tedarik zincirinin son halkasında yer alan son mil lojistiği, ürünlerin müşterilere ulaştırılmasında hem maliyetli hem de zaman açısından önemli engeller içermektedir. Bu süreçte yaşanan gecikmeler, yanlış adres teslimatları işletmeler için zaman kaybına neden olmaktadır. Özellikle uluslararası ya da

şehirlerarası taşımalarda gümrük süreçlerinin karmaşıklığı ve farklı ülkelerdeki düzenleyici engeller, uluslararası gönderimlerde büyük zaman kaybına neden olabilmektedir. Örneğin; Alibaba uluslararası lojistik süreçlerinde özellikle küçük satıcıların ürünlerini teslim etmede zorluklar yaşamıştır. Gümrük prosedürlerinin uzun sürmesi, ürünlerin teslimat sürelerini uzatmış ve bazı bölgelerdeki altyapı eksiklikleri operasyonel verimliliği düşürmüştür. Öte yandan, yoğun trafik sıkışıklıkları, özellikle şehir içi teslimatlarda park yeri bulma zorlukları ve çevre dostu taşıma yöntemlerine olan talep artışı, lojistik operasyonlarda çok sık karşılaşılan sorunlar arasında yer almaktadır (Phair, 2023).

Lojistik operasyonlarda yaşanan sorunlar arasında stok yönetimi oldukça önemlidir. Özellikle yüksek talep dönemlerinde stokların hızla tükenmekte ve yetersiz tahmin sistemlerinden dolayı fazla stok tutulması ya da tedarik sürelerinde yaşanan gecikmeler, müşteri memnuniyetini olumsuz etkilemektedir. Depolama süreçlerinde, depo alanlarının optimizasyonu ve ürünlerin doğru bir şekilde yerleştirilip hızlıca bulunabilmesi çok önemlidir. Örneğin; Moda sektöründe Avrupa’da faaliyet gösteren Zalando, özellikle pandemi döneminde artan çevrimiçi siparişlerde teslimat sürelerini yönetmekte zorluk çekmiştir. Lojistik kapasitelerinin yetersizliği ve artan iade talepleri operasyonların işleyişini zorlaştırmıştır. Geniş ürün yelpazesine sahip e-ticaret firmaları, depo içi karmaşayı önlemek için etkili bir envanter yönetim sistemine ihtiyaç duymaktadır. Özellikle kampanya dönemlerinde veya özel günlerde artan sipariş hacimleri, lojistik şirketleri üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır. Bu durum, zamanında teslimat yapılmasını engelleyebilir ya da oranlarını düşürebilir ve müşteri memnuniyetsizliğine neden olabilir (Bozkurt, 2023). Öte yandan, müşterilerin adreste bulunmaması, yanlış adres bilgileri veya teslimat zamanında iletişim eksikliği gibi sorunlar, teslimat başarısını düşürmektedir. Bununla birlikte, artan iade oranları, lojistik sisteminde geri dönüşüm süreçlerini daha da karmaşık hale getirerek iade edilen ürünlerin yeniden stoklanması, yeniden paketlenmesi veya imha edilmesi gibi maliyetli ve çevresel açıdan zorlayıcı durumlara neden olmaktadır. Bu sorunları yaşayan Amazon, dünya çapında e-ticaretin lideri olmasına rağmen yoğun alışveriş dönemlerinde teslimat gecikmeleriyle gündeme gelmiştir. Ayrıca yüksek iade oranları, iade sürecini yönetmeyi zorlaştırmış ve maliyetleri artırmıştır. Bununla birlikte, lojistik personeli eksikliği ve yoğun dönemlerdeki aşırı iş yükünden kaynaklanan

sorunlar operasyonel süreçleri yavaşlatmaktadır. Teslimat sürücüler ve depo çalışanları gibi kritik rollerde yaşanan iş gücü eksiklikleri, süreçlerin yavaşlamasına yol açmaktadır (Sustan, 2023) (Patrick Klein, Bastian Popp, 2024).

E-ticarette lojistik operasyonlarda en çok karşılaşılan sorunlardan biri de teknolojik altyapı eksiklikleridir. Örneğin, rota optimizasyon teknolojilerinin kullanımı, teslimat süresini ve maliyetleri azaltabilir, ancak bu yazılımlar birçok işletme tarafından yeterince etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. Ayrıca, teslimat sürecinde müşteri deneyimini artırmak için kullanılan gerçek zamanlı izleme sistemleri ve teslimat bildirimleri, her lojistik firması tarafından sunulamayabilir. Bunun ise en temel sebebi aşırı maliyetli olmasıdır. Bir diğer önemli sorun ise sürdürülebilir lojistik uygulamalarıdır. Son yıllarda, çevre dostu taşıma çözümlerine (örneğin, elektrikli araçlar veya bisikletli kuryeler) olan talep oranları artmış olsa da bu uygulamaların hayata geçirilmesi maliyetli olmaktadır (Aktepe, Ş., & Karakulle, İ., 2023). Aynı zamanda, büyük e-ticaret şirketlerinin karbon ayak izini azaltmak için yaptığı bu yatırımlar, küçük işletmeler için ekonomik bir engel oluşturabilmektedir. Küçük ve orta ölçekli işletmeler için son mil lojistiği maliyetleri önemli bir yük oluşturmaktadır. Dijitalleşme ve otomasyon çözümleri bu sorunları hafifletebilmektedir fakat, altyapı eksiklikleri, maliyet zorluğu ve veri uyumsuzlukları yenilikçi teknolojilerin tam anlamıyla kullanılmasını engellemektedir. Sonuç olarak, e-ticaret lojistiğinde başarılı olmak için operasyonel stratejilerin mükemmel olmasının sağlanmasını, müşteri odaklı çözümler geliştirilmesini ve sürdürülebilir lojistik stratejilerin benimsenmesini gerektirmektedir (Jucha, 2021).

## İKİNCİ BÖLÜM: SON MİL LOJİSTİĞİ

### 1. SON MİL LOJİSTİĞİ VE ÖNEMİ

Son mil teslimat lojistiği, ürünlerin dağıtım merkezlerinden veya depolardan nihai tüketiciye ulaştırılması sürecini ifade etmektedir. Bu süreç, tedarik zincirinin son aşamasını oluşturur ve genellikle zincirin en karmaşık ve maliyetli bölümüdür. E-ticaretin hızla büyümesiyle birlikte, son mil teslimat lojistiği de giderek daha fazla önem kazanmıştır. Tüketicilerin çevrimiçi alışveriş yaparken en çok önem verdikleri konulardan biri, siparişlerinin hızlı ve güvenilir bir şekilde teslim edilmesidir. Bu nedenle, son mil teslimat lojistiği, müşteri memnuniyetini doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Hızlı, güvenilir ve esnek teslimat seçenekleri sunan işletmeler, müşteri memnuniyetini artırarak sadık müşteri kitlesi oluşturmaktadır. Özellikle pandemi döneminde, tüketicilerin çevrimiçi alışverişe yönelmesi ile, son mil teslimatın önemi daha da artmıştır. Tüketiciler, siparişlerinin hızlı ve sorunsuz bir şekilde teslim edilmesini oldukça önemsemiş ve bu beklentinin karşılanması, müşteri memnuniyetini doğrudan etkilemiştir (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020).

Son mil teslimat kavramı ortaya çıktığı ilk zamanlarda sadece bir lojistik süreçten ibaret olduğu düşünülmekteydi. Fakat zaman içerisinde, müşteri deneyimini şekillendiren ve işletmelerin başarısını doğrudan etkileyen bir unsur olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle işletmelerin bu alanda geliştirecekleri stratejiler uzun vadeli işletme başarısı için oldukça önemlidir. Son mil teslimatı lüks olmaktan ziyade bir gereklilik haline gelmiştir. Özellikle tüketici beklentilerinin oldukça değiştiği son yıllarda son mil teslimatı işletmeler için farklılaştırıcı bir faktör haline gelmiştir. Son mil teslimatı ile ortaya çıkan otonom araçlar ve dronlar gibi teknolojik ilerlemeler, işletmelerin maliyetlerini düşürürken verimliliği artırarak sektörü dönüştürmüştür (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020).

Son mil teslimat lojistiği, işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır. E-ticaret sektöründe rekabetin yoğun olduğu günümüzde, son mil teslimat lojistiğinde yenilikçi çözümler sunan işletmeler, rakiplerine karşı önemli bir avantaj elde

edebilmektedir. Örneğin, aynı gün teslimat veya belirli zaman pencerelerinde teslimat gibi hizmetler, tüketicilerin tercihlerini etkileyen önemli faktörler haline gelmektedir. Bu tür hizmetler, işletmelerin müşteri kitlesini genişletmesine ve pazar payını artırmasına yardımcı olabilmektedir. Son mil teslimat lojistiğindeki teknolojik inovasyonlar, süreçlerin daha verimli ve müşteri odaklı hale gelmesini sağlamaktadır. Örneğin, yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojileri, teslimat süreçlerini optimize ederek müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Ayrıca, gerçek zamanlı takip sistemleri ve otomatik bildirimler, müşterilere teslimat süreci hakkında anlık bilgi sağlayarak güvenilirliği artırmaktadır. Bu tür teknolojik gelişmeler, teslimat süreçlerinin daha şeffaf ve öngörülebilir olmasını sağlamaktadır (Rossolov, 2021).

Son mil teslimat lojistiği, çevresel sürdürülebilirlik açısından da büyük bir öneme sahiptir. Elektrikli araçlar ve bisikletli kuryeler gibi çevre dostu teslimat yöntemleri, karbon emisyonlarını azaltarak çevresel etkileri minimize edebilmektedir. Ayrıca, geri dönüştürülebilir ambalaj malzemelerinin kullanımı da çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. İşletmeler, çevresel etkilerini azaltmak için sürdürülebilir lojistik çözümlerine yatırım yaparak, hem çevreye duyarlı bir imaj oluşturmakta hem de yasal düzenlemelere uyum sağlayabilmektedir. Oluşturulan kurumsal imaj sayesinde ise daha fazla müşteri kitlesine sahip olabilme imkânı elde edebilmektedir (Sezgin, 2023).

Son mil teslimat lojistiğinin gelişmesi ile, işletmeler akıllı teslimat seçenekleri ile ilgili çeşitli stratejiler geliştirmeye başlamıştır. Akıllı teslimat noktaları gibi yenilikçi teslimat yöntemleri ortaya çıkmıştır. Akıllı teslimat noktaları, tüketicilerin çevrimiçi alışverişlerinde siparişlerini teslim almak için kullanabilecekleri, genellikle otomatik ve güvenli dolap sistemleridir. Bu noktalar, tüketicilere esnek teslimat seçenekleri sunarak, siparişlerini istedikleri zaman ve yerden alabilme imkânı sağlamaktadır. Akıllı teslimat noktaları, özellikle yoğun şehir bölgelerinde ve apartman dairelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemler hem tüketiciler hem de lojistik sağlayıcılar için çeşitli avantajlar sağlamaktadır (Bozkurt, 2023). Akıllı teslimat noktalarının önemi, birkaç temel faktöre dayanmaktadır. İlk olarak, bu noktalar, tüketicilere esneklik ve kolaylık sağlamaktadır. Tüketiciler, siparişlerini belirli bir zaman diliminde evde bulunmak zorunda kalmadan, istedikleri zaman teslim alabilmektedir. Bu durum, özellikle çalışan bireyler için büyük bir avantaj sağlamaktadır. İkinci olarak, akıllı teslimat noktaları, lojistik süreçlerin verimliliğini

artırmaktadır. Bu noktalar, teslimatların belirli bir merkezde toplanmasını sağlayarak, dağıtım süreçlerini optimize etmektedir. Bu sayede, teslimat araçlarının daha az yakıt tüketmesi ve daha az karbon emisyonu üretmesi sağlanmaktadır. Üçüncü olarak, akıllı teslimat noktaları, güvenlik ve güvenilirlik sağlamaktadır. Bu noktalar, siparişlerin güvenli bir şekilde saklanması ve yalnızca yetkili kişiler tarafından alınmasını sağlayarak kaybolma veya zarar görme riskini azaltmaktadır (Sustan, 2023).

Bunun yanı sıra, IoT tabanlı sistemler, teslimatların daha güvenli ve esnek bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Bu teknolojiler, müşterilerin teslimatlarını istedikleri zaman ve yerden alabilmelerine olanak tanıyarak, müşteri deneyimini iyileştirmektedir. Güvenlik açısından da IoT tabanlı sistemler önemli bir rol oynar; akıllı kilitler ve güvenlik kameraları, paketlerin çalınma riskini azaltarak teslimatların güvenli bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, IoT cihazları tüketici alışkanlıklarını ve tercihlerini analiz ederek daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunarak, müşteri memnuniyetini artırmaktadır. İşletmeler açısından ise, IoT tabanlı sistemler operasyonel verimliliği artırarak maliyetleri düşürür. Örneğin, rota optimizasyonu sayesinde yakıt tüketimi azalır ve teslimat süreleri kısalır. Bu sistemler aynı zamanda envanter yönetimini de iyileştirmektedir; IoT cihazları, envanter seviyelerini gerçek zamanlı olarak izleyip yönetebilir, böylece stokta tükenme veya fazla stok gibi sorunları önleyebilmektedir. Veri analitiği açısından, IoT sistemleri büyük miktarda veri toplayarak işletmelerin müşteri davranışlarını ve operasyonel performansını analiz etmesine olanak tanımaktadır. Bu veriler, stratejik kararlar almak için kullanılabilir ve işletmelerin rekabet gücünü artırabilmektedir (Wang, Y., & Zhang, Y., 2019).

Akıllı teslimat noktalarının yanı sıra zaman dilimi teslimatı gibi işletmelerin stratejilerinde kritik öneme sahip kavramlar ortaya çıkmıştır. Zaman dilimi teslimatı, müşterilere siparişlerini belirli bir zaman aralığında teslim alma imkânı sunmaktadır. Bu seçenek, müşterilerin teslimatlarını daha iyi planlamalarına ve günlük programlarına uygun hale getirmelerine olanak tanımaktadır. Zaman dilimi teslimatları müşterilerin yeniden satın alma davranışı üzerinde oldukça fazla etkiye sahiptir. Zaman dilimi teslimatının daha şeffaf ve güvenilir olması müşteri memnuniyetini artırarak olumlu etkilere neden olmaktadır. Son mil teslimat seçenekleri, çevrimiçi alışveriş deneyimini ve müşteri memnuniyetini etkileyen önemli bir faktördür. Bu yüzden işletmelerin son mil teslimat seçeneklerine yatırım

yapmaları rakipleri karşısında avantaj sağlamalarına olanak tanımaktadır ( Rajendran, S. D., & Wahab, S. N. , 2022).

### **1.1. Son Mil Lojistiğinde Karşılaşılan Sorunlar**

Son mil lojistiğinde öncelikli sorunlardan biri, teslimat süreçlerinin karmaşıklığıdır. Özellikle büyük şehirlerdeki trafik yoğunluğu, teslimat sürelerini uzatmakta ve işletmelerin belirledikleri zaman diliminde teslimat yapmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, alıcıların teslimat sırasında evde bulunmaması gibi durumlar da lojistik süreçlerin tekrarlanmasına ve dolayısıyla maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Son mil lojistiği, genellikle tedarik zincirindeki en pahalı aşamalardan biri olarak kabul edilir çünkü bireysel teslimat gereksinimleri, düşük hacimli taşımalar ve sık adres değişiklikleri işletmelere ek maliyet yükleri getirmektedir. Ayrıca, artan e-ticaret hacmi ile teslimat hacmindeki artış, depo ve araç kapasitelerinin yetersiz kalmasına yol açarak kapasite sorunları, siparişlerin zamanında teslim edilememesi veya karışıklık yaşanması gibi müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyen durumlara yol açabilmektedir (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020).

Son mil lojistiği, farklı sektörlerde ve operasyonel yapılarda çeşitli sorunlarla da karşıma çıkmaktadır. Örneğin, kırsal bölgelere yapılan teslimatlarda sıkça rastlanan erişim güçlüğü, işletmelerin önemli bir zorlukla başa çıkmasını gerektirmektedir. Bu bölgelerdeki seyrek nüfus yoğunluğu ve sınırlı altyapı sistemleri, birden fazla noktaya teslimat yapmayı hem maliyetli hem de zaman alıcı bir hale getirmektedir. Özellikle coğrafi engeller, kötü hava koşulları ve zayıf yol ağları gibi unsurlar, bu bölgelerdeki teslimatları daha karmaşık hale getirmektedir. Örneğin; UPS, özellikle kırsal alanlarda teslimat yaparken erişim zorlukları ile karşılaşmaktadır. Kırsal bölgelerdeki yetersiz altyapı ve düşük nüfus yoğunluğu, teslimatın maliyetini artırmakta ve operasyonel verimliliği düşürmektedir. UPS, bu sorunu çözmek için "UPS Access Point" ağını oluşturmuştur. Bu ağ, teslimatların güvenli bir şekilde yapıldığı noktalarda gerçekleştirilmektedir. Ancak, özellikle kırsal bölgelerde hala bu erişim noktalarının yeterince yaygın olmaması önemli bir soruna neden olmaktadır (Sudbury, A. W., & Hutchinson, E. B., 2016).

Öte yandan, diğer önemli bir sorun ise teslimat noktalarının çeşitliliğidir. Günümüzde müşteriler, iş yerlerine, tatil bölgelerine veya geçici ikamet yerlerine teslimat talebinde

bulunmaktadır. Bu durum, teslimat güzergahlarının dinamik olarak değişmesine yol açarak rota planlamalarını oldukça zor ve karmaşık hale getirmektedir. Ayrıca, müşterilerin son anda teslimat adresini değiştirmesi gibi durumlar, işletmelerin esneklik kabiliyetlerini test ederek operasyonel aksamalara neden olabilmektedir. Bu sorunu yaşayan en önemli işletmelerden biri FedEx'dir. FedEx, küresel lojistik ağında son mil teslimatları ile ilgili önemli sorunlar yaşamaktadır. Özellikle teslimatın yapıldığı son noktalardaki adres doğrulama sorunları ve alıcıların evde olmaması gibi problemler, yeniden teslimat yapılmasına ve maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. FedEx, bu durumu iyileştirmek için "FedEx Delivery Manager" gibi uygulamalar geliştirerek, kullanıcıların teslimatlarını planlamalarını ve adres değişikliklerini yönetmelerine olanak tanımaktadır. Ancak bu tür dijital çözümler, hala tüm kullanıcılar tarafından benimsenmemektedir (Ghelichi, 2021).

Gelişen teknolojilerin hız kazanması ile ortaya çıkan sorunlardan biri de "kapiya bırakma" teslimat sistemleridir. Bazı müşteriler, teslimat sırasında evde bulunmamayı tercih ederek ve paketlerinin kapı önüne bırakılmasını talep etmektedir. Ancak bu sistem, paketlerin zarar görme veya çalınma riskini artırmaktadır. Örneğin, yoğun şehir merkezlerinde veya apartmanlarda bu durum hem müşteri şikayetlerini hem de işletme güvenilirliğini etkileyebilmektedir. Son mil lojistiğinde teknolojiyle ilgili bir başka sorun ise yapay zekâ ve otonom araçların kullanımıyla ilgilidir. Otonom teslimat araçlarının yaygınlaşması, teknolojik altyapının eksik olduğu yerlerde adaptasyon sorunları yaratmaktadır. Örneğin, dron teslimatları için uçuş izinleri ve regülasyonlar hâlâ birçok ülkede belirsizliğini korumaktadır. Aynı şekilde, otonom araçların kalabalık şehirlerde karşılaştığı trafik ve insan davranışlarına dair belirsizlikler, bu teknolojilerin tam anlamıyla benimsenmesini geciktirmektedir. Örneğin; Amazon son mil lojistiğinde önemli sorunlar ile karşılaşmaktadır. "Son dakika teslimat" gibi taleplerin artması, işletmenin teslimat ağındaki verimliliği zorlamaktadır. Amazon, bu sorunu çözmek için otonom teslimat araçları ve dron kullanımı gibi yenilikçi teslimat çözümleri üzerinde çalışmaktadır. Ancak yasal düzenlemeler ve altyapı eksiklikleri bu teknolojilere hala engel oluşturmaktadır (Nurcan, 2020).

Son olarak, müşteri beklentilerindeki farklılıklar da sorunlar doğurabilmektedir. Lüks bir marka, müşterilerinden kişiselleştirilmiş teslimat deneyimi talep ederken, daha ekonomik bir marka hız ve maliyet odaklı bir hizmet sunmayı tercih edebilir. Bu iki

farklı yaklaşım, aynı lojistik altyapısını kullanan bir işletme için çelişkili talepler yaratarak kaynakların optimal kullanımını engelleyebilmektedir. Bu çeşitlilik, işletmelerin her müşteri segmentine uygun çözüm geliştirmesini gerektirerek teslimat süreçlerinde de yaratıcı stratejilerin önemini artırmaktadır (Rajamohan, 2023).



## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: GELİŞEN TEKNOLOJİLER: OTONOM ARAÇLAR VE DRONLAR**

### **1. OTONOM ARAÇLAR VE DRONLARIN TARİHSEL GELİŞİMİ**

Son mil teslimatında otonom araçlar ve dronlar, paketlerin müşterilere ulaştırılmasında kullanılan yenilikçi teknolojilerdir. Otonom araçlar, insan müdahalesi olmadan kendi kendine hareket edebilen ve sensörler, kameralar ve yapay zekâ teknolojileri sayesinde çevrelerini algılayarak güvenli bir şekilde yol alabilen araçlardır. Bu araçlar, teslimat süreçlerinde verimliliği artırarak, maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Dronlar ise uzaktan kumanda ile veya otonom olarak uçabilen hava araçlarıdır ve genellikle küçük paketlerin hızlı bir şekilde teslim edilmesi için kullanılmaktadır. Dronlar, trafik sıkışıklığından etkilenmeden doğrudan hedefe uçabilmeleri, zor ulaşılabilir bölgelere kolayca erişebilmeleri ve elektrik enerjisi ile çalıştıkları için çevre dostu olmaları gibi avantajlar sağlamaktadır. Otonom araçlar ve dronlar, son yıllarda büyük ilerlemeler kaydetmiş ve birçok ülkede aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Büyük e-ticaret şirketleri, bu teknolojilere yatırım yaparak teslimat süreçlerini optimize etmeye çalışırken, üniversiteler ve teknoloji şirketleri de bu sistemlerin güvenliğini ve verimliliğini artırmak için sürekli araştırmalar yapmaktadır. Hükümetler, bu teknolojilerin güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için yasal düzenlemeler yaparken, birçok şehirde pilot projeler başlatılarak bu teknolojilerin gerçek dünya koşullarında göstermiş olduğu performans gözlemlenmektedir (Ghelichi, 2021).

Günümüzde işletmeler gelişen teknolojik koşullara uyum sağlayarak çeşitli stratejiler geliştirmeye başlamıştır. Özellikle son mil teslimatının da öneminin artması ile işletmeler rakipleri karşısında farklılaşma politikaları yaratmak istemiştir. Tüketicilerin değişen beklentileri de bu noktada önemli bir faktör olmuştur. Son mil teslimatında kullanılmak üzere otonom araçlar ve dronların kullanımı artmaya başlamıştır. Dron kullanımının mevcut sisteme entegre edilmesi işletmeler açısından büyük avantajlar sağlayabilir. Dron ve kamyonların birlikte kullanıldığı hibrit teslimat sistemleri, teslimat sürelerini kısaltarak ve işletme maliyetlerini düşürerek işletmelere

avantajlar sunabilmektedir. Bu şekilde bir sistemde yoğun şehir içi trafik sıkışıklıklarından da etkilenmeden zincirin akışı kolay bir şekilde sağlanabilmektedir (Raj, 2021).

Dron teknolojisinin temeli 1970 yılına dayanmaktadır ve Abraham Karem tarafından atılmıştır. Uçak prototipleri yapmaya başlayarak Leading System Inc. Adlı şirketi kurarak ilk dron prototiplerini geliştirmiştir. Karem'in en bilinen başarısı, General Atomics tarafından geliştirilen MQ-1 Predator dron'dur. Predator, 1996 yılında piyasaya sürülmüş ve modern askeri operasyonlarda devrim yaratmıştır. Bu dron, özellikle keşif ve hedef belirleme görevlerinde kullanılmıştır. Dron teknolojisinin e-ticarete kullanımı ise özellikle 2019-2021 yılları arasında COVID-19 pandemisi sırasında büyük bir gelişme kazanmıştır. Dünya genelinde, artan dron kullanımı denemeleri işletmelerin dron kullanımı entegrasyon süreçlerini başlatmıştır. Son yıllarda dron kullanımını uygulayan birçok farklı işletme bulunmaktadır. Örneğin; Amazon, Prime Air hizmetiyle, siparişleri 30 dakika veya daha kısa sürede teslim etmeyi hedefleyen bir dron teslimat sistemi geliştirmiştir. Bu proje 2013 yılında duyurulmuştur ve ABD, İngiltere, İsrail gibi ülkelerde testler gerçekleştirilmiştir. Bu proje de 2.2 kg'lık yük taşıyabilen dronlar kullanılmıştır. Dron teslimat yöntemini kullanan bir diğer işletme ise Alphabet'in yan kuruluşu olan Google Wing, dron ile teslimat hizmetleri sunmaktadır. İlk teslimatını 2019 yılında Avustralya'da gerçekleştiren firma ABD, Virginia, Teksas ve Finlandiya gibi bölgelerde de hizmet vermektedir. Wing'in dronları, havada sabit kalarak kargo bırakabiliyor ve bu şekilde yer ile teması minimize edebilmektedir. Bu sistem Wing'in hizmet farkını oluşturmaktadır. UPS ise, özellikle sağlık sektörüne odaklanarak dron teslimatları gerçekleştiren bir program olan Flight Forward'ı başlatmıştır. ABD Federal Havacılık İdaresi'nden dron teslimatları için tam onay alan ilk şirketlerden biri olmuştur. Bu proje, 2019 yılında Kuzey Karolina'da bir sağlık kampüsünde başlatılmıştır ve kan örnekleri, biyolojik test malzemeleri, ilaçlar gibi kritik ürünlerin teslimatı için kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe dron kullanımının liderlerinden biri olan Zipline ise 2016 yılında Ruanda'da operasyonlarına başlamıştır. 160 km'ye kadar uçuş menziline sahip dronlar kullanılarak acil durumlarda, teslimat sürelerini saatlerden dakikalara indirebilmektedir. Afrika'nın yanı sıra, ABD ve Japonya gibi ülkelerde de hizmet vermeye başlamıştır. Walmart ise DroneUp ile iş birliği yaparak dron ile

teslimat testleri gerçekleştirmiştir. Walmart, 2020 yılında ABD, Arkansas, Florida ve Utah gibi eyaletlerde testlere başlamıştır. Walmart'ın asıl hedefi mağaza stoklarından doğrudan tüketiciye hızlı teslimat sağlamaktır (Hossein Eskandaripour, Enkhsaikhan Boldsaikhan, 2023).

Türkiye'de de son mil teslimatlarında dron kullanımı için pilot projeler başlatan ve uygulayan işletmeler mevcuttur. Örneğin; 2022 yılında Yurtiçi Kargo, Türkiye'de dron ile kargo teslimatını gerçekleştiren ilk kargo şirketlerinden biri olmuştur. Belirlenen rotada dron kullanımını test etmek için Ankara'nın Bağlıca Bölgesi tercih edilmiştir. Bu projede kullanılan dronlar -20°C ila 50°C arasında sıcaklıklara dayanıklı ve 5 kg'a kadar yük taşıyabilme kapasitesine sahiptir. Türkiye'nin öncü e-ticaret platformlarından biri olan Hepsiburada ise, dron teslimatlarına yönelik test çalışmaları gerçekleştirmeye başlamıştır. Henüz operasyonel bir hizmete dönüşmemiş olsa da gelecekte bu teknolojiyi devreye almayı planlamaktadır. Dron kullanımı için gerçekleştirilen bu projeler gelecek yıllarda işletmelerin büyüme ve gelişme stratejilerinde etkili olacaktır. Yeni gelişmeye başlayan teknolojinin zaman içerisinde daha fazla geliştirilmesiyle işletmelerin bir parçası haline gelecek ve işletmeler ile bütünleşecektir. İşletmeler için öneminin artması ile bu teknolojinin avantajları ve dezavantajlarının doğru şekilde tespit edilmesi ve buna göre stratejiler belirlenmesi oldukça önemlidir. Örneğin; dronların tek başına kullanımından kaynaklanabilecek maliyet fazlalığı gibi bir dezavantaj, dronların farklı taşıma modları ile entegrasyonu ile işletme maliyetleri üzerinde olumlu etkilere sahip olabilecektir. Dronların sınırlı taşıma kapasitelerine sahip olmalarının yarattığı dezavantajlar kamyon ve van gibi araçlar ile entegre edilerek ortadan kaldırılmaktadır. Bu yöntemde dronlar her seferinde tek bir talep noktasına hizmet verip istasyona geri dönerek yeni bir paketi alarak bu döngüyü tekrarlamaktadır. Kamyonlar ise dronları ve kargoları istasyonlar arasında taşımaktadır. Geleneksel taşımacılıkta, birden fazla müşteriye tek bir rota üzerinden hizmet verebilme kapasitesi mevcutken, dronlar daha hızlı ve düşük maliyetli imkanlar sunmaktadır ( Youhua Chen, Francisco Saldanha-da-Gama,Hongjie Lan, Chuan Wang, 2021).

Dron-kamyon optimizasyon uygulamalarının en büyük avantajlarından biri enerji ve zaman tasarrufudur. Çünkü dronlar doğrudan teslimat yaparak kamyonların daha az mesafe kat etmesini sağlamaktadır. Bunun sonucunda, teslimat süreleri kısalırken

yakıt tüketimi de azalır. Ayrıca, uzun dönemde işletmelerin enerji ve zaman maliyetlerinde büyük oranda azalma sağlanacaktır. Daha az yakıt tüketimi ve daha kısa maliyet süreleri, operasyonel maliyetlerin düşmesine katkıda bulunmaktadır. Otonom dronlar, insan müdahalesi olmadan çalıştığı için işgücü maliyetlerini büyük oranda azaltmaktadır. Ayrıca, insan kaynaklı hataları oldukça düşürmektedir. Bu yüzden, işletmeler dron kullanımını artırarak rekabet avantajı elde ederken aynı zamanda operasyonel verimlilik sağlayarak kar oranlarını artırmayı hedeflemektedir (Hyun Jung Lee, Yong Sik Chang, 2018).

Özellikle e-ticaret işletmeleri için dron kullanımı günden güne artan bir öneme sahip olmaktadır. Dronların işletmeler için yaratabileceği avantajlar ve gelişen teknoloji ile rakiplerin gerisinde kalmamak için yeniliklere ayak uydurma zorunluluğu gibi konular göz önünde bulundurulduğunda zaman geçtikçe dron kullanımının kaçınılmaz olduğu sonucunu göstermektedir. Fakat işletmelerin dron kullanımı stratejileri geliştirebilmeleri için birkaç farklı faktörü analiz etmesi gerekmektedir. Çünkü, dron kullanımı eğer en uygun ve doğru stratejiler ile gerçekleştirilmezse işletmeleri büyük oranda zarara uğratabilmektedir. Örneğin; dronların yük kapasitesi, kalkış ağırlığı, enerji verimliliği, operasyonel maliyetler, coğrafi bölge ve teslimat rotalarının özellikleri gibi faktörlerin analizi oldukça önemlidir. Dronların kırsal alanda kullanımının daha kolay kentsel alanda kullanımın ise daha karmaşık ve zor olabileceği gibi dron kullanımı için doğru analizlerin yapılması işletmeler için önemlidir. Son mil teslimatında dron kullanımı acil afet durumları gibi olaylarda da büyük avantajlar sağlamaktadır. Tıbbi malzemeler, ilaç gibi ürünlerin ulaşması gereken alanlara hızlı ve kolay bir şekilde ulaştırılması için dron teknolojisinden faydalanılabilir. Dronlar ulaşması zor kırsal alanlarda oluşan acil ihtiyaçların giderilmesinde faydalı olabilmektedir. Kentsel alanda kullanımı trafik sıkışıklığını azaltma, karbon ayak izini azaltma gibi önemli avantajlar oluştururken, kırsal alanda kullanımı coğrafi koşulların zorluğundan oluşan kısıtlı erişim sorununu ortadan kaldırmaktadır. Kırsal alanlarda karşılaşılan en büyük sorunlardan biri olan engebeli arazi yapılarından kaynaklanan trafik kazaları dron kullanımı ile minimum düzeye indirilebilmektedir. Özellikle bu bölgede yaşayan bireylerin de istedikleri şeylere ya da önemli ihtiyaçlarına kolayca ulaşabilmesi için son mil teslimatında dron kullanımı oldukça önemlidir. Kırsal alanlarda yaşayan bireylerin olumsuz durumlardan dolayı e-

ticaret alışveriş sıklığı çok azdır. Bu durumda bireylerin tercihlerinin yanı sıra işletmelerin de kırsal alanlara hizmet vermekten kaçınmaları yer almaktadır. Çünkü kırsal alanlara yapılan e-ticaret hizmetleri işletmeler için daha zor ve daha maliyetli olabilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak bir e-ticaret işletmesinin rakipleri karşısında rekabet avantajı elde edebilmesi için kırsal alanlara sunmuş olduğu teslimat seçeneklerini geliştirmesi ve bu yönde stratejilere odaklanması işletme başarısı için bir fırsat oluşturabilmektedir. (Miguel A. Figliozi, Chad Tucker , Polina Polikakhina, 2018).

Teknolojinin hızla gelişmesi ile dronlar gibi ortaya çıkan bir diğer teknoloji ise otonom araçlardır. Otonom araç fikri ilk olarak dronlardan da eskiye dayanarak, 1920'lerde ortaya çıkmıştır. Houdina Radio Control Company, radyo kontrollü bir araba geliştirerek New York City'de test etmiştir. Daha sonra, 1950 yıllarında General Motors, otonom araç kavramını içeren "Futurama II" isimli fuar konseptini tanıtmıştır. Elektrikli raylarla yönlendirilen prototip araçlar test edilmiştir. İlk gelişmiş testler ise 1980'li yıllarda ortaya çıkmıştır. Carnegie Mellon Üniversitesi'nde NavLab adı verilen ilk otonom araç programı başlatılmıştır ve yine bu yıllarda Mercedes-Benz, otonom araç teknolojileri için sensör tabanlı bir prototip geliştirmiştir. 1990'lı yıllarda, GPS ve lazer tabanlı LIDAR teknolojileri gelişmiştir. 1995 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi, "No Hands Across America" projesiyle, otonom bir aracı ABD'nin bir ucundan diğerine sürmüştür. 2000'lerde ise Google otonom sürüş teknolojisine yatırım yaparak sektörün liderlerinden biri haline gelmiştir. 2010 yılı ve sonrasında ise ticari uygulamalar artarak gelişmiştir. Tesla, otonom sürüş özellikleri içeren Model S aracını tanıtmış, Uber ve Waymo gibi şirketler, şehir içi ulaşımında otonom araçları test etmeye başlamıştır. Otonom araçların gelişiminde önemli bir rol oynayan başlıca teknolojiler, çevre algılama, karar verme ve araç kontrol sistemleridir. Bu sistemlerin başında, otonom araçların çevresini algılamasına yardımcı olan sensörler gelmektedir. Bu sensörlerden biri olan Lidar (Light Detection and Ranging), radar ve kameralar, bir aracın çevresindeki engelleri, yol işaretlerini ve diğer araçları tespit etmek için oldukça önemlidir. Ayrıca, GPS ve harita teknolojileri, araçların konumunu doğru bir şekilde belirlemek için kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, otonom araçların sürücüsüz bir şekilde seyahat etmelerini mümkün kılarken, aynı zamanda güvenlik seviyelerini artırmaktadır. Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları ise, araçların çevrelerini

anlamalarına ve doğru kararlar alabilmelerine olanak tanımaktadır. Örneğin, araçlar yol koşullarını analiz ederek hızlarını ayarlayabilir ve trafik durumuna göre güzergâh değiştirebilir. Bu teknolojilerin entegrasyonu, otonom araçların daha güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir ulaşım çözümü olarak kabul edilmesine yol açmıştır. Ve tüm yaşanan bu gelişmeler otonom araçların bugünkü seviyeye ulaşmasında kritik bir öneme sahiptir (Phair, 2023).

Otonom teknolojinin günden güne gelişmesi ile otonom araçların kullanımı hızlı artmaya başlamıştır. Aşağıda yer alan tabloda 2021 ve 2030 yılları arasında küresel otonom araç pazar büyüklüğü ve tahminleri yer almaktadır.

**Şekil 2.** Küresel Otonom Araç Pazar Büyüklüğü ve (2021-2030), (Milyon USD)

| Yıl  | Pazar Büyüklüğü | Yıl  | Pazar Büyüklüğü | Yıl  | Pazar Büyüklüğü |
|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|
| 2021 | 105.896,83      | 2025 | 402.821,90      | 2029 | 1.571.683,51    |
| 2022 | 147.537,82      | 2026 | 564.801,07      | 2030 | 2.217.645,43    |
| 2023 | 205.880,83      | 2027 | 793.168,97      | -    | -               |
| 2024 | 287.752,77      | 2028 | 1.115.636,22    | -    | -               |

Kaynak: (KENANOĞLU, 2024)

Tablo da yer alan verilere göre, 2021 yılından günümüze kadar olan verilerde sürekli olarak artış görülmektedir. Bu artışa göre 2030 yılına kadar otonom araçların Pazar büyüklüğü artacaktır. Bu artış dikkate alındığında işletmelerin otonom araç sistemleri konusunda stratejiler benimsemesi gelecekte işletmelerin büyük oranda fayda sağlayabileceğini göstermektedir.

Otonom sistemlerin gelişmesi ile birçok işletme otonom araçların kullanımı konusunda çeşitli test denemeleri yapmıştır. Örneğin; Amazon, “Amazon Scout” adında otonom teslimat robotlarını ABD’nin belirli bölgelerinde kullanmaktadır. Bu robotları önceden belirlenmiş güzergahlarda teslimat yapabilmektedir. Gıda, e-ticaret ürünleri ve hafif paket teslimatlarını gerçekleştiren robotlar test aşamasında olup sınırlı bir şekilde kullanılmaktadır. Otonom teslimat robotlarını kullanan bir diğer işletme ise Starship Technologies’dir. Otonom teslimat yöntemlerini İngiltere, ABD, Estonya, Almanya gibi birçok ülkelerde hizmete sunmuş bir girişimdir. Yemek teslimatları, market alışverişleri ve küçük paketlerin teslimatında kullanılmaktadır. Dünyaca ünlü

lojistik işletmesi olan FedEx ise, Roxo adını verdiği otonom teslimat robotlarını ABD'nin belirli bölgelerinde test etmeye başlamıştır. Şehir içi teslimatlarda ve küçük paketlerin hızlı teslimatında kullanılmak üzere ortaya çıkmıştır. Otonom araçların teslimatlarda kullanımı yabancı ülkelerde günden güne gelişirken Türkiye'de henüz otonom araç kullanımı yaygın değildir. Ancak İBB gibi bazı kurumlar bu teknolojiyi sürücüsüz toplu taşıma araçları ve akıllı teslimat sistemleri gibi alanlarda test etmektedir (Sudbury, A. W., & Hutchinson, E. B., 2016), (Ünlü, 2023).

### **1.1. Otonom Araçlar ve Dronların Kullanımının Trafik Güvenliğine ve Çevreye Etkileri**

Otonom araçlar ve dronlar, modern ulaşımın geleceğinde devrim yaratma potansiyeline sahip teknolojiler olarak öne çıkmaktadır. Bu yenilikler, trafik güvenliğini artırma ve çevresel sürdürülebilirliği destekleme açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Otonom araçlar, insan hatasını minimize ederek trafik kazalarını önemli ölçüde azaltarak, böylece her yıl milyonlarca hayatın kurtarılmasına olanak sağlamaktadır. Gelişmiş sensörler, yapay zekâ algoritmaları ve iletişim teknolojileri ile donatılmış bu araçlar, daha etkili trafik yönetimi sağlayarak yol tıkanıklıklarını önlemekte ve yakıt tüketimini optimize edebilmektedir. Öte yandan, dronlar lojistik operasyonlarda hız ve verimliliği artırırken, karbon emisyonlarını düşürerek çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Özellikle şehir içi teslimatlarda kullanılan dronlar, geleneksel motorlu taşıtların yerini alarak hem hava kirliliğini azaltmakta hem de yeşil alanların korunmasına katkıda bulunmaktadır. Ancak bu teknolojilerin tam anlamıyla benimsenmesi, altyapı yatırımları, yasal düzenlemeler ve toplumun adaptasyon sürecini gerektirmektedir. Bu bağlamda, otonom araçlar ve dronların güvenlik ve çevre üzerindeki etkilerini anlamak, daha sürdürülebilir ve güvenli bir ulaşım ekosistemi oluşturma anahtarıdır. Otonom araçlar ve dronlar, yalnızca ulaşım ve lojistik alanında değil, aynı zamanda şehirlerin gelecekteki yapısını ve insan yaşamını dönüştürme potansiyeline sahip yeniliklerdir. Otonom araçların senkronize hareket kabiliyeti, şehirlerin trafik düzenini tamamen değiştirerek yolların daha dar, yeşil alanların ise daha geniş olmasına olanak sağlayabilmektedir. Bunun sonucunda ise şehirlerin nefes alma kapasitesi artabilmektedir. Dronların hava taşımacılığında devrim yaratmasıyla, karadaki bu trafik sıkışıklığı tamamen kaybolarak şehirlerin silüeti, dron filolarıyla yeniden tanımlanabilir. Bu teknolojiler yalnızca karbon

emisyonlarını azaltmakla kalmayıp, enerji kaynaklarını daha verimli kullanarak sıfır emisyonlu şehirlerin yaratılması için katkı sağlayabilmektedir. Örneğin, elektrikle çalışan otonom araçlar, araç paylaşım ekonomisini geliştirerek bireysel araç sahipliğini azaltabilir ve böylece şehirlerin otopark ihtiyacı azalırken yaşam alanları genişleyebilir. **Tesla** gibi şirketler, yalnızca otonom araç üretmekle kalmayıp, aynı zamanda yenilenebilir enerji çözümleriyle bu araçların şarj edilmesini sağlayarak, enerji verimliliği konusunda da büyük bir adım atmaktadır. Dronların doğal afet bölgelerinde hızlı müdahale, sağlık malzemesi teslimi veya çevre izleme gibi alanlarda kullanımı ise insan yaşamını ve ekosistemleri kurtaracak bir sistemin oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Otonom teknolojilerin bu yaratıcı entegrasyonu, geleceğin sadece daha güvenli değil, aynı zamanda daha uyumlu ve sürdürülebilir bir dünya sunmasını mümkün kılmaktadır (Park, J., Kim, S., & Suh, K. , 2018).

## **1.2. Son Mil Teslimatında Otonom Araç ve Dron Kullanımının Zorlukları**

Son mil teslimatında otonom araçlar ve dronlar, lojistik sektöründe yenilikçi bir geleceğin sembolü olarak öne çıkarken, bu teknolojilerin uygulanmasında karşılaşılan zorluklar oldukça önemlidir. Otonom araçlar, trafik yoğunluğu ve değişken yol koşulları gibi dinamik ortamlarda kusursuz bir şekilde çalışabilmek için, yapay zeka algoritmalarının mükemmelleştirilmesi ve yüksek hassasiyetli sensörlerin geliştirilmesini gerektirmektedir. Ancak, bu gelişim süreci yalnızca teknolojik bir mesele değil, aynı zamanda kapsamlı bir altyapı yatırımı ve standartlaşma sürecini de zorunlu kılmaktadır. Örneğin, otonom araçların gerçek zamanlı veri paylaşımı yapabilmesi için 5G gibi ileri düzey iletişim ağlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Benzer şekilde, dron teknolojisinin potansiyelini gerçeğe dönüştürmek için çözülmesi gereken pek çok önemli sorun bulunmaktadır. Dronların hava sahasında sorunsuz bir şekilde hareket edebilmesi için, hava trafik kontrol sistemlerinin dronlarla entegre edilmesi ve karmaşık rotaları yönetebilecek yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi şarttır. Ayrıca, dronların taşıma kapasitesi ve batarya dayanıklılığı, geniş bir müşteri kitlesine hitap edebilecek seviyeye gelmekten uzaktır. Şehir merkezlerinde güvenli iniş ve kalkış noktalarının sınırlı olması, dron kullanımını daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu teknolojilerin uygulanmasındaki en önemli bariyerlerden biri de yasal ve toplumsal uyum süreçleridir. Otonom araçların ve dronların kullanımına dair düzenlemelerin eksikliği, hem teknoloji şirketlerini hem de lojistik operatörlerini belirsizlik içinde

bırakmaktadır. Öte yandan, tüketicilerin bu teknolojilere olan güvenini kazanmak, veri güvenliği ve mahremiyetle ilgili endişelerin giderilmesini gerektirmektedir. Özellikle dronların şehirlerde kullanılmaya başlanmasıyla, bireylerin özel yaşamlarına müdahale edileceğine dair algılar güçlenmekte ve bu durum, toplumsal kabul açısından önemli bir engel teşkil etmektedir (Yoo, W., Yu, E., & Jung, J., 2018).

Son olarak, yüksek başlangıç maliyetleri, bu teknolojilerin kitlesel olarak benimsenmesinin önünde duran en somut zorluklardan biridir. Hem otonom araçların hem de dronların üretimi, bakımı ve işletilmesi, küçük ve orta ölçekli işletmeler için önemli bir finansal yük oluşturmaktadır. Ancak, bu zorluklar, çözüm için yaratıcı ve sürdürülebilir yaklaşımların geliştirilmesiyle aşılabılır. Lojistik sektörünün bu yeni çağında, işbirliği ve inovasyon, otonom araçlar ve dronların potansiyelini gerçeğe dönüştürmek için kritik bir rol oynayacaktır.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ VE TERCİHLERİ**

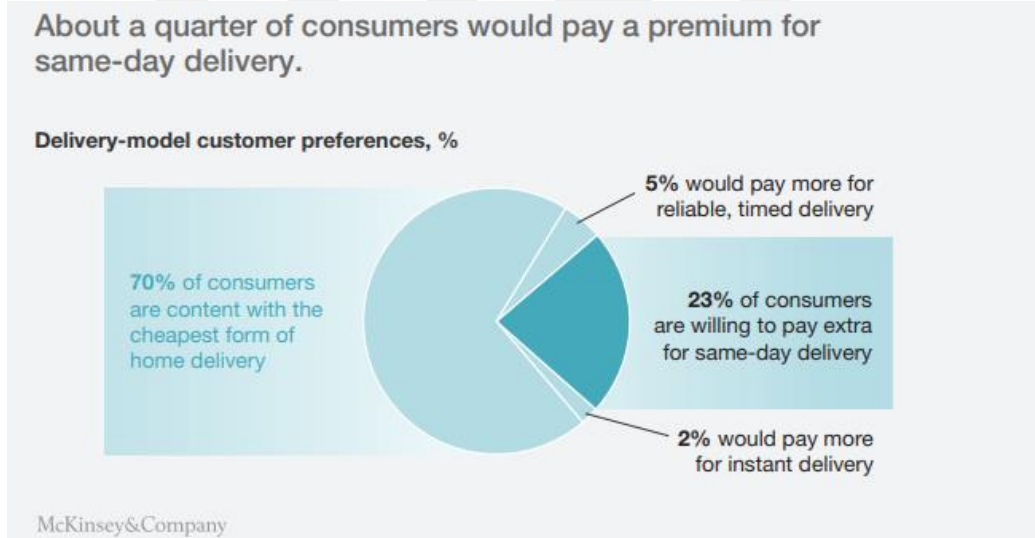
E-ticaretin hızlı bir şekilde gelişmesi ile müşteri istek ve ihtiyaçları da değişmiştir. Son mil teslimatında müşteri beklentileri, e-ticaret sektörünün başarısı için kritik bir rol oynamaktadır. Müşteriler, siparişlerinin hızlı ve güvenilir bir şekilde teslim edilmesini beklemektedir. Aynı gün veya ertesi gün teslimat seçenekleri, müşteri memnuniyetini artıran önemli faktörler arasında yer almaktadır. Müşteriler aynı gün veya ertesi gün teslimat seçenekleri sayesinde gıda gibi acil ihtiyaçlarını da e-ticaret yolu ile almayı tercih etmeye başlamıştır. Özellikle e-ticaret sitelerinde yapılan bazı indirimler müşterilerin dikkatini çekmekte ve hızlı bir şekilde ürüne de ulaşabileceğini bildiği için e-ticaret alışverişini tercih etmektedir. Bu yöntemleri en verimli şekilde uygulayan işletmeler daha fazla müşteri kazanarak rakipleri karşısında avantaj elde edebilmektedir. Örneğin, Amazon Prime'in sunduğu hızlı teslimat hizmetleri, müşteri sadakatini artırmada büyük rol oynamaktadır. Ayrıca, müşteriler siparişlerinin nerede olduğunu ve ne zaman teslim edileceğini bilmek isterler; bu nedenle, gerçek zamanlı takip ve bildirim sistemleri büyük önem taşımaktadır. Örneğin, UPS ve FedEx gibi lojistik şirketleri, müşterilere paketlerinin anlık durumunu bildiren gelişmiş takip sistemleri sunmaktadır. Esnek teslimat seçenekleri de müşteri beklentileri arasında öne çıkmaktadır. Müşteriler, teslimat zamanını ve yerini seçebilme esnekliğine sahip olmak istemektedir. Örneğin, aynı gün teslimat, birkaç saat içinde ürün alabilme ve hatta "anlık teslimat" gibi hız odaklı beklentiler, birçok e-ticaret platformu için kritik hale gelmektedir (Bozkurt, 2023). Bunun yanı sıra, müşteriler, teslimat zamanlamasında daha fazla esneklik istemektedir. Hafta sonu teslimatı, akşam saatlerinde teslimat ya da belirli saat dilimlerinde teslimat gibi seçeneklerin, müşteriler tarafından talebi günden güne artmaktadır. Ayrıca, müşteri deneyimini daha da iyileştiren bir diğer yenilik ise şeffaflıktır. Müşteriler, teslimatlarının anlık takibini yapmak, ürünlerinin ne zaman, nerede ve nasıl teslim edileceğini görmek istemektedir. Bu talepler, teslimat sürecinin her adımında izlenebilirlik sağlamak için gelişmiş takip sistemlerini zorunlu hale getirmektedir. Güvenilirlik, son mil teslimatında bir diğer önemli beklentidir; teslimatların zamanında ve hasarsız bir şekilde yapılması, müşteri güvenini kazanmak için kritiktir. Son olarak, teslimat sürecinde yaşanan herhangi bir sorun veya gecikme durumunda etkili ve hızlı müşteri hizmetleri desteği sağlanması,

müşteri memnuniyetini artıran bir diğer önemli faktördür. Bu beklentileri karşılamak, e-ticaret şirketlerinin rekabet avantajı elde etmesine ve müşteri sadakatini artırmasına yardımcı olmaktadır. Gelecekte, dron teslimatları ve otonom araçlar gibi yenilikçi teknolojilerin son mil teslimatında daha yaygın hale gelmesi beklenmektedir. Örneğin, Wing ve Zipline gibi şirketler, dron teslimatları ile hızlı ve çevre dostu teslimat çözümleri sunmaktadır. Bu teknolojiler, teslimat sürelerini daha da kısaltarak müşteri memnuniyetini artırabilir. Ayrıca, sürdürülebilir teslimat yöntemleri, çevresel etkileri azaltarak hem müşteriler hem de şirketler için önemli bir avantaj sağlayabilir. Örneğin, DHL, elektrikli araçlar ve bisiklet kuryeler kullanarak karbon ayak izini azaltmayı hedeflemektedir (Rajamohan, 2023).

Müşterilerin e-ticaret alışverişlerinde en önemli beklentilerinden biri düşük maliyetli teslimat ve ücretsiz kargodur. Özellikle fiyat duyarlılığı yüksek olan tüketiciler, yüksek teslimat ücretlerini bir engel olarak görmektedir. Bu durum, perakendeciler için teslimat süreçlerini optimize etmek ve maliyetleri azaltmak adına önemli bir fırsat sunmaktadır. Ücretsiz kargo seçeneği, genellikle müşteri alışveriş deneyimini cazip kılan bir faktördür ve çoğu zaman müşterilerin alışveriş yapma kararlarını doğrudan etkilemektedir. Birçok e-ticaret sitesi, belirli bir harcama miktarına ulaşan alımlarda ücretsiz kargo sunarak müşterilerini teşvik etmektedir. Ancak, ücretsiz kargo sunmak işletmeler için yüksek maliyetler yaratabileceğinden, verimli lojistik süreçlerinin oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu, doğru depolama, bölgesel dağıtım merkezleri ve lojistik ağlarının optimize edilmesi ile mümkün olabilmektedir. Ayrıca, düşük maliyetli teslimat seçenekleri, teslimat sürelerinin kısaltılmasına ve teslimat noktalarının daha verimli kullanılmasına olanak tanıyan yeni teknolojilerle (örneğin, otonom araçlar veya dronlar) daha ulaşılabilir hale gelmektedir. Sonuç olarak, düşük maliyetli teslimat ve ücretsiz kargo seçenekleri, müşteri memnuniyetini artıran, rekabet avantajı sağlayan ve işletmelerin lojistik maliyetlerini etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan kritik unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır (Allen, 2018). Öte yandan, kişiselleştirilmiş teslimat seçenekleri, günümüzde müşterilerin beklentilerini karşılamak için önemli bir strateji haline gelmiştir. Tüketiciler, alışveriş deneyimlerinde daha fazla kontrol ve esneklik talep etmekte, bu da teslimat süreçlerinin kişiye özel hale getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Kişiselleştirilmiş teslimat, müşterilerin teslimat saatlerini, lokasyonlarını ve teslimat yöntemlerini

seçebilmelerini sağlar. Örneğin, bir müşteri iş yerinden teslim almak isteyebilirken, diğeri evinde, belirli bir saatte teslimat yapılmasını tercih edebilmektedir. Bu seçenekler, kullanıcıların alışveriş deneyimini daha rahat ve kişisel hale getirmektedir. Ayrıca, yapay zekâ ve veri analitiği sayesinde e-ticaret platformları, müşterilerin geçmiş alışveriş alışkanlıklarını analiz ederek, onlara en uygun teslimat zamanlarını önerme imkânı sunmaktadır. Bu tür esneklikler, müşterilerin markaya olan bağlılıklarını artırırken, aynı zamanda siparişlerin daha verimli ve zamanında teslim edilmesini sağlamaktadır. Kişiselleştirilmiş teslimat seçenekleri, aynı zamanda sürdürülebilirlik açısından da faydalıdır; çünkü her müşteri için özelleştirilmiş teslimat, taşıma ve dağıtım süreçlerinin optimize edilmesine, böylece lojistik maliyetlerin azaltılmasına olanak tanımaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, müşteri memnuniyetini zirveye taşıırken, işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır (Bozkurt, 2023).

**Şekil 3:** Tüketicilerin Extra Teslimat Ücretlerine Göre Tercihleri



*Kaynak:* (Marshall, 2021)

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü üzere, tüketiciler aynı gün teslimat gibi seçenekleri ne kadar tercih etmek istese de yüksek maliyetler yüzünden teslimat tercihlerini değiştirmektedir. %23 oranında tüketici aynı gün teslimat için extra para ödemeyi tercih etse de %70 oranında tüketici teslimatları için en ucuz yöntemi tercih etmektedir.

Müşterilerin esneklik ve şeffaflık beklentilerinde yer alan en önemli faktör mobil uygulamalar ve dijital çözümlerdir. Mobil uygulamalar, müşterilere teslimat sürecini gerçek zamanlı takip etme imkânı sunarak, kullanıcıların siparişlerinin anlık konumunu ve tahmini teslimat zamanını görebilmesini sağlamaktadır. Bu tür dijital çözümler hem tüketicilerin deneyimini geliştirirken hem de işletmelerin lojistik süreçlerini daha verimli hale getirmektedir. Örneğin, teslimat güncellemeleri ve tahminler, kullanıcıların beklentilerini yönetmelerine yardımcı olarak teslimat sürecindeki belirsizlikleri ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, mobil uygulamalar, müşterilerin teslimat seçeneklerini değiştirmelerini, farklı teslimat zamanlarını seçmelerini veya siparişlerini belirli teslimat noktalarından almalarını sağlayacak esneklikler sunmaktadır. Bunun yanı sıra, yapay zekâ ve makine öğrenimi destekli algoritmalar, tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarını analiz ederek, onlara kişiselleştirilmiş teslimat önerileri sunabilmektedir. Bu dijital çözümler, teslimat sürelerini kısaltırken, verimliliği artırmakta ve şirketlerin lojistik maliyetlerini azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Örneğin, otonom araçlar veya dronlar gibi yeni teknolojiler, teslimat sürecini hızlandırarak müşterilere daha hızlı ve verimli hizmet sunar. Mobil uygulamalar sayesinde, müşteriler aynı zamanda teslimat sırasında yaşadıkları sorunları hızlı bir şekilde bildirebilmekte, destek alabilmekte ve gerekirse teslimatlarını yeniden planlayabilmektedir (Aktepe, Ş., & Karakulle, İ., 2023) (Halil Karlı, Mehmet Tanyaş, 2024).

Değişen müşteri beklentilerinde son yıllarda oldukça popüler hale gelen Teslimat noktaları ve self- servis seçenekleridir. Teslimat noktaları ve self-servis seçenekleri, son mil lojistiğinde giderek daha fazla tercih edilen ve müşterilere büyük esneklik sağlayan çözümler arasında yer almaktadır. Bu seçenekler, özellikle yoğun şehirlerde yaşayan ve evde teslimat almayı tercih etmeyen müşteriler için oldukça cazip hale gelmiştir. Teslimat noktaları, ürünlerin belirli bir bölgedeki güvenli ve erişilebilir noktalarda müşterilere sunulmasını sağlamaktadır. Bu noktalar genellikle mağazalar, alışveriş merkezleri, otobüs durakları veya akıllı teslimat dolapları (locker) gibi yerlerde bulunmaktadır. Müşteriler, alışverişlerini bu noktalardan istedikleri zaman alabilmekte, böylece teslimat süreci daha esnek hale gelerek zaman kaybı önlenmektedir. Self-servis seçenekleri, müşterilerin teslimatlarını daha bağımsız bir şekilde almasına olanak tanımaktadır. Örneğin, akıllı teslimat kutuları veya *locker*

sistemleri, müşterilerin ürünlerini güvenli bir şekilde alabilmelerini sağlamaktadır. Bu sistemler, genellikle 7/24 erişime açık olup, teslimatların güvenli ve kolay bir şekilde yapılmasını mümkün kılmaktadır. Self-servis teslimat, müşterilere daha fazla kontrol imkânı sunmaktadır. Teslimat noktaları ve self-servis seçenekleri, aynı zamanda çevresel açıdan da faydalıdır; çünkü toplu teslimatlar ve merkezi alım noktaları, taşıma mesafelerini kısaltarak karbon salınımını azaltmaktadır (Aktepe, Ş., & Karakulle, İ., 2023).



## 1. AKILLI TESLİMAT SEÇENEKLERİNİN MÜŞTERİ BEKLENTİ VE TERCİHLERİNDEKİ POTANSİYEL ETKİLERİ

Akıllı teslimat seçenekleri, müşterilerin lojistik hizmetlerden beklentilerini köklü bir şekilde değiştirme potansiyeline sahiptir. Özellikle hız, esneklik ve kişiselleştirme gibi modern tüketicilerin öncelik verdiği unsurlar, akıllı teslimat teknolojilerinin temel avantajlarını oluşturmaktadır. Akıllı teslimatların müşterilerin beklentilerine etkisi, yalnızca hız ve doğrulukla sınırlı değildir. Kişiselleştirilmiş teslimat seçenekleri, tüketicilerin markalarla olan bağlarını oldukça güçlendirebilmektedir. Teslimat zamanını, yerini ve hatta yöntemi bireysel ihtiyaçlara göre ayarlayabilmek, müşterilerin memnuniyetini artırırken, sadakati teşvik edebilmektedir. Örneğin, bir müşterinin iş yerinde olduğu saatlerde teslimat talep etmesi ya da evde bulunamayacağı durumlarda paketini güvenli bir teslimat dolabına bırakmayı seçmesi, bu tür çözümlerin esneklik sunan yapısına işaret etmektedir. Akıllı teslimat seçenekleri, yalnızca lojistik süreçleri hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda müşteri deneyimini yeniden tanımlayarak günlük yaşamın akışını etkileyen yenilikçi bir ekosistem yaratır. Örneğin, "dinamik teslimat" adı verilen yeni bir yaklaşım, müşterilere teslimatlarını seyahat rotalarına veya günlük planlarına entegre etme fırsatı sunabilir. Sabah kahvesini almak için bir kafede durduğunuzda aynı anda paketinizin teslim edilmesi ya da spor salonundan çıkarken siparişinizin aracınıza otomatik olarak yüklenmesi gibi senaryolar, akıllı teslimatların sunduğu vizyonun yalnızca bir başlangıcıdır (Marshall, 2021).

Akıllı teslimat seçeneklerinin kullanımı birçok farklı sektörde gelişmektedir. Son mil teslimatında akıllı teslimat seçenekleri, farklı sektörlerde müşteri beklentilerini karşılamak ve memnuniyeti artırmak için kritik bir rol oynamaktadır. Gıda ve market sektöründe, Instacart ve Getir gibi şirketler, siparişleri müşterilere dakikalar içinde teslim ederek taze ve hasarsız ürünler sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Ayrıca gıda sektöründe, restoranlar ve marketler, hızlı teslimat için otonom araçlar ve robotlar kullanarak, sıcak yemek veya taze ürünlerin müşterilere kısa sürede ulaşmasını sağlamaktadır. Bu tür teslimatlar, gıda israfını da azaltarak daha sürdürülebilir bir sistemin temellerini atmaktadır. Sağlık ve ilaç sektöründe, Zipline gibi şirketler, dron kullanarak acil tıbbi malzemeleri hızlı ve güvenli bir şekilde müşterilere ulaştırarak hayati önem taşımaktadır. Moda ve giyim sektöründe, ASOS

ve Zara gibi markalar, hızlı teslimat ve kolay iade süreçleri sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Elektronik ve teknoloji sektöründe ise, Best Buy ve MediaMarkt gibi şirketler, yüksek değerli ürünlerin güvenli ve hızlı teslimatını sağlayarak müşteri güvenini kazanmaktadır. Otomotiv sektörü de araç parçalarının akıllı teslimatını sağlamak için otonom taşıma araçları ve robotları kullanmaktadır. Akıllı lojistik sistemleri sayesinde, araç parçaları, bayiler ve servis noktalarına en hızlı ve uygun maliyetle ulaştırılabilmektedir. Aynı zamanda, elektrikli araçlar için akıllı şarj istasyonlarına bütünleşmiş teslimat sistemleri, şarj cihazlarının teslimatını kolaylaştırmaktadır. Son yıllarda, tarım sektörü de dron destekli teslimat ve sensör teknolojisi sayesinde, tarımsal ürünlerin doğru sıcaklıkta ve taze bir şekilde tarlalardan doğrudan perakende mağazalarına veya tüketicilere iletilmesini sağlamaktadır. Özellikle, organik ürünlerin hızlı ve güvenli bir şekilde teslim edilmesi için akıllı teslimat çözümleri devreye girmektedir (Joerss, M., Neuhaus, F., & Schröder, J., 2016).

## **BEŞİNCİ BÖLÜM: ARAŞTIRMA TASARIMI VE METODOLOJİSİ**

### **1. TEZ ÖNERİSİ VE KONUSUNUN AÇIKLANMASI**

Son yıllarda e-ticaret platformları, tüketici alışveriş alışkanlıklarını dijital ortama taşıyarak lojistik operasyonların doğasını kökten değiştirmiştir. Bu değişim, özellikle son mil lojistiğinde ciddi bir dönüşüm yaratmış ve hem tüketici memnuniyeti hem de maliyet optimizasyonu açısından yeni çözümler gerektirmiştir. Akıllı lojistik uygulamaları, yapay zeka, IoT (nesnelerin interneti), dronlar ve robotik sistemler gibi yenilikçi teknolojiler aracılığıyla bu süreçlerde etkinlik ve verimlilik sağlamaya yönelik çözümler sunmaktadır. E-ticaretin gelişmesiyle son mil lojistiğinin önemi artmaya başlamıştır. Son mil lojistiğinin öneminin artmasıyla çeşitli değişiklikler meydana gelmiştir. Bunlardan en önemlisi ise tüketici beklenti ve tercihlerinin değişmesidir. Tüketiciler, artan e-ticaret alışverişlerinde yenilikçi teknolojileri yakından takip ederek kişiselleştirilmiş müşteri deneyim taleplerini artırmıştır. Değişen tüketici beklentileri ile maliyet, teslimat hızı gibi faktörler müşteri memnuniyetlerini önemli ölçüde etkilemeye başlamıştır. Bu tez, e-ticaretin gelişimi ile birlikte ortaya çıkan yeni son mil lojistiği yaklaşımlarını incelemeyi, akıllı lojistik uygulamaları ve teknolojik yeniliklerin teslimat süreçlerine etkilerini anlamaya çalışmaktadır. Tezin odak noktası teslimat hızı, teslimat maliyeti, şeffaflık ve güvenilirlik ve akıllı teslimat seçeneklerinin tüketici tercihleri üzerindeki etkilerini anlamak ve bu çözümlerin geleceğin lojistik stratejilerinde oynayacağı rolü ortaya koymaktır.

## 2. TEZ ARAŞTIRMASININ AMAÇLARI VE PROBLEM YAPISI

E-ticaretin hızla dönüşen yapısı, tüketici beklentilerini sadece "ne" alınacağı sorusuyla sınırlı bırakmıyor; "nasıl" ve "ne zaman" sorularını da önemli hale getirmektedir. Bu araştırma, dijital dönüşümün etkisiyle yeniden şekillenen lojistik dünyasında, son mil teslimatlarını bir inovasyon arenası olarak ele almayı amaçlamaktadır. Geleneksel yöntemlerden uzaklaşan lojistik yaklaşımlar, otonom teknolojiler, yapay zeka destekli sistemler ve sürdürülebilir çözümlerle yeniden tanımlanmaktadır. Bu kapsamda araştırma, e-ticaretin hem tarihsel gelişimini hem de günümüzdeki dinamiklerini inceleyerek, tüketici memnuniyetinin lojistik stratejilerle nasıl uyumlandığını değerlendirmektedir. Otonom teslimat araçlarından IoT destekli izleme sistemlerine kadar çeşitli yeniliklerin sektördeki etkileri detaylı bir biçimde ele alınacaktır. Aynı zamanda, bu yeniliklerin tüketicilerin teslimat hızı, şeffaflık ve maliyet beklentilerini karşılamadaki etkinliği sorgulanacaktır. Araştırmanın yaratıcı bakış açısı, sadece mevcut durumun fotoğraflarını çekmekle kalmayıp geleceğe dair somut ve uygulanabilir stratejiler sunmayı da hedeflemektedir. Sonuç olarak bu çalışma, lojistik dünyasında bir yandan yenilikçi bir yol haritası sunarken, diğer yandan da sektörün tüm paydaşları için değerli bir rehber olma niteliği taşıyacaktır.

### 3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Dijital çağın sunduğu olanaklarla birlikte e-ticaret sektörü, modern tüketici alışkanlıklarını ve beklentilerini kökten değiştirirken, lojistik sektörü de bu dönüşümün ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu araştırmanın önemi, son mil lojistiği gibi stratejik bir alanın, teknolojik yenilikler ve müşteri beklentileri perspektifiyle yeniden şekillenmesine ışık tutmasında yatmaktadır. Geleneksel lojistik yaklaşımların yetersiz kaldığı bu yeni dönemde, şirketlerin rekabet avantajı elde edebilmeleri için yenilikçi ve esnek stratejilere ihtiyacı vardır. Araştırma, sadece lojistik süreçlerin iyileştirilmesine değil, aynı zamanda tüketici memnuniyetinin artırılmasına, şeffaflık, maliyet ve hızlı teslimat beklentilerinin karşılanmasına odaklanmaktadır. Bu çalışmanın ortaya koyacağı bulgular, sektördeki oyuncuların yeni teslimat modelleri ve teknolojik entegrasyonlar konusunda daha bilinçli kararlar almasını sağlayacaktır. Ayrıca, lojistik operasyonlarda kullanılmak üzere ortaya çıkan yenilikçi teslimat yöntemlerine yönelik çözümler, sadece sektörel fayda sağlamakla kalmayıp, müşteri memnuniyeti sorunlarına katkı sunma potansiyeli de taşımaktadır. Bu araştırmanın sonunda, lojistik sektöründe özellikle son mil teslimatında uygulamaya yönelik somut öneriler ve yenilikçi yaklaşımlar sunularak hem akademik hem de sektörel alanda önemli bir bilgi birikimi oluşturulması hedeflenmektedir.

#### 4. ARAŞTIRMA KONUSUNUN ARKA PLAN ÇALIŞMALARI

E-ticaretin hızlı gelişimi, son mil lojistiği olarak bilinen ve tedarik zincirinin en kritik aşamalarından biri olan teslimat süreçlerinde önemli değişimlere yol açmıştır. Özellikle, müşteri taleplerinin artan hızda ve düşük maliyetle karşılanması ihtiyacı, lojistik süreçlerin yeniden tasarlanmasını ve yenilikçi çözümlerin uygulanmasını zorunlu hale getirmiştir. Son mil lojistiği, yalnızca maliyet açısından değil, aynı zamanda müşteri memnuniyeti ve çevresel sürdürülebilirlik açısından da büyük bir öneme sahiptir. Bu tez, e-ticaretin gelişmesi değişen son mil lojistiğini, akıllı teslimat seçeneklerini (dron, otonom araçlar gibi) ve müşteri beklenti ve tercihlerini araştırmaktadır. Bu kapsamda, tez çalışmasının bu bölümünde yapılan literatür taraması, araştırma konusuna yönelik detaylı bir inceleme sunmaktadır. Literatürde araştırılan çalışmalar, üç ana eksen etrafında toplanmıştır: son mil lojistiği süreçleri, e-ticaretin büyümesiyle lojistik üzerindeki etkiler ve tüketicilerin geleceğin teslimat çözümlerine yönelik algıları. Bu eksenler, çalışmanın hem teorik çerçevesini oluşturmakta hem de uygulamalı lojistik stratejileri anlamak için bir temel sağlamaktadır. Çalışmalar güçlü bir literatür taramasının yanı sıra farklı araştırma yöntemleri içermektedir. Örneğin; vaka çalışması, matematiksel modelleme, deneysel, anket çalışması gibi farklı analiz türlerini içermektedir.

Araştırmanın konusu ile ilgili ve analiz edilen araştırma çalışmaları aşağıdaki gibi gösterilmiştir;

**Tablo 1:** *Araştırma Çalışmaları*

| Yazar ve Yıl     | Çalışmanın İsmi                                                                                            | Konu ve Kapsam                                                                                                                             | Sonuçlar                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Aljohani, 2024) | The Role of last mile delivery quality and satisfaction in online retail experience: An empirical analysis | Suudi Arabistan'daki büyük şehirlerde yapılan bir anket çalışmasıyla, son kilometre teslimat hizmetinin zamanlaması, teslimat pencereleri, | Bu çalışmanın sonuçlarına göre, son kilometre teslimat kalitesi çevrim içi alışveriş deneyiminde kritik bir rol |

|  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>takip özellikleri ve teslimat lokasyon seçenekleri gibi kalite unsurlarının, müşteri memnuniyeti ve tekrar satın alma niyeti üzerindeki etkisini araştırmaktadır.</p> | <p>oynamaktadır. Özellikle teslimat süresinin hızlı ve zamanında olması, müşterilerin memnuniyetini ve tekrar satın alma niyetini doğrudan etkilemektedir. Tüketiciler genellikle 24 saat içinde teslimat beklemekte, çok erken veya geç teslimatlar ise memnuniyetsizlik yaratmaktadır. Ayrıca dijital ödeme yöntemleri, geleneksel nakit ödemeye kıyasla daha çok tercih edilmekte, bu da temassız ve güvenli alışveriş eğiliminin arttığını göstermektedir. Araştırmada kullanılan makine öğrenmesi modelleri, teslimat</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                  | kalitesinin müşteri davranışları üzerindeki etkisini daha derinlemesine ortaya koymuş ve işletmelere bu veriler ışığında teslimat stratejilerini optimize etmeleri gerektiğini göstermiştir. |
| Ritwik Raj (2021)                                                          | Optimization of drone-assisted last-mile delivery systems                               | Bu çalışma, drone destekli son kilometre teslimat sistemlerinin optimizasyonunu araştırmaktadır.                                 | Dron ve kamyonların birlikte kullanıldığı hibrit sistemlerin teslimat sürelerini ve maliyetlerini önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir.                                                    |
| Chuan Wang, Hongjie Lan, Francisco Saldanha-da-Gama and Youhua Chen (2021) | On optimizing a multi-mode last-mile parcel delivery system with vans, truck and drone. | Bu çalışma, kamyon, minibüs ve drone kullanarak çok modlu bir son kilometre teslimat sisteminin optimizasyonunu araştırmaktadır. | Sonuç olarak, bu sistemin toplam teslimat maliyetlerini yaklaşık %10 oranında azaltabileceği belirlenmiştir.                                                                                 |

|                                    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Halil Karlı, Mehmet Tanyaş, 2024) | Innovative Delivery Methods in the Last-Mile: Unveiling Consumer Preference | Son kilometre teslimat sürecinde yenilikçi teslimat yöntemlerine yönelik tüketici tercihlerinin analizine odaklanmaktadır. Araştırmanın temel amacı, tüketicilerin adreslerine doğrudan teslimat ile teslimat noktalarından (örneğin kargo dolapları, market teslim noktaları) teslim alma seçenekleri arasındaki tercihlerini etkileyen faktörleri incelemektir. | son kilometre teslimat tercihlerinin, teslimat yöntemi ve teslimat türüne (adres teslimatı ya da teslimat noktası) göre farklılık gösterdiği vurgulanmaktadır. Adrese teslimatta tüketiciler için en önemli faktörler teslimat fiyatı, teslim süresi ve zaman aralığı olurken; teslimat yöntemi (örneğin drone, otonom araç) ve imzalama gibi unsurlar daha az etkili bulunmuştur. Ancak teslimat noktalarından yapılan teslimlerde, fiyatın yanı sıra mesafe, erişilebilirlik, bilgilendirme seviyesi ve |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                | kullanılan teslimat teknolojisi gibi faktörler tüketici tercihlerini önemli ölçüde etkilemektedir.                                                                                                      |
| Robert Bauer, Mac Nadel, Karen Rutledger, Hunter Williams, Ben Hoster, and James Rose (2020) | Differentiating with last-mile delivery                                                                           | Bu çalışma, COVID-19 pandemisi sırasında ve sonrasında işletmelerin son kilometre teslimat stratejileriyle nasıl farklılaşabileceklerini incelemektedir.                                                                                                       | Etkili bir son kilometre teslimat stratejisinin müşteri deneyimini iyileştirerek ve operasyonları optimize ederek işletmelere rekabet avantajı sağladığı belirlenmiştir.                                |
| (Patrick Klein, Bastian Popp, 2024)                                                          | Last-Mile Delivery Methods in E-Commerce: Does Perceived Sustainability Matter for Consumer Acceptance and Usage? | Bu araştırma, e-ticaret bağlamında sıklıkla kullanılan üç son kilometre teslimat yönteminin (ev teslimatı, kargo dolapları/parcel lockers ve mağazadan teslim alma/click & collect) tüketiciler tarafından nasıl benimsendiğini inceliyor. Özellikle algılanan | Analizler göstermiştir ki, algılanan kullanım kolaylığı (ya da fayda) ve kullanım kolaylığı, tüm teslimat yöntemleri için tüketici kabulünün en güçlü belirleyicileridir. Buna karşın algılanan maliyet |

|                                                            |                                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                          | sürdürülebilirlik, kullanım kolaylığı faydası (perceived usefulness) ve algılanan maliyetin (perceived cost) kabul üzerindeki etkileri üzerine odaklanmaktadır. | kabulü sınırlayan bir faktördür. Daha da önemlisi, algılanan sürdürülebilirlik—çevresel, ekonomik ve sosyal parametreler dahil teslim yöntemi türüne göre değişen ölçüde anlamlı etki yapmaktadır: örneğin, parcel lockers ve click & collect yöntemlerinde sürdürülebilirlik algısı, ev teslimatına kıyasla daha güçlü bir kabul-aracısı özelliği taşımaktadır. |
| Miguel A. Figliozi, Chad Tucker, Polina Polikakhina (2018) | Drone deliveries logistics, efficiency, safety and last mile trade-offs. | İnsansız hava araçlarının (dronların) son kilometre teslimatlarındaki lojistik, verimlilik, güvenlik ve ticari                                                  | Dronların enerji verimliliği ve yük taşıma kapasitesi açısından önemli avantajlar sunduğu, ancak güvenlik ve                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                          |                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                         | dengelemelerini incelemektedir.                                                                          | sürdürülebilirlik konularında dikkatli planlama gerektirdiği belirlenmiştir.                                                                                       |
| Hossein Eskandaripour and Enkhsaikhan Boldsaikhan (2023) | Last-mile drone delivery: Past, present, and future.    | Son kilometre drone teslimatının geçmişini, mevcut durumunu ve gelecekteki potansiyelini incelemektedir. | Drone teslimatlarının çevresel sürdürülebilirlik ve operasyonel verimlilik açısından önemli avantajlar sunduğu belirlenmiştir.                                     |
| Julian Allen, Michael Browne (2018)                      | The role of last-mile delivery in e-commerce logistics. | Bu çalışma, e-ticaret lojistiğinde son kilometre teslimatının rolünü incelemektedir.                     | Son kilometre teslimatının müşteri memnuniyetini artırarak ve operasyonel verimliliği iyileştirerek e-ticaret başarısında kritik bir faktör olduğu belirlenmiştir. |
| Wang, Y., & Zhang, Y. (2019)                             | Innovations in last-mile delivery: A review.            | Son kilometre teslimatında yenilikçi çözümleri incelemektedir.                                           | Otonom araçlar, dronlar ve akıllı dolaplar gibi teknolojilerin teslimat hızını                                                                                     |

|                                                 |                                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                                       |                                                                                                                       | artırarak operasyonel maliyetleri önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Yong Sik Chang, Hyun Jung Lee (2018)            | Optimal delivery routing with wider drone-delivery areas along a shorter truck-route. | Daha geniş drone teslimat alanlarıyla daha kısa kamyon rotaları boyunca optimal teslimat rotalamasını incelemektedir. | K-means kümeleme ve TSP (Gezgin Satıcı Problemi) modellemesinden sonra, küme merkezlerini kaydırarak daha geniş drone teslimat alanları oluşturmak için kaydırma ağırlıklarının bulan yeni bir yaklaşım önermektedir. Bu modelin, diğer iki teslimat rotası yaklaşımına kıyasla daha etkili olduğu gösterilmiştir. |
| Salini Devi Rajendran, Siti Norida Wahab (2022) | Investigating last-mile delivery options on online shoppers experience and            | Son aşama teslimat seçeneklerinin çevrimiçi alışveriş yapanların deneyimi ve yeniden satın alma niyeti üzerindeki     | Zaman dilimi teslimatı ve gözetimsiz teslimat seçeneklerinin, çevrimiçi alışveriş                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                    |                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | repurchase intention.                                                                                                    | etkilerini incelemektedir.                                                                                                  | yapanların deneyimini ve yeniden satın alma niyetini önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.                                                                                       |
| Sefa Sustan (2023)                 | Tüketicilerin çevrimiçi alışverişlerinde akıllı teslimat noktalarını kullanma niyetini etkileyen faktörlerin incelenmesi | Tüketicilerin çevrimiçi alışverişlerinde akıllı teslimat noktalarını kullanma niyetini etkileyen faktörleri incelemektedir. | Çevre bilinci, yeniliğe açıklık ve sosyal etkinin, tüketicilerin akıllı teslimat noktalarını kullanma niyetinde önemli rol oynadığını göstermiştir.                                 |
| Umut Kazancı, Mehmet Tanyas (2024) | E-ticarete Son Aşama Teslimatlarının Kentsel Lojistiğe Olan Etkileri                                                     | Bu çalışma, e-ticarete son aşama teslimatlarının kentsel lojistik üzerindeki etkilerini incelemektedir.                     | Son aşama teslimatlarının kentsel lojistikte trafik yoğunluğunu artırdığını, çevresel etkileri olduğunu ve lojistik altyapısının yeniden düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymuştur. |
| Duygu Nurcan (2020)                | E-ticaret lojistiğinde son                                                                                               | E-ticaret lojistiğinde son adım teslimat                                                                                    | E-ticaret lojistiğinde son                                                                                                                                                          |

|                        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | adım dağıtım hizmetlerine yönelik çok seferli ve zaman pencereyi sayısal bir yaklaşım | süreçlerinin optimizasyonunu analiz etmektedir.                                                                                                                                                                                                        | adım teslimat maliyetlerini minimize edecek rotalama çözümleri sunmaktadır. Çok seferli dağıtım ve zaman penceresi kısıtları ile müşteri memnuniyetini artırırken, maliyetleri düşürmeyi hedeflemektedir.                                                |
| Seda Akay Kolas (2021) | E-ticaret lojistiği                                                                   | E-ticaret lojistiğinin müşteri memnuniyeti ve yeniden satın alma niyeti üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu kapsamda, e-ticaret lojistiğinin farklı boyutları, müşteri hizmetleri, teslimat kalitesi ve zamanındalık gibi faktörler ele alınmıştır. | Çalışmanın sonuçlarına göre, e-ticaret lojistiği müşteri memnuniyeti üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle, sipariş kalitesi, bilgi kalitesi, iade ve müşteri hizmetlerinin müşteri memnuniyeti üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. |

|                                                 |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gizem Hayrullohoğlu ,<br>Cigdem Varol<br>(2023) | E-ticaretin Yükselişi:<br>Kentsel Alana Etkiler ve Uyumlanabilir Mekânsal Planlama için Politika Önerileri                  | Çalışmada, e-ticaretin artışıyla birlikte ortaya çıkan lojistik ihtiyaçların, kentsel altyapıya, ulaşım sistemlerine ve mekansal planlamaya olan etkileri analiz edilmiştir. | Çalışma, e-ticaretin kentsel alanlar üzerinde çok boyutlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Özellikle trafik yoğunluğu, karbon salınımı, yerel esnaf üzerindeki ekonomik baskı ve depo alanlarının artışı gibi unsurlar, kentsel mekânda önemli değişimlere yol açmaktadır. |
| Umut Kazancı (2021)                             | E-ticaret lojistiğinin müşteri memnuniyeti ve yeniden satın alma niyeti üzerindeki etkileri: Covid-19 küresel salgın dönemi | E-ticaret sitelerinin sunduğu lojistik hizmetlerin müşteri memnuniyeti ve yeniden satın alma niyetleri üzerindeki etkilerini araştırmaktır.                                  | Çalışmanın sonuçlarına göre, sipariş kalitesi, bilgi kalitesi, iade ve müşteri hizmetlerinin müşteri memnuniyeti üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak,                                                                                                      |

|                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                  | zamanındalık ve kargo hizmetlerinin müşteri memnuniyeti üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.                                                                                                                                                                     |
| Tiziana Campisi,<br>Antonio Russo,<br>Socrates Basbas, Ioannis Politis, Efstathios Bouhouras,<br>Giovanni Tesoriere (2023) | Improving last-mile delivery for e-commerce: the case of Sweden.             | İsveç'te e-ticaret için son aşama teslimatlarının iyileştirilmesini incelemektedir.              | Ev teslimatının en çok tercih edilen yöntem olduğunu ve e-ticaret sitelerindeki mevcut teslimat seçenekleri ile tüketici tercihleri arasında önemli bir fark olduğunu göstermiştir. Teslimat süresi ve doğruluğu, teslimat zincirindeki en büyük engeller olarak belirlenmiştir. |
| Christopher Phair (2023)                                                                                                   | Understanding last-mile package delivery in urban areas and the inclusion of | Şehiriçi bölgelerde son kilometre paket teslimatını ve otonom teknolojilerin bu süreçteki rolünü | Kaldırım otonom teslimat robotları (SADR'ler) ve uygulama tabanlı gıda teslimat sistemlerinin,                                                                                                                                                                                   |

|                                                    |                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | autonomous technology                                                              | anlamayı amaçlamaktadır.                                                                                                                           | şehir içi ulaşım ağları üzerinde önemli etkileri olduğu belirlenmiştir.                                                                                                                                                                                                         |
| Adrienne Welch Sudbury, E. Bruce Hutchinson (2016) | A cost analysis of amazon prime air (drone delivery).                              | Amazon Prime Air'in drone teslimat sisteminin maliyet analizini yapmaktadır.                                                                       | Chattanooga, TN'de modellediği Prime Air sisteminin, yer teslimatlarına kıyasla paket başına maliyet tasarrufu sağlayabileceğini ve bu tasarrufun, araştırma ve geliştirme maliyetleri hariç tutulduğunda, teslimat başına üçte bir veya daha fazla olabileceğini göstermiştir. |
| İbrahim Enes Ünlü (2023)                           | Kargo şirketlerinin drone teknolojisi kullanımlarına yönelik hazırlık stratejileri | Dron teknolojisinin kargo taşımacılığında uygulanabilirliğini, bu teknolojinin getirdiği avantajları ve karşılaşılan zorlukları analiz etmektedir. | Dron teknolojisinin kargo taşımacılığında kullanımı, özellikle ulaşımın zor olduğu bölgelerde ve trafik                                                                                                                                                                         |

|                                         |                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                                 |                                                                                                                                | yoğunluğunun yüksek olduğu şehirlerde önemli faydalar sağlamaktadır. Drone teknolojisi, teslimat sürelerini kısaltarak ve operasyonel maliyetleri düşürerek lojistik verimliliği artırmaktadır.                                                                      |
| Jiyeon Park, Solhee Kim, Kyo Suh (2018) | A comparative analysis of the environmental benefits of drone-based delivery services in urban and rural areas. | Dron tabanlı teslimat hizmetlerinin kentsel ve kırsal alanlardaki çevresel faydalarının karşılaştırmalı analizini yapmaktadır. | Dron teslimatlarının kilometre başına küresel ısınma potansiyelinin motosiklet teslimatlarının altıda biri olduğunu ve drone teslimatlarının ürettiği partiküllerin motosiklet teslimatlarının yarısı kadar olduğunu göstermiştir. Ayrıca, teslimat mesafesi dikkate |

|                                          |                                                                                 |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                 |                                                                                                            | alındığında, kırsal alanlarda çevresel etki azaltımının kentsel alanlara göre 13 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur.                                                                                                                                                       |
| Woonsang Yoo, Eun Yu, Jaemin Jung (2018) | Drone delivery: Factors affecting the public's attitude and intention to adopt. | Dron teslimatlarına yönelik kamuoyunun tutumunu ve benimseme niyetini etkileyen faktörleri incelemektedir. | Hız ve çevre dostu olma gibi göreceli avantajların yanı sıra, karmaşıklık, performans riski ve gizlilik riskinin drone teslimatlarının benimsenmesini etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, kişisel yenilikçiliğin de benimseme niyetini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. |
| Deepak Rajamohan (2023)                  | Localization of Autonomous Vehicles in Urban Environments                       | Bu çalışma, şehir içi ortamlarda otonom araçların konumlandırma sorunlarını ele almaktadır.                | Mevcut 3D modellerin kullanımıyla görsel navigasyon sistemlerinin doğruluğunu artırarak, GPS sinyallerinin                                                                                                                                                                 |

|                        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                  | yetersiz olduğu alanlarda bile güvenilir konumlandırma sağlanabileceği belirlenmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mustafa Bozkurt (2023) | Drone aracılığıyla ürün dağıtımına yönelik tüketici tutumlarının incelenmesi | Çevre dostu olmanın göreceli avantajı, performans riski, teslimat riski, gizlilik riski, yenilikçilik, dağıtım hızının göreceli avantajı ve hedonik deneyim arayışı gibi değişkenlerin tüketici tutumları üzerindeki etkilerini analiz etmektir. | Çevre dostu olmanın göreceli avantajı, dağıtım hızının göreceli avantajı ve hedonik deneyim arayışının tüketici tutumları üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, teslimat riski açısından negatif yönde anlamlı bir etki gözlemlenmiştir. Bu bulgular, drone teknolojisinin tüketiciler tarafından kabul edilmesinde belirli avantajların ve risklerin önemli |

|                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                   | rol oynadığını göstermektedir.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Şule Aktepe,<br>İsmail Karakulle<br>(2023) | İşletmelerde rekabet üstünlüğü sağlamada yapay zekâ kullanımı e-ticaret sitelerinin mobil uygulamalar örneği | Çalışma, e-ticaret sitelerinin mobil uygulamalarında yapay zekâ kullanımının işletmelere rekabet üstünlüğü sağlamadaki etkilerini incelemektedir. | Yapay zekâ teknolojisinin mobil uygulamalarda kullanıcı deneyimini kişiselleştirerek ve analiz ederek işletmelerin rekabet gücünü artırdığını göstermiştir.                                                                                                              |
| Garret Edward Marshall (2021)              | Commercial Drone Deliveries: Strategic Options and Public Opinion                                            | Ticari drone teslimatlarının stratejik seçeneklerini ve kamuoyunun bu teslimatlara yönelik görüşlerini incelemektedir.                            | Ticari drone teslimatlarının hızla büyüdüğünü, ancak düzenleyici engeller ve kamuoyunun güvenlik endişeleri gibi zorluklarla karşılaştığını göstermiştir. Ayrıca, drone teslimatlarının çevresel avantajları ve acil durumlarda kritik malzemelerin hızlı teslimatı gibi |

|                                                            |                                                        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                        |                                                                                       | faydaları vurgulanmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Martin Joerss, Florian Neuhaus, and Jürgen Schröder (2016) | How customer demands are reshaping last-mile delivery. | Müşteri taleplerinin son aşama teslimatlarını nasıl şekillendirdiğini incelemektedir. | E-ticaretin yükselişiyle birlikte tüketici tercihlerinin son aşama teslimatlarında önemli bir rol oynadığını ve teslimat hızının, hizmet kalitesinin ve çeşitli teslimat seçeneklerinin müşteri memnuniyetini doğrudan etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, otonom araçlar, dronlar ve bisikletli kuryeler gibi yenilikçi teslimat yöntemlerinin gelecekte son aşama teslimatlarında baskın olacağı öngörülmüştür. |
| Nima Moradi (2022)                                         | Last mile delivery routing problem                     | Çalışma, otonom elektrikli araçlar                                                    | Önerilen iki aşamalı sezgisel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                       |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | using autonomous electric vehicles                                                                                                                           | kullanarak son adım teslimat rotalama problemini incelemektedir.                                                                                             | yöntem ve hibrit meta-sezgisel algoritmaların, farklı boyutlardaki problemleri etkin bir şekilde çözerek maliyetleri düşürdüğünü ve teslimat verimliliğini artırdığını göstermiştir.                                                                                                    |
| Sezgi Sönmezer (2017) | Analyse Customer Perspective for Drone Delivery and Define The Correlation Between Gender and Belief Which Were Mentioned in Literature About Drone Delivery | Dron teslimatının müşteri algıları üzerindeki etkilerini ve bu algıların cinsiyet ve inanç gibi demografik faktörlerle nasıl ilişkili olduğunu incelemektir. | Dron teslimatına yönelik müşteri perspektifinde belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. Cinsiyet ve inanç gibi demografik faktörlerin, dron teslimatına yönelik inanç ve kabul üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Örneğin, erkeklerin drone teslimatına daha olumlu baktığı, |

|                                                        |                                                                      |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                                                                      |                                                                                                                                                   | kadınların ise güvenlik ve gizlilik konularında daha fazla endişe duyduğu tespit edilmiştir.                                                                               |
| Yavuz Toraman, Fahriye Merdivenci, Makber Tekin (2023) | Son kilometre (adım) teslimatta blok zincir teknolojisinin kullanımı | Son kilometre teslimat süreçlerinde blok zincir teknolojisinin kullanımını ve bu teknolojinin lojistik sektörüne olan katkılarını incelemektedir. | Blok zincir teknolojisinin, tüketicilerin teslimat süreçlerini anlık olarak takip etmelerini sağlayarak, teslimat zamanlamasını ve verimliliğini artırdığı belirlenmiştir. |
| Peter Jucha (2021)                                     | Use of artificial intelligence in last mile delivery                 | Yapay zekanın son kilometre teslimatındaki mevcut sorunları nasıl etkileyebileceğini ve çözebileceğini araştırmaktadır.                           | Yapay zekanın, özellikle araç rotası optimizasyonu ve tahmine dayalı zeka uygulamaları gibi alanlarda, teslimat süreçlerini önemli ölçüde iyileştirdiği belirlenmiştir.    |

|                              |                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alexander<br>Rossolov (2023) | A last-mile delivery channel choice by E-shoppers: assessing the potential demand for automated parcel lockers. | E-ticaret müşterilerinin son kilometre teslimat kanalı tercihlerinde otomatik paket dolaplarına olan potansiyel talebi değerlendirmektedir. | Otomatik paket dolaplarının e-ticaret müşterileri arasında önemli bir talep gördüğü belirlenmiştir.                                                                                                |
| Mehmet Günay<br>(2019)       | Lojistikte elektrik motorlu araçların seçimi üzerine bir uygulama                                               | Çalışma, lojistikte elektrik motorlu araçların seçimini ve bu araçların lojistik süreçlerdeki kullanımını incelemektedir.                   | Elektrik motorlu araçların lojistikte kullanımının çevresel etkileri azalttığını, enerji verimliliğini artırdığını ve fosil yakıtlı araçlara kıyasla maliyet avantajları sağladığını göstermiştir. |
| Halil Karlı<br>(2023)        | Tüketicilerin Son Aşama Teslimat Seçimlerinde Yenilikçi Teslimat Çözümlerinin Etkileri                          | Çalışma, tüketicilerin son aşama teslimat seçimlerinde yenilikçi teslimat çözümlerinin etkilerini incelemektedir.                           | Teslimat ücreti, teslimat süresi ve teslimat firmasının çalışma saatlerinin tüketicilerin adrese teslimat seçimlerinde etkili olduğunu, ancak teslimat yöntemi ve bilgilendirme özelliklerinin     |

|                       |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                  |                                                                                              | etkili olmadığını göstermiştir.                                                                                                              |
| Zabih Ghelichi (2021) | Drone location and scheduling problems in humanitarian logistics | Bu çalışma, insani lojistikte dron konumlandırma ve zamanlama problemlerini araştırmaktadır. | Dronların acil ve acil olmayan durumlarda yardım malzemelerinin zamanında teslimatını sağlamak için etkili bir çözüm sunduğu belirlenmiştir. |

## 5. ARAŞTIRMA DEĞİŞKENLERİ VE ÖRNEKLEMİN YAPILANDIRILMASI

Son yıllarda e-ticaret ve lojistik alanlarında yapılan çalışmalar, akıllı teslimat sistemlerinin müşteri memnuniyetine ve alışveriş deneyimine olan etkilerini çeşitli boyutlarda incelemiştir. Bu çalışmalar, teslimat süresinin kısaltılması, esnek teslimat saatleri ve teslimat noktası seçeneklerinin müşteri beklentilerini karşılamada kritik önem taşıdığını kanıtlamıştır. Özellikle, akıllı lojistik teknolojilerinin kullanımıyla teslimat hizmetlerinin iyileştirilmesinin, sadık müşteri kitlesi oluşturmada etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, e-ticarete şeffaflık ve güvenilirlik gibi önemli bir rol oynadığı da belirtilmiştir. Bu bilgiler, araştırmamızın kavramsal çerçevesini oluşturmak için temel teşkil etmektedir.

Bu tez, e-ticaretin gelişimi ve akıllı son mil lojistiği konularında müşteri beklentileri ile tercihlerini anlamayı ve ölçmeyi hedeflemektedir. Araştırmada, hem bağımlı hem de bağımsız değişkenler titizlikle tanımlanmış ve bu değişkenler doğrultusunda bir veri toplama planı oluşturulmuştur. Bağımsız değişkenler arasında teslimat hızı, teslimat maliyeti, akıllı teslimat seçenekleri, e-ticarete işletmelerin süreç iyileştirmeleri, satın alma sürecinin şeffaflığı ve güvenilirliği yer almaktadır. Bu faktörler, müşterilerin akıllı teslimat seçeneklerine dair beklenti ve tercihlerine etkisini anlamak için temel oluşturur. Bağımlı değişken ise, müşteri beklentileri ve tercihlerine olan etkilerini kapsamaktadır.

Araştırmanın örnekleme, aktif olarak e-ticaret kullanan bireylerden oluşan bir grubu kapsamaktadır. Bu gruptaki bireyler, 18 ila 45 yaş aralığında olup altı ay içinde en az bir kez e-ticaret alışverişi yapmış İstanbul'da yaşayan kişiler arasından seçilmiştir. Toplamda 150 katılımcının dahil olduğu bu örneklem, hem demografik çeşitliliği hem de dijital alışveriş tecrübesini yansıtacak şekilde tasarlanmıştır ve kadın katılımcı ile erkek katılımcı arasındaki sayı farkı birbirine yakın tutulmuştur. Katılımcılardan 50'si 18 ila 25 yaş aralığında, 50'si 26 ila 35 yaş aralığında, kalan 50'si ise 36 ila 45 yaş aralığında seçilmiştir. Bu sayede katılımcıların yaş gruplarına göre anket sorularına verilen yanıtlarında önemli ölçüde bir değişiklik olup olmadığı da değerlendirilmiştir. Katılımcıların gönüllülük esasıyla belirlenmesi ve dijital becerilere sahip olması, veri toplama sürecinin etkinliğini artırmıştır.

Veri toplama süreci, çevrimiçi platformlar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Anket formu, katılımcıların, e-ticaret kullanım alışkanlıklarını ve akıllı teslimat seçeneklerine ilişkin algılarını ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Sorular, müşterilerin lojistik sistemlerine olan yaklaşımlarını detaylı bir şekilde analiz edebilmek için dikkatle hazırlanmıştır. Bu yöntem, tezde ele alınan hipotezlerin test edilmesi ve akıllı lojistik uygulamalarının etkinliğini ortaya koyacak verilerin elde edilmesini sağlamıştır.

### 5.1 Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Çalışmanın bu bölümünde, anket formunun faktör analizi ve güvenilirlik analizine ilişkin bulgular yer verilmiştir. Anket soruları tematik alt boyutlara ayrılmış, her bir alt boyut için Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanarak güvenilirlik düzeyi belirlenmiştir. Aşağıda ilgili tablo ve analiz sonuçları detaylandırılmıştır.

**Tablo 2:** Alt Boyutlara Göre Cronbach's Alpha Sonuçları

| TEMATİK GRUP                       | SORU NUMARALARI | TAHMİNİ CRONBACH'S ALPHA | GÜVENİLİRLİK YORUM |
|------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|
| Teknolojik Gelişmeler              | 1,3,5,10,15     | 0.78-0.82                | Yüksek             |
| Teslimat Hızı ve Aşamaları         | 2,4,6,16,19     | 0.75-0.80                | Yüksek             |
| Süreç Şeffaflığı ve Güvenilirliği  | 7,11,12,18,20   | 0.70-0.75                | Kabul Edilebilir   |
| İşletmelerin Süreç İyileştirmeleri | 8,9,13,14,17    | 0.68-0.73                | Kabul Edilebilir   |

Tematik Grup 1: Teknolojik Gelişmeler (Soru 1, 3, 5, 10, 15)

Tahmini Cronbach's Alpha: 0.78–0.82 → Yüksek güvenilirlik  
 Bu boyut, akıllı teslimat sistemleri (kargo otomatları, otonom araçlar, drone

teslimatlar) ve mobil uygulamalar gibi teknolojik yeniliklerin müşteri deneyimine etkisini ölçmektedir. Cronbach's Alpha değerinin 0.80 düzeyinde olması, katılımcıların bu teknolojik araçlara ilişkin değerlendirmelerinin tutarlı olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bu teknolojik çözümler hakkında verilen yanıtlar birbiriyle paraleldir. Bu, tüketicilerin teknolojiye dair algılarının sistematik olduğunu ve bu boyutun ölçek tarafından doğru şekilde ölçüldüğünü göstermektedir.

#### Tematik Grup 2: Teslimat Hızı ve Aşamaları (Soru 2, 4, 6, 16, 19)

Tahmini Cronbach's Alpha: 0.75–0.80 → Yüksek güvenilirlik  
Bu alt boyut, teslimat süreçlerinin hızı, zamanında teslimat, gecikmelerin etkisi ve bilgiye erişim gibi faktörleri kapsamaktadır. Bu boyutun güvenilirliğinin yüksek çıkması, katılımcıların hızlı teslimat hizmetleri konusundaki algılarında tutarlılık bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu boyutun altında toplanan maddeler, e-ticaret deneyiminde zaman faktörünün belirleyici rolünü etkili şekilde yansıtmaktadır. Teslimat süresine dair beklentiler ve yaşanan deneyimlerin ölçülmesi açısından bu boyut güvenilir veri sağlamaktadır.

#### Tematik Grup 3: Süreç Şeffaflığı ve Güvenilirliği (Soru 7, 11, 12, 18, 20)

Tahmini Cronbach's Alpha: 0.70–0.75 → Kabul edilebilir güvenilirlik  
Bu grup, teslimat sürecinde yaşanan sorunların etkisi, süreçlerin şeffaflığı, müşteri memnuniyeti ve firmaların sürekli geliştirme çabalarını ölçmektedir. Cronbach's Alpha değeri 0.70'in üzerinde olup, güvenilirlik açısından kabul edilebilir düzeydedir. Buradaki daha düşük katsayı, bu boyutun daha geniş ve çok boyutlu kavramları kapsamamasından kaynaklanabilir. Örneğin, hem memnuniyet hem de sorun yaşanması gibi ters içerikli sorular aynı gruba dahil olduğundan, yanıtlar arasında doğal varyasyon oluşabilir. Bu boyut, müşterilerin yaşadıkları deneyimlerle birlikte firmaya dair genel güven algısını da yansıttığı için çok yönlü yorumlama olanağı sunmaktadır.

Tematik Grup 4: İşletmelerin Süreç İyileştirmeleri ve Maliyet (Soru 8, 9, 13, 14, 17)

Tahmini Cronbach's Alpha: 0.68–0.73 → Kabul edilebilir güvenilirlik (sınıra yakın)

Bu boyut, teslimat maliyetinin satın alma davranışı üzerindeki etkisi, akıllı sistemlerin çevresel etkisi ve firmaların lojistik altyapıya yaptıkları yatırımları konu almaktadır. Cronbach's Alpha değeri 0.70'e yakın olduğundan ölçüm güvenilirliği sınırda kabul edilebilir düzeydedir. Bu durum, maliyet algısı ve çevresel etkiler gibi farklı içerikte kavramların bir arada değerlendirilmesinden kaynaklanabilir. Ancak yine de katılımcıların bu konularda genel olarak benzer görüşler ifade ettikleri ve ölçekte bu boyutun güvenilir olduğu söylenebilir. Özellikle maliyet ve sürdürülebilirlik gibi karar verici faktörleri araştıran çalışmalarda bu boyut önemlidir.

Elde edilen sonuçlara göre tüm alt boyutlarda Cronbach's Alpha deperleri 0.70'in üzerinde olup, ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, anket formunun ilgili boyutları iç tutarlılık açısından başarılı şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

## 6. VERİ TOPLAMA VE ANALİZLERİ

Bu araştırmada veri toplama süreci, çevrimiçi platformlar üzerinden tasarlanan bir anket formu aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Anket, katılımcıların e-ticaret kullanım alışkanlıklarını ve akıllı teslimat teknolojilerine yönelik algılarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Toplamda 150 kişiden oluşan örneklem, gönüllülük esasıyla belirlenmiştir. 5’li likert ölçeği ile yapılan anket sonrasında elde edilen verilerin tamamına uygulanan normal dağılım testinin ardından elde edilen bulgular doğrultusunda, verilerin normal dağılıma (yapılan normallik testleri eklerde belirtilmiştir) uymadığı anlaşılmıştır. Fakat, hipotezler 5’li gruplar (kümeleme yapılarak) (clustering) halinde anket soruları ile eşleştirilerek normal dağılım testleri uygulanmıştır. Bu doğrultuda, hipotez 1 ve hipotez 3 normal dağılım göstermiştir. Hipotez 2 ve hipotez 4 ise normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle, çalışmada parametrik testlerden T-test, parametrik olmayan (non-parametric) testlerden ise tek örneklem Wilcoxon işaretli sıra testlerine başvurulmuştur. Bu analizler sonucunda elde edilen bulgular, araştırmada ortaya konan hipotezlerin doğruluğunu test etmek ve akıllı lojistik sistemlerinin etkilerini daha derinlemesine anlamak için kullanılacaktır. Araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

**H<sub>0</sub>:** Teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkan akıllı teslimat seçenekleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahip değildir.

**H<sub>1</sub>:** Teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkan akıllı teslimat seçenekleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

**H<sub>0</sub>:** E-ticarete teslimat hızı ve teslimat sürecindeki aşamalar müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahip değildir.

**H<sub>1</sub>:** E-ticarete teslimat hızı ve teslimat sürecindeki aşamalar müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

**H<sub>0</sub>:** E-ticarete süreçlerin şeffaflığı, güvenilirliği, sürdürülebilirliği ve maliyetleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahip değildir.

**H<sub>1</sub>:** E-ticarete süreçlerin şeffaflığı, güvenilirliği, sürdürülebilirliği ve maliyetleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

**H<sub>0</sub>:** E-ticaret işletmelerinin teknolojik gelişmelere uyum sağlayarak süreçlerini iyileştirmeleri ve müşteriler için yeni yöntemler geliştirmeleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahip değildir.

**H<sub>1</sub>:** E-ticaret işletmelerinin teknolojik gelişmelere uyum sağlayarak süreçlerini iyileştirmeleri ve müşteriler için yeni yöntemler geliştirmeleri müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde olumlu etkiye sahiptir.



## 7. BULGULAR VE ÖNERİLER

### 7.1 Normal Dağılım Testlerinin Bulguları

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinden elde edilen sonuçlara göre, her bir hipotez için normal dağılım varsayımı şu şekilde değerlendirilmiştir:

Hipotez Testi 1:

p-değerleri (KS=0.168,SW=0.302) 0.05'ten büyük olduğundan, bu veriler normal dağılıma uygundur.

Hipotez Testi 2:

p-değerleri (KS=0.000,SW=0.017) 0.05'ten küçük olduğundan, bu veriler normal dağılım göstermemektedir.

Hipotez Testi 3:

p-değerleri (KS=0.200,SW=0.106) 0.05'ten büyük olduğundan, bu veriler normal dağılıma uygundur.

Hipotez Testi 4:

p-değerleri (KS=0.000,SW=0.006) 0.05'ten küçük olduğundan, bu veriler normal dağılım göstermemektedir.

Bu bulgular, analizlerin hangi testlerle (parametrik veya parametrik olmayan) devam etmesi gerektiği konusunda yol gösterici olmuştur.

|                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |                | Shapiro-Wilk |     |                |
|-----------------|---------------------------------|-----|----------------|--------------|-----|----------------|
|                 | İstatistik                      | df  | Sig. (p-value) | İstatistik   | df  | Sig. (p-value) |
| Hipotez testi 1 | ,111                            | 150 | ,168           | ,973         | 150 | ,302           |
| Hipotez testi 2 | ,181                            | 150 | ,000           | ,942         | 150 | ,017           |
| Hipotez testi 3 | ,105                            | 150 | ,200*          | ,962         | 150 | ,106           |
| Hipotez testi 4 | ,205                            | 150 | ,000           | ,932         | 150 | ,006           |

## 7.2. Bir Örneklem T-Testi Bulguları

Elde edilen t-testi sonuçları, müşteri memnuniyetine dair belirlenen kriterlerin test değerinden (Medyan değeri 5 soru miktarı (her bir kümedeki) \* 3 medyan değeri = 15 olarak hesaplanmıştır.) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı olduğunu ortaya koymaktadır:

### Hipotez Testi 1:

- $t(149) = 16.308$ ,  $p < 0.001$  (Anlamlılık Değeri (Significant Value)): Gözlemlenen ortalama, test göstergesi olarak hesaplanan medyan değeri 15'ten anlamlı bir şekilde daha yüksektir. O (Sıfır) Hipotezi red edilmiştir (Null Hypothesis rejected). Alternatif Hipotezi kabul edilmiştir (H1 (Alternative) hypothesis accepted).
- Ortalama fark: 4.940 (95% Güven Aralığı: [4.3313, Üst Sınır]).
- Bu sonuç, akıllı teslimat seçeneklerinin müşteri memnuniyetini artırdığını göstermektedir.

### Hipotez Testi 3:

- $t(149) = 17.340$ ,  $p < 0.001$ : Gözlemlenen ortalama, test göstergesi olarak hesaplanan 15'ten anlamlı bir şekilde daha yüksektir.
- Ortalama fark: 5.680 (95% Güven Aralığı: [5.0217, Üst Sınır]).
- Bu sonuç, e-ticaret süreçlerinde şeffaflık, güvenilirlik, sürdürülebilirlik ve maliyetlerin müşteri memnuniyeti üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu desteklemektedir.

| One-Sample Test |     |                 |                 |                                           |
|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|
| Test Value = 15 |     |                 |                 |                                           |
| t               | df  | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
|                 |     |                 |                 | Lower                                     |
| 16,308          | 149 | ,000            | 4,94000         | 4,3313                                    |
| 17,340          | 149 | ,000            | 5,68000         | 5,0217                                    |

### 7.3. Tek Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıra Testi Bulguları

Hipotez Testi 2:

- Null Hipotezi ( $H_0$ ) = 15
- Alternatif Hipotezi ( $H_1$ )  $\neq 15$
- Sig. (p-değeri):  $p=0.000$
- Karar: Null hipotez reddedilmiştir.

p-değeri 0.05'ten küçük olduğu için, Hipotez Testi 2'nin medyanının 15'e eşit olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu, teslimat hızının ve süreçlerinin müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Hipotez Testi 4:

- Null Hipotezi ( $H_0$ ) = 15
- Alternatif Hipotezi ( $H_1$ )  $\neq 15$
- Sig. (p-değeri):  $p=0.000$
- Karar: Null hipotez reddedilmiştir

p-değeri 0.05'ten küçük olduğu için, Hipotez Testi 4'ün medyanının 15'e eşit olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu, e-ticaret işletmelerinin teknolojik gelişmelere uyum sağlamasının ve süreçleri iyileştirmesinin müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu ifade eder.

### Hypothesis Test Summary

|   | Null Hypothesis                          | Test                                 | Sig. | Decision                    |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------|------|-----------------------------|
| 1 | The median of Hipotezteti2 equal 15,000. | One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test | ,000 | Reject the null hypothesis. |
| 2 | The median of Hipotezteti4 equal 15,000. | One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test | ,000 | Reject the null hypothesis. |

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.



## SONUÇ

Bu çalışmada, e-ticaretin hızla gelişen yapısı içerisinde akıllı son mil lojistiğinin müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan analizler, teknolojik yeniliklerin, teslimat süreçlerinin hızının, şeffaflık, güvenilirlik, sürdürülebilirlik ve maliyet faktörlerinin, müşteri memnuniyeti ve tercihleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Normal dağılım testleri, hipotezlerin büyük bir kısmında verilerin normal dağılıma uygun olduğunu, ancak bazı durumlarda parametrik olmayan testlerin kullanılmasının gerektiğini ortaya koymuştur. Bir örneklem t-testinden elde edilen sonuçlar, belirlenen test değerinin (15) üzerinde anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Özellikle, akıllı teslimat seçenekleri, teslimat hızındaki gelişmeler ve süreçlerin güvenilirliği gibi faktörlerin müşteri memnuniyetinde kritik rol oynadığı görülmüştür.

Tek Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıra Testi sonuçları da bu bulguları desteklemiş ve e-ticaret süreçlerinin iyileştirilmesi ile teknolojik gelişmelere uyum sağlanmasının müşteri memnuniyetinde anlamlı farklar yarattığını ortaya koymuştur. Teslimat hızının yanı sıra süreçlerin şeffaflık ve sürdürülebilirlik gibi özelliklerinin müşteri tercihlerini önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, akıllı lojistik sistemlerinin (örneğin, drone teslimatı, akıllı dolaplar ve robotik teslimatlar gibi) müşteri memnuniyetini artırma potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bulgular ışığında, e-ticaret işletmelerine yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur. Öncelikle, müşterilere daha hızlı, güvenilir ve şeffaf bir teslimat deneyimi sunmak için teknolojik inovasyonlara yatırım yapılması büyük önem taşımaktadır. Akıllı teslimat çözümlerinin yaygınlaştırılması ve teslimat süreçlerinin sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması, müşteri memnuniyetini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda işletmelerin rekabet gücünü de artıracaktır. Ayrıca, lojistik süreçlerin şeffaflığı ve izlenebilirliğini sağlayacak dijital platformların geliştirilmesi, müşteri güvenini artırmada etkili olacaktır.

E-ticaret işletmelerinin başarısını sürdürülebilir kılmak ve rekabet avantajı elde etmek için müşteri memnuniyeti ve tercihlerini merkeze alan yaratıcı stratejiler geliştirmesi kritik bir öneme sahiptir. Günümüz müşterileri, yalnızca hızlı teslimatı değil, aynı zamanda esneklik, şeffaflık ve kişiselleştirilmiş bir deneyimi de talep etmektedir. Bu

nedenle, teslimat süreçlerini yenilikçi teknolojilerle zenginleştirerek her müşteriye özel bir deneyim sunmak, işletmeler için bir zorunluluk haline gelmiştir. Örneğin, müşterilere, siparişlerinin hangi aşamada olduğunu ve teslimatın tahmini süresini görsel olarak sunan etkileşimli mobil uygulamalar geliştirmek, sadece süreç şeffaflığını artırmakla kalmaz, aynı zamanda müşteriye kontrol duygusu kazandırır. Bunun yanı sıra, teslimat zamanının ve yerinin tamamen müşterinin tercihlerine göre ayarlanabileceği dinamik sistemler, modern tüketicinin hayat tarzına uygun bir hizmet sunarak sadakati artırabilir.

Teknolojinin sunduğu olanaklar, müşteri memnuniyetini artırmanın yanı sıra, müşteri tercihlerine doğrudan hitap eden inovasyonları mümkün kılmaktadır. Örneğin, drone ve otonom araçlarla teslimat gibi yenilikçi lojistik çözümler, müşterilere hem hız hem de sürdürülebilirlik açısından cazip seçenekler sunmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde, özellikle yoğun saatlerde ve şehir içi teslimatlarında gecikmelerin önüne geçilirken, aynı zamanda çevre dostu bir lojistik ağı oluşturulabilir. Akıllı dolaplar ve mikro depolar gibi teslimat noktalarının müşterilerin bulunduğu lokasyonlara yakın konumlandırılması da teslimat esnekliğini artırarak müşterinin teslimat sürecindeki yükünü hafifletebilir. Örneğin, bir müşteri siparişini iş çıkışında ya da spor salonuna giderken akıllı dolaplardan kolaylıkla teslim alabilir, böylece geleneksel teslimat süreçlerinin sınırlamalarından kurtulmuş olur.

Müşteri tercihlerine hitap eden bir diğer önemli strateji, kişiselleştirilmiş deneyimlerin oluşturulmasıdır. E-ticaret işletmeleri, yapay zeka ve büyük veri analitiği sayesinde müşterilerin geçmiş satın alma alışkanlıklarını analiz ederek, onların ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun öneriler sunabilir. Örneğin, bir müşteri sıklıkla acil teslimat gerektiren ürünler satın alıyorsa, bu müşteri için özel hızlı teslimat paketleri sunulabilir. Bunun yanı sıra, teslimat süreçlerinde sürdürülebilirlik de müşteri tercihlerini etkileyen kritik bir faktördür. Çevre bilincine sahip tüketicilere hitap etmek için elektrikli araçlarla yapılan teslimatlar, karbon nötr lojistik çözümleri ve geri dönüştürülebilir paketleme materyalleri kullanılarak, hem çevreye duyarlılık gösterilebilir hem de marka imajı güçlendirilebilir (Aljohani, 2024).

Müşteri memnuniyetini artırmada bir diğer yaratıcı yaklaşım ise sosyal bağlar ve topluluk destekli çözümlerle lojistik süreçlerin yeniden tasarlanmasıdır. Yerel teslimat

ağları ile iş birliği yaparak bölgesel mikro depolar kurmak ve topluluk üyelerinin sipariş teslimatında aktif rol oynayabileceği sistemler geliştirmek, sadece teslimat sürecini hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda müşterilere topluluk desteğini hissettiren bir deneyim sunar. Örneğin, mahalle bazlı teslimat sistemleri, müşterilerin birbirleriyle dayanışma içerisinde siparişlerini paylaşabilecekleri ya da yerel esnaftan doğrudan teslim alabilecekleri bir yapı sağlayabilir. Bu tür çözümler, hem müşteri sadakatini artırır hem de yerel ekonomiyi destekler.

Son olarak, müşteri memnuniyeti ve tercihlerini artırmak için müşterilerle sürekli iletişimde kalmak ve onların geri bildirimlerini aktif bir şekilde değerlendirmek büyük önem taşımaktadır. Özellikle teslimat sonrası müşteri memnuniyetini ölçen anketler ya da müşterilere sunulan puan ve ödül sistemleri, hem müşteri bağlılığını güçlendirebilir hem de süreçlerin sürekli olarak iyileştirilmesine katkı sağlayabilir. Teslimat sürecini daha eğlenceli ve interaktif hale getirmek için artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinden faydalanmak da müşterilere unutulmaz bir deneyim sunabilir. Örneğin, müşteriler siparişlerini sanal olarak takip edebilir ya da teslimat sürecinde ürünün hangi yoldan geçtiğini harita üzerinde görebilir.

Sonuç olarak, e-ticaretin gelişimiyle birlikte lojistik sistemlerde yaşanan inovasyonlar, müşteri memnuniyetinin ve tercihlerin belirleyicisi haline gelmiştir. İşletmelerin, teknolojik gelişmelere hızlı uyum sağlamaları ve bu süreçleri müşteri odaklı bir şekilde optimize etmeleri, hem sektörün geleceği için sürdürülebilir bir model oluşturacak hem de müşteri memnuniyetini en üst seviyeye çıkaracaktır. Bu bağlamda, akıllı son mil lojistiği, e-ticaretin rekabetçi ortamında önemli bir avantaj sağlamaktadır ve geleceğin teslimat seçenekleri için bir referans noktası oluşturmaktadır. Akıllı son mil lojistiği, sadece teslimat süreçlerini optimize etmekle kalmayıp, müşterilerin beklentilerini aşan deneyimler sunarak markaların uzun vadeli başarısını sağlamanın anahtarı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Rajendran, S. D., & Wahab, S. N. . (2022). Investigating last-mile delivery options on online shoppers experience and repurchase intention. *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, 224-241.
- Youhua Chen, Francisco Saldanha-da-Gama,Hongjie Lan, Chuan Wang. (2021). On optimizing a multi-mode last-mile parcel delivery system with vans, truck and drone. *electronics*, 2510-2528.
- Aktepe, Ş., & Karakulle, İ. (2023). İşletmelerde rekabet üstünlüğü sağlamada yapay zeka kullanımı: E-ticaret sitelerinin mobil uygulamalar örneği. *İşletme ve Teknoloji Dergisi*, 255-272.
- Aljohani, K. (2024). The Role of Last-Mile Delivery Quality and Satisfaction in Online Retail Experience: An Empirical Analysis. *Sustainability*.
- Allen, J. &. (2018). The role of last-mile delivery in e-commerce logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 3-21.
- Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H. (2020). Differentiating with last-mile delivery. *Springer Nature*, 277-284.
- Bozkurt, M. (2023). Drone aracılığıyla ürün dağıtımına yönelik tüketici tutumlarının incelenmesi. *Lojistik ve Teknoloji Dergisi*, 134-148.
- Ghelichi, Z. (2021). *Drone location and scheduling problems in humanitarian logistics*. University of Louisville.
- Günay, M. (2019). *Lojistikte elektrik motorlu araçların seçimi üzerine bir uygulama*. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Halil Karlı, Mehmet Tanyaş. (2024). Innovative Delivery Methods in the Last-Mile: Unveiling Consumer Preference. *future transportation*, 152-173.
- Hayrulloğlu, G., & Varol, C. (2023). E-ticaretin yükselişi: Kentsel alana etkiler ve uyumlanabilir mekansal planlama için politika önerileri. *Bölgesel Kalkınma Dergisi*, 271-290.

- Hossein Eskandaripour, Enkhsaikhan Boldsaikhan. (2023). Last-Mile Drone Delivery: Past, Present, and Future. *drones*, 77-96.
- Hyun Jung Lee, Yong Sik Chang. (2018). Optimal delivery routing with wider drone-delivery areas along a shorter truck-route. *elsevier*, 307-317.
- Joerss, M., Neuhaus, F., & Schröder, J. (2016). How customer demands are reshaping last-mile delivery. *McKinsey & Company Report*, 1-20.
- Jucha, P. (2021). Use of artificial intelligence in last mile delivery. *SHS Web of Conferences*.
- Karlı, H. (2023). *Tüketicilerin Son Aşama Teslimat Seçimlerinde Yenilikçi Teslimat Çözümlerinin Etkileri*. İstanbul: Maltepe Üniversitesi.
- Kazancı, A. G. (2024). E-ticarete son aşama teslimatlarının kentsel lojistiğe olan etkileri.
- Kazancı, U. (2021). *E-ticaret lojistiğinin müşteri memnuniyeti ve yeniden satın alma niyeti üzerindeki etkileri: Covid-19 küresel salgın dönemi*.
- KENANOĞLU, M. E. (2024). GSR II REGÜLASYONU IŞIĞINDA OTONOM ARAÇLAR VE SİGORTACILIK SEKTÖRÜNDEKİ ASİMETRİK BİLGİ PROBLEMİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2523-2551.
- Kolas, S. A. (2021). *E-ticaret lojistiği*.
- Marshall, G. E. (2021). Commercial drone deliveries: Strategic options and public opinion. *Journal of Business and Technology*, 45-61.
- Miguel A. Figliozi, Chad Tucker , Polina Polikakhina. (2018). Drone Deliveries Logistics, Efficiency, Safety and Last Mile Trade-offs. *Proceedings 7th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain, ILS Conference 2018*. France: Portland State University.
- Nurcan, D. (2020). E-ticaret lojistiğinde son adım dağıtım hizmetlerine yönelik çok seferli ve zaman pencereli sayısal bir yaklaşım. . *İstanbul Teknik Üniversitesi*.

- Park, J., Kim, S., & Suh, K. . (2018). A comparative analysis of the environmental benefits of drone-based delivery services in urban and rural areas. *Journal of Environmental Management*, 1-9.
- Patowary, M. M. I., Peulers, D., Richter, T., Melovic, A., Nilsson, D., & Söilen, K. S. (2023). Improving last-mile delivery for e-commerce: The case of Sweden. *Journal of Logistics*, 123-145.
- Patrick Klein, Bastian Popp. (2024). Last-Mile Delivery Methods in E-Commerce: Does Perceived Sustainability Matter for Consumer Acceptance and Usage? *Sustainability*.
- Phair, C. (2023). Understanding last-mile package delivery in urban areas and the inclusion of autonomous technology. *Journal of Urban Logistics*, 221-240.
- Raj, R. (2021). *Optimization of Drone-Assisted Last-Mile Delivery Systems*. New York: State University of New York at Buffalo.
- Rajamohan, D. (2023). Localization of autonomous vehicles in urban environments. *Journal of Autonomous Systems*, 89-102.
- Rossolov, A. (2021). A last-mile delivery channel choice by E-shoppers: assessing the potential demand for automated parcel lockers. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 983–1005.
- Serrano-Hernandez, A., Ballano, A., & Faulin, J. . (2021). Selecting freight transportation modes in last-mile urban distribution in Pamplona (Spain): An option for drone delivery in smart cities. *Sustainability*.
- Sezgin, A. G. (2023). *DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE E-TİCARET SEKTÖRÜ*. İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Sudbury, A. W., & Hutchinson, E. B. (2016). A cost analysis of Amazon Prime Air (drone delivery). *Journal of Transport Economics and Policy*, 417-435.
- Sustan, S. (2023). *Tüketicilerin çevrimiçi alışverişlerinde akıllı teslimat noktalarını kullanma niyetini etkileyen faktörlerin incelenmesi*. Sakarya Üniversitesi.

Toraman, Y., Merdivenci, F., & Tekin, M. (2023). Son Kilometre (Adım) Teslimatta Blokzincir Teknolojisinin Kullanımı. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 159-169.

Ünlü, İ. E. (2023). Kargo şirketlerinin drone teknolojisi kullanımlarına yönelik hazırlık stratejileri. *Lojistik ve Teknoloji Dergisi*, 287-303.

Wang, Y., & Zhang, Y. (2019). Innovations in last-mile delivery: A review. *Journal of Business Research*, 144-156.

Yoo, W., Yu, E., & Jung, J. (2018). Drone delivery: Factors affecting the public's attitude and intention to adopt. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 12-23.

## EKLER

**Ek-1.** Normallik Testleri

**Ek-2.** Anket Formu

**Ek-3.** Etik Kurul Raporu

Ek-1. Normallik Testleri

Tanımlayıcılar

|                                              | Statistic | Std. Error |
|----------------------------------------------|-----------|------------|
| Mean                                         | 19,9400   | ,30292     |
| 95% Confidence Interval Lower Bound for Mean | 19,3313   |            |
| Upper Bound                                  | 20,5487   |            |
| 5% Trimmed Mean                              | 19,9556   |            |
| Median                                       | 20,0000   |            |
| Variance                                     | 4,588     |            |
| Hipotez testi<br>1 Std. Deviation            | 2,14200   |            |
| Minimum                                      | 15,00     |            |
| Maximum                                      | 25,00     |            |
| Range                                        | 10,00     |            |
| Interquartile Range                          | 4,00      |            |
| Skewness                                     | -,062     | ,337       |
| Kurtosis                                     | -,027     | ,662       |

|                    |                                     |         |        |
|--------------------|-------------------------------------|---------|--------|
| Hipotez testi<br>2 | Mean                                | 21,4400 | ,30259 |
|                    | 95% Confidence Interval Lower Bound | 20,8319 |        |
|                    | for Mean Upper Bound                | 22,0481 |        |
|                    | 5% Trimmed Mean                     | 21,4778 |        |
|                    | Median                              | 21,0000 |        |
|                    | Variance                            | 4,578   |        |
|                    | Std. Deviation                      | 2,13962 |        |
|                    | Minimum                             | 16,00   |        |
|                    | Maximum                             | 25,00   |        |
|                    | Range                               | 9,00    |        |
|                    | Interquartile Range                 | 3,00    |        |
|                    | Skewness                            | ,060    | ,337   |
|                    | Kurtosis                            | -,411   | ,662   |
|                    | Mean                                | 20,6800 | ,32756 |
|                    | 95% Confidence Interval Lower Bound | 20,0217 |        |
|                    | for Mean Upper Bound                | 21,3383 |        |
| Hipotez testi<br>3 | 5% Trimmed Mean                     | 20,7111 |        |
|                    | Median                              | 21,0000 |        |
|                    | Variance                            | 5,365   |        |
|                    | Std. Deviation                      | 2,31622 |        |
|                    | Minimum                             | 14,00   |        |
|                    | Maximum                             | 25,00   |        |
|                    | Range                               | 11,00   |        |

|                    |                                     |             |         |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|---------|
| Hipotez testi<br>4 | Interquartile Range                 | 3,00        |         |
|                    | Skewness                            | -,075       | ,337    |
|                    | Kurtosis                            | ,396        | ,662    |
|                    | Mean                                | 20,3800     | ,30087  |
|                    | 95% Confidence Interval<br>for Mean | Lower Bound | 19,7754 |
|                    |                                     | Upper Bound | 20,9846 |
|                    | 5% Trimmed Mean                     | 20,3444     |         |
|                    | Median                              | 20,0000     |         |
|                    | Variance                            | 4,526       |         |
|                    | Std. Deviation                      | 2,12747     |         |
|                    | Minimum                             | 15,00       |         |
|                    | Maximum                             | 25,00       |         |
|                    | Range                               | 10,00       |         |
|                    | Interquartile Range                 | 2,00        |         |
|                    | Skewness                            | ,431        | ,337    |
|                    | Kurtosis                            | ,432        | ,662    |

### M-Estimators

|               | Huber's M-<br>Estimator <sup>a</sup> | Tukey's<br>Biweight <sup>b</sup> | Hampel's M-<br>Estimator <sup>c</sup> | Andrews'<br>Wave <sup>d</sup> |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Hipoteztesti1 | 19,9580                              | 19,9623                          | 19,9591                               | 19,9621                       |

|               |         |         |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Hipoteztesti2 | 21,1512 | 20,9903 | 21,2526 | 20,9761 |
| Hipoteztesti3 | 20,6095 | 20,6688 | 20,6444 | 20,6713 |
| Hipoteztesti4 | 20,1267 | 19,9368 | 20,0715 | 19,9303 |

### Yüzdelikler

|                                   |               | Percentiles |         |         |         |         |
|-----------------------------------|---------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
|                                   |               | 5           | 10      | 25      | 50      | 75      |
| Weighted<br>Average(Definition 1) | Hipoteztesti1 | 16,1000     | 17,1000 | 18,0000 | 20,0000 | 22,0000 |
|                                   | Hipoteztesti2 | 18,0000     | 19,0000 | 20,0000 | 21,0000 | 23,0000 |
|                                   | Hipoteztesti3 | 17,0000     | 18,0000 | 19,0000 | 21,0000 | 22,0000 |
|                                   | Hipoteztesti4 | 17,5500     | 18,0000 | 19,0000 | 20,0000 | 21,0000 |
| Tukey's Hinges                    | Hipoteztesti1 |             |         | 18,0000 | 20,0000 | 22,0000 |
|                                   | Hipoteztesti2 |             |         | 20,0000 | 21,0000 | 23,0000 |
|                                   | Hipoteztesti3 |             |         | 19,0000 | 21,0000 | 22,0000 |
|                                   | Hipoteztesti4 |             |         | 19,0000 | 20,0000 | 21,0000 |

## Yüzdelikler

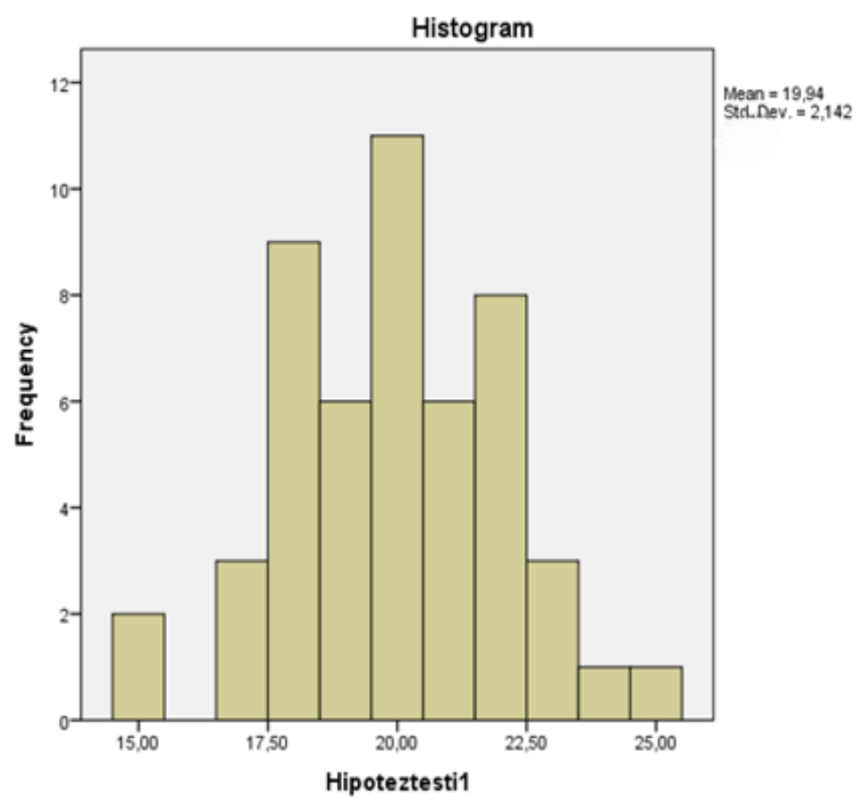
|                                |               | Percentiles |         |
|--------------------------------|---------------|-------------|---------|
|                                |               | 90          | 95      |
| Weighted Average(Definition 1) | Hipoteztesti1 | 22,9000     | 23,4500 |
|                                | Hipoteztesti2 | 25,0000     | 25,0000 |
|                                | Hipoteztesti3 | 24,0000     | 25,0000 |
|                                | Hipoteztesti4 | 24,0000     | 25,0000 |
| Tukey's Hinges                 | Hipoteztesti1 |             |         |
|                                | Hipoteztesti2 |             |         |
|                                | Hipoteztesti3 |             |         |
|                                | Hipoteztesti4 |             |         |

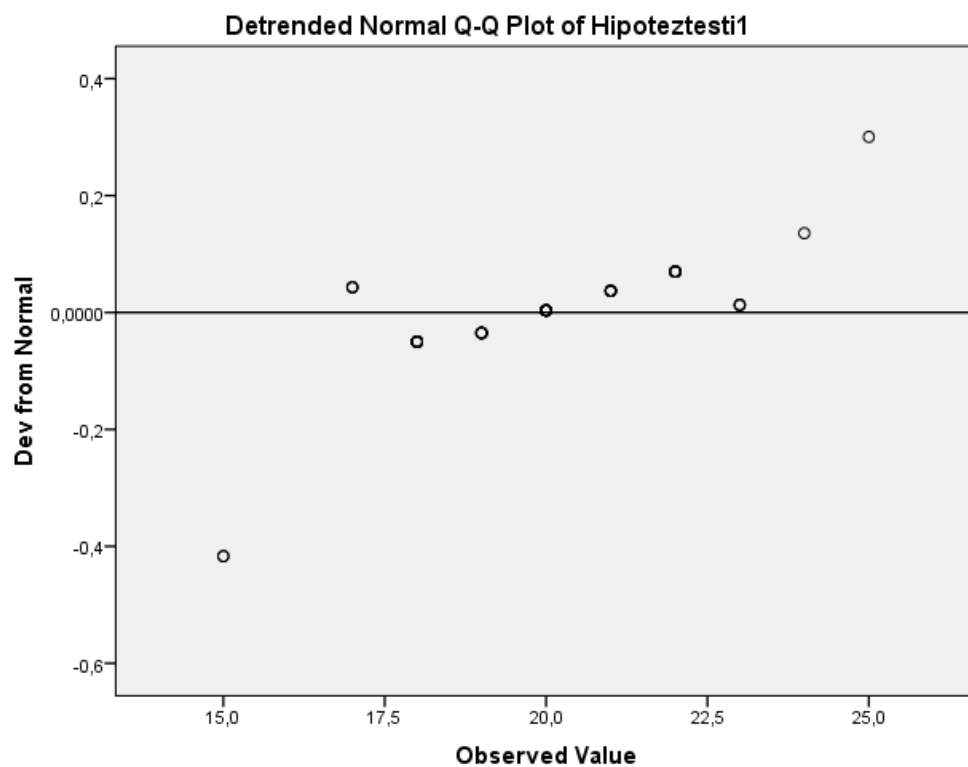
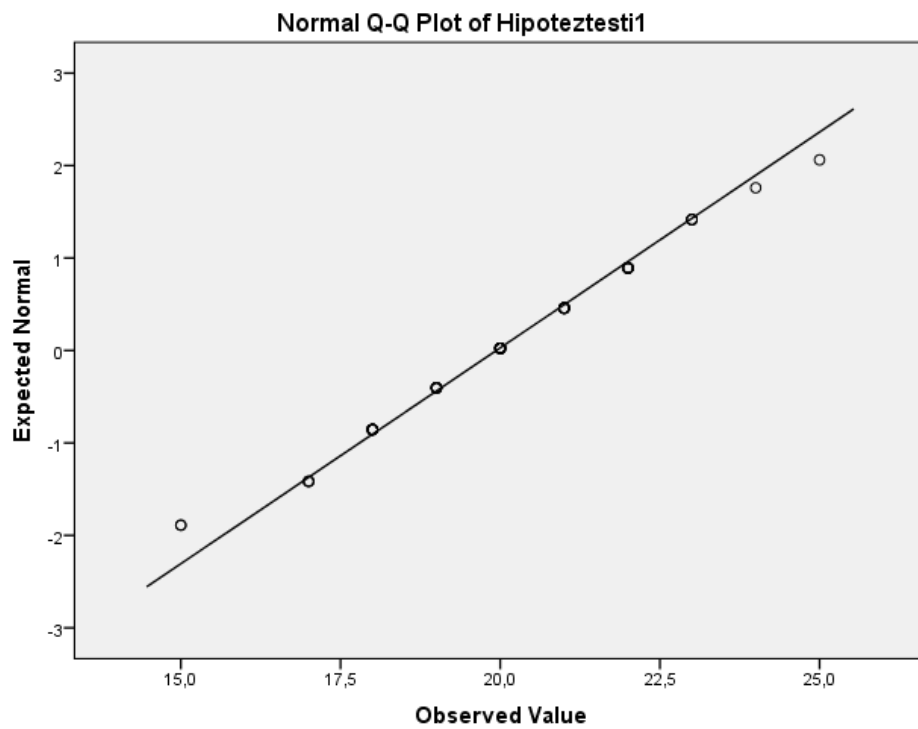
## Ekstrem Değerler

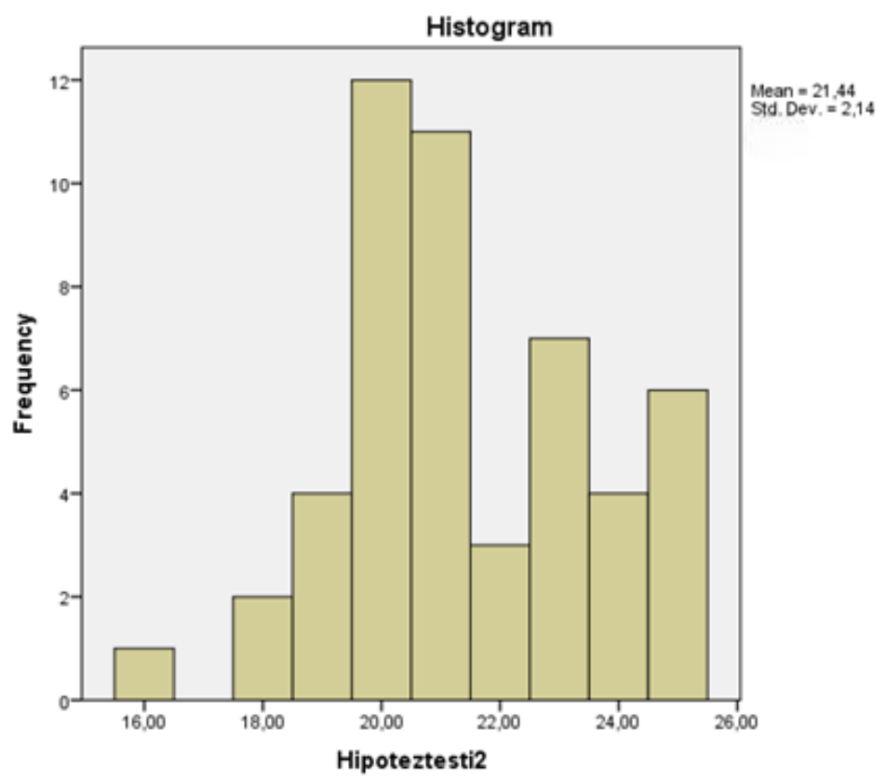
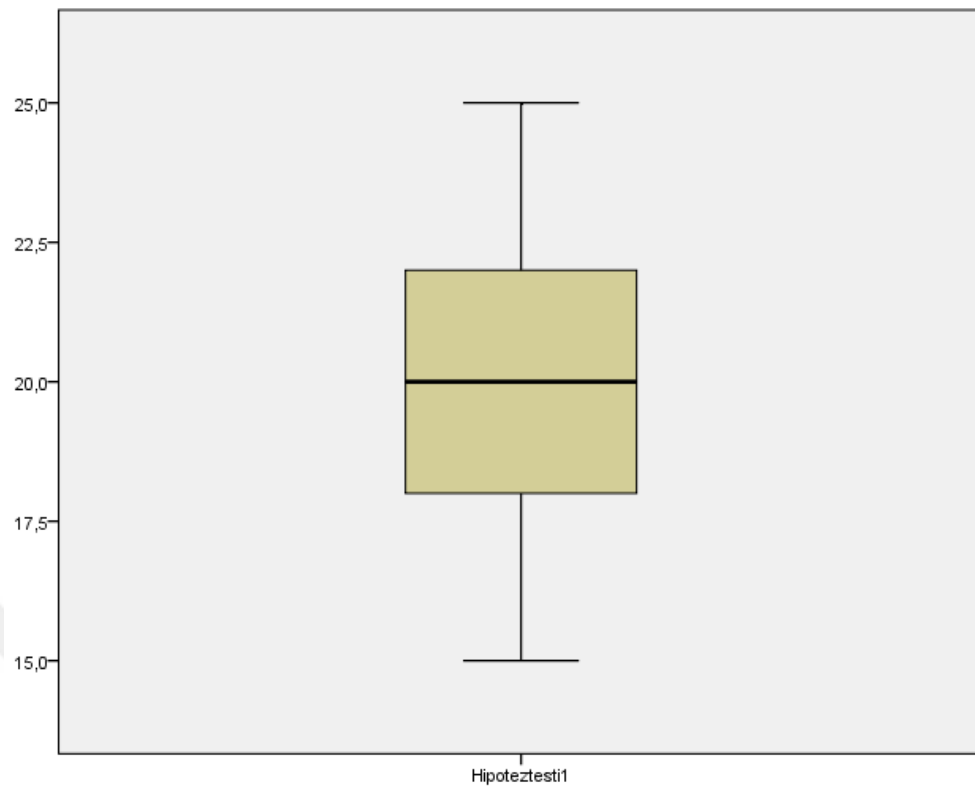
|                    |         | Case Number | Value |
|--------------------|---------|-------------|-------|
| Hipotez testi<br>1 | Highest | 1           | 4     |
|                    |         | 2           | 16    |
|                    |         | 3           | 14    |
|                    |         | 4           | 24    |
|                    |         | 5           | 26    |
| Lowest             |         | 1           | 38    |
|                    |         | 2           | 12    |

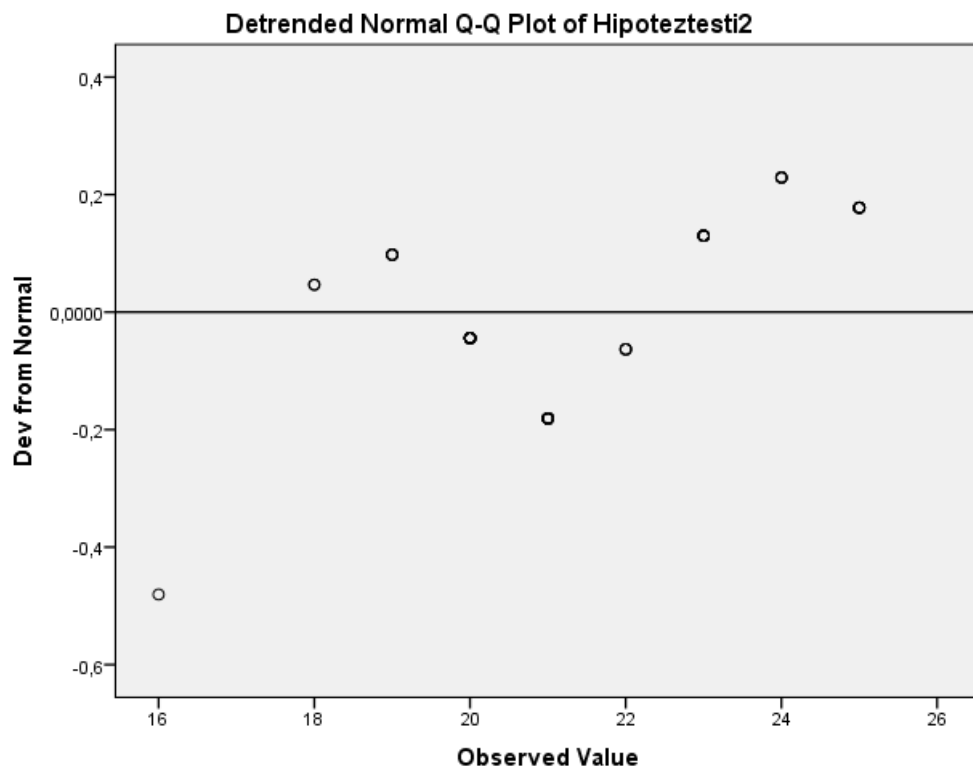
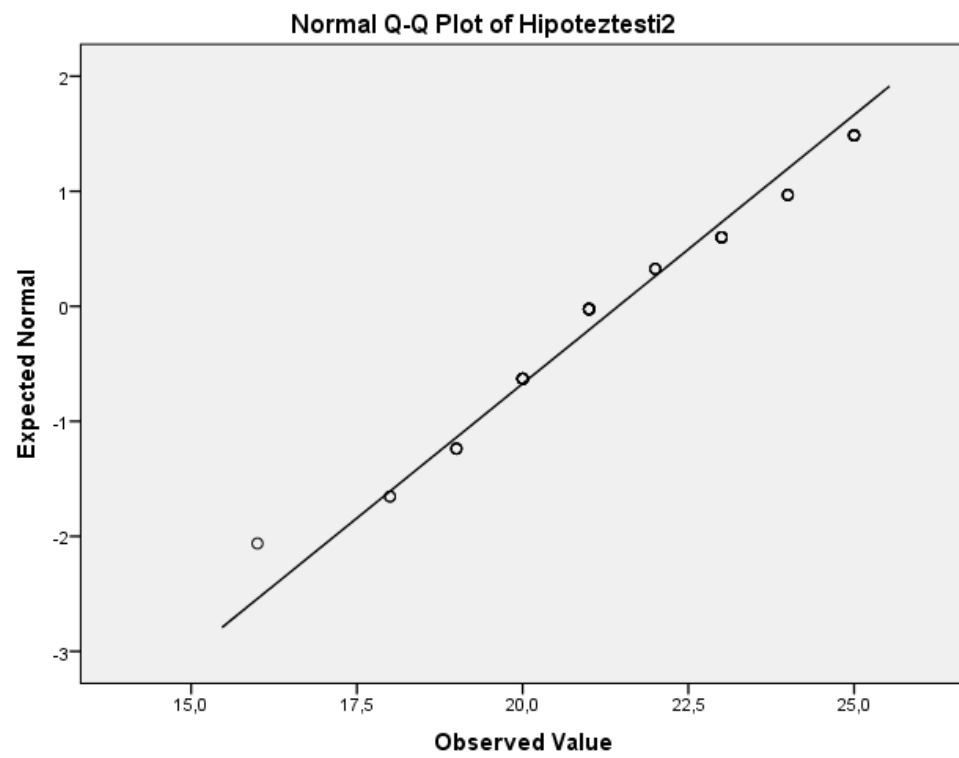
|               |   |         |   |    |                    |
|---------------|---|---------|---|----|--------------------|
| Hipotez testi | 2 |         | 3 | 44 | 17,00              |
|               |   |         | 4 | 21 | 17,00              |
|               |   |         | 5 | 5  | 17,00              |
|               |   |         | 1 | 4  | 25,00              |
|               |   |         | 2 | 11 | 25,00              |
|               |   | Highest | 3 | 18 | 25,00              |
|               |   |         | 4 | 26 | 25,00              |
|               |   |         | 5 | 36 | 25,00 <sup>a</sup> |
|               |   |         | 1 | 7  | 16,00              |
|               |   |         | 2 | 9  | 18,00              |
| Hipotez testi | 3 | Lowest  | 3 | 2  | 18,00              |
|               |   |         | 4 | 32 | 19,00              |
|               |   |         | 5 | 13 | 19,00 <sup>b</sup> |
|               |   |         | 1 | 11 | 25,00              |
|               |   |         | 2 | 18 | 25,00              |
|               |   | Highest | 3 | 36 | 25,00              |
|               |   |         | 4 | 42 | 25,00              |
|               |   |         | 5 | 4  | 24,00 <sup>c</sup> |
|               |   |         | 1 | 29 | 14,00              |
|               |   |         | 2 | 31 | 17,00              |
|               |   | Lowest  | 3 | 7  | 17,00              |
|               |   |         | 4 | 40 | 18,00              |
|               |   |         | 5 | 33 | 18,00 <sup>d</sup> |

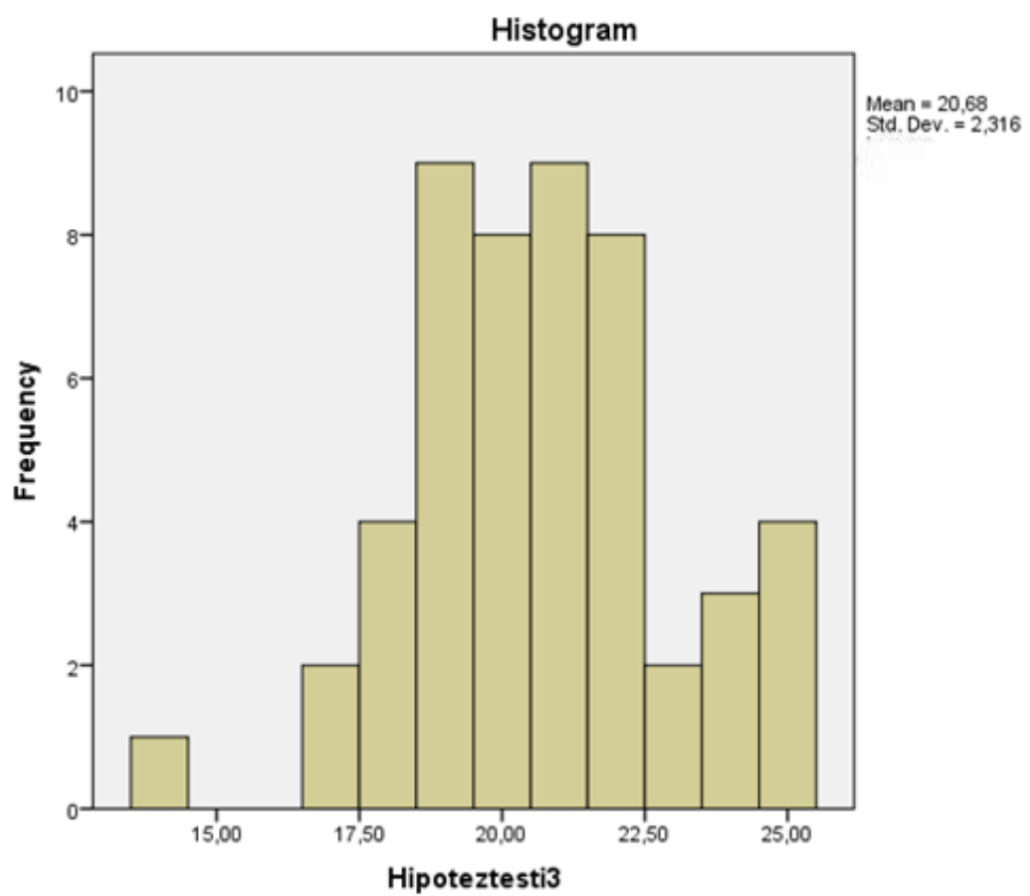
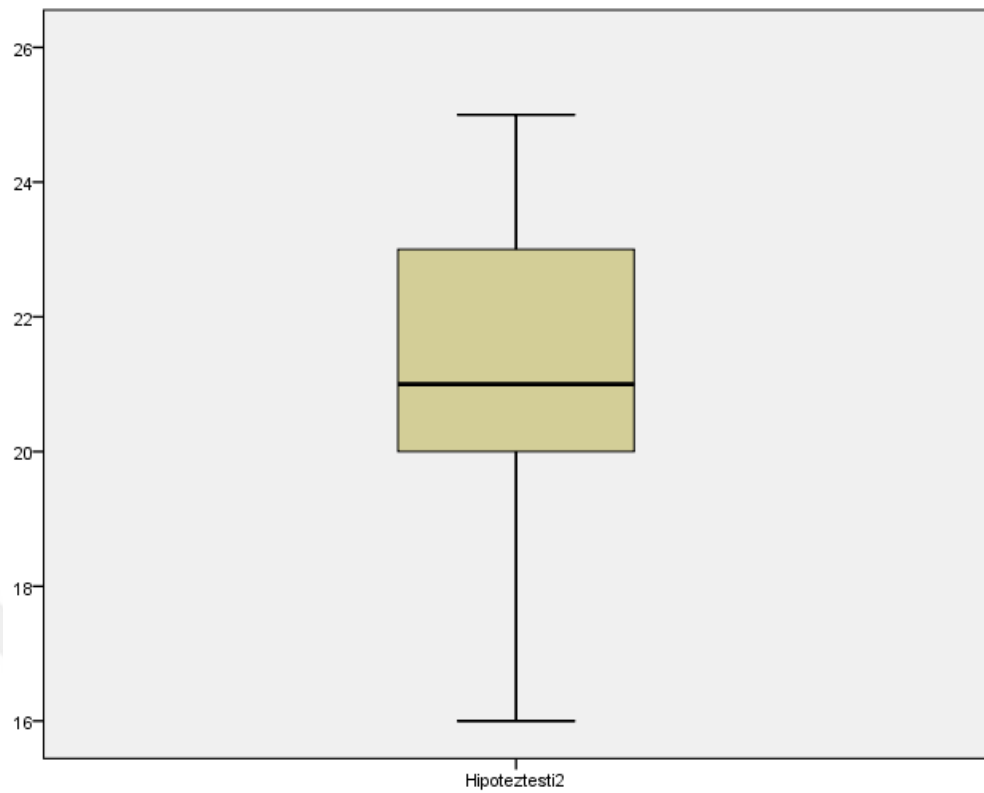
|                    |         |   |    |                    |
|--------------------|---------|---|----|--------------------|
| Hipotez testi<br>4 | Highest | 1 | 16 | 25,00              |
|                    |         | 2 | 36 | 25,00              |
|                    |         | 3 | 42 | 25,00              |
|                    |         | 4 | 18 | 24,00              |
|                    |         | 5 | 24 | 24,00 <sup>c</sup> |
|                    | Lowest  | 1 | 7  | 15,00              |
|                    |         | 2 | 17 | 17,00              |
|                    |         | 3 | 40 | 18,00              |
|                    |         | 4 | 32 | 18,00              |
|                    |         | 5 | 31 | 18,00 <sup>d</sup> |

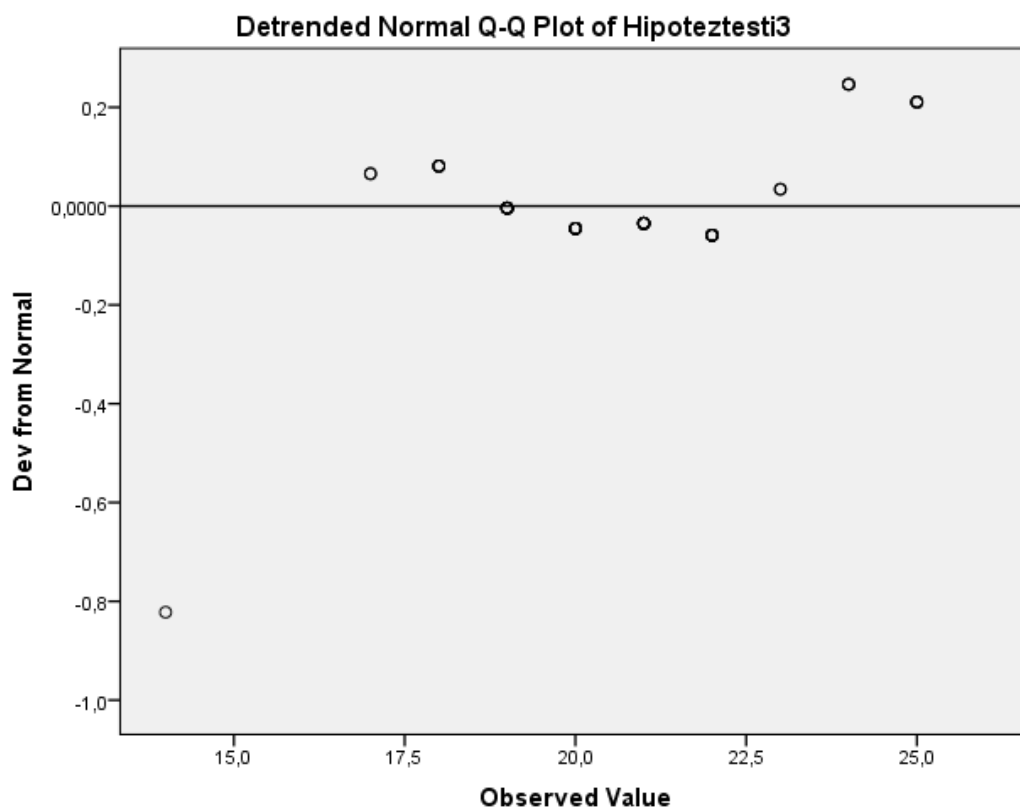
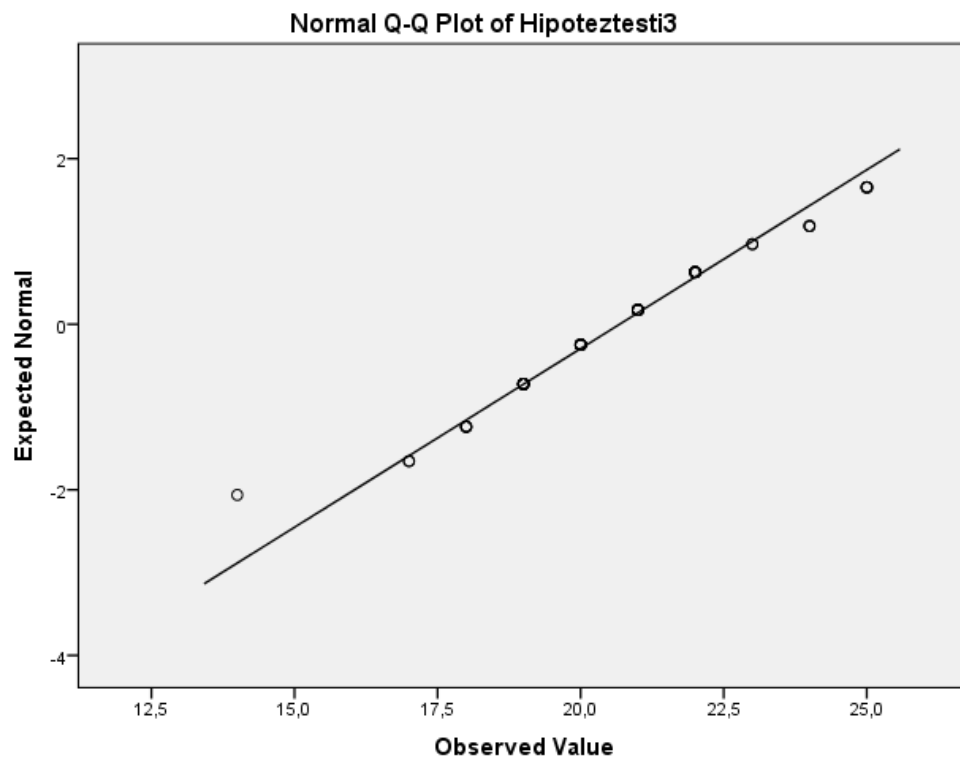


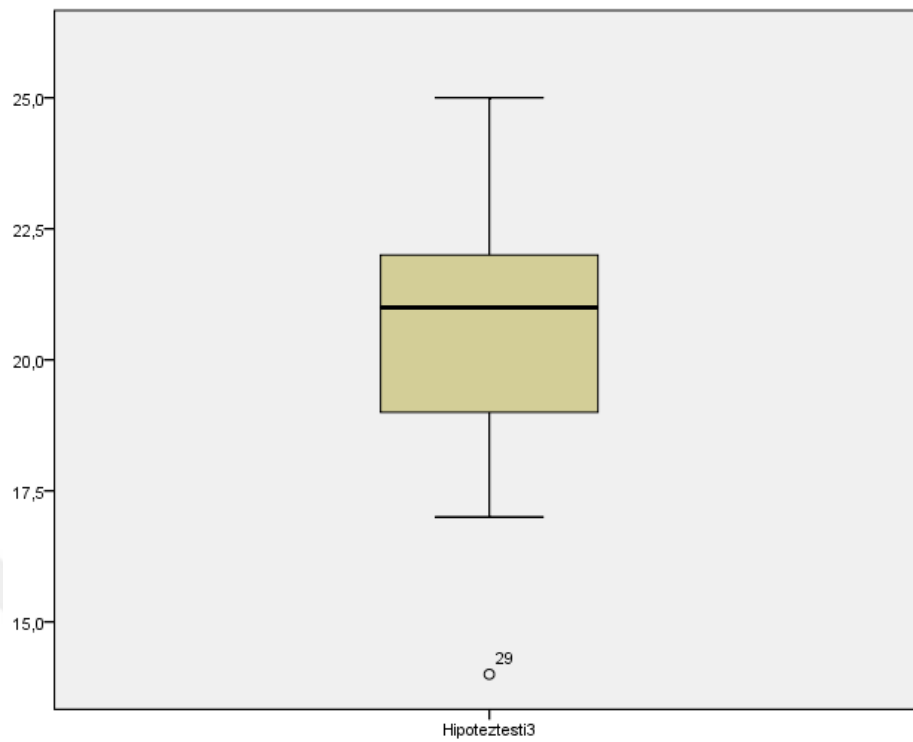




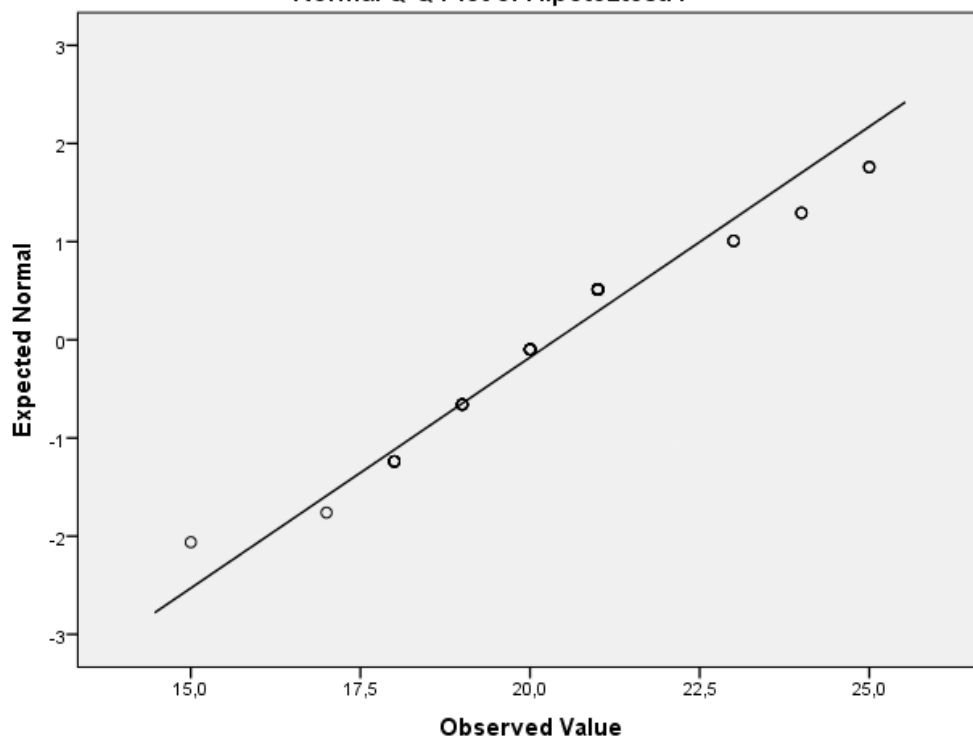


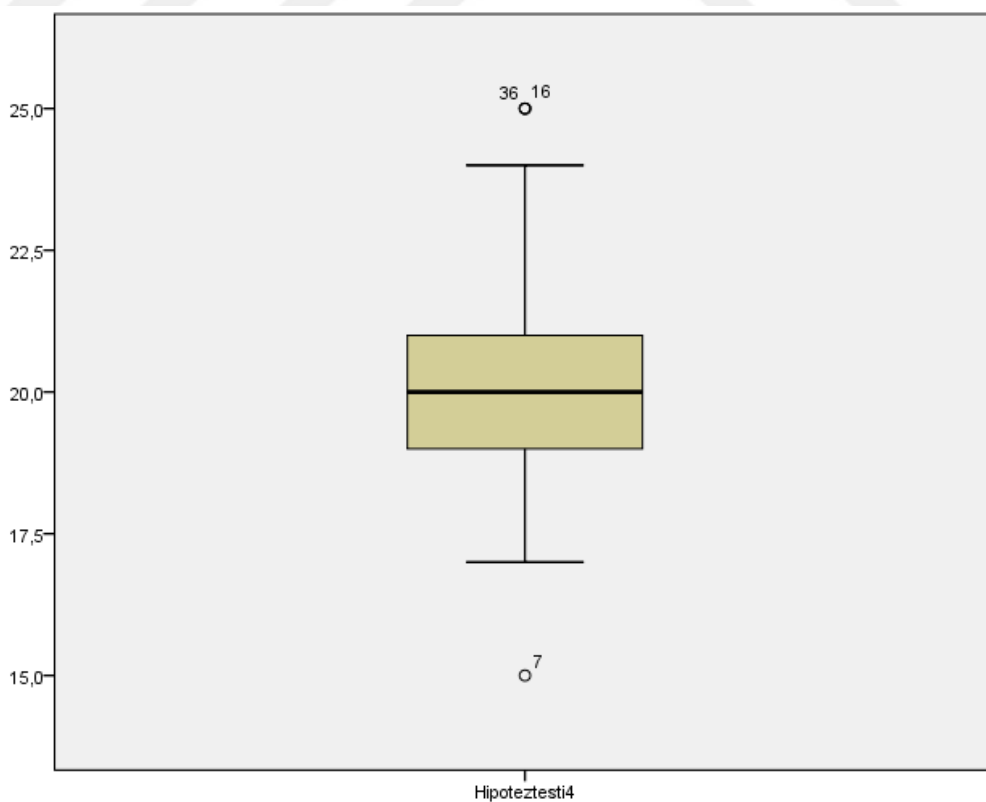
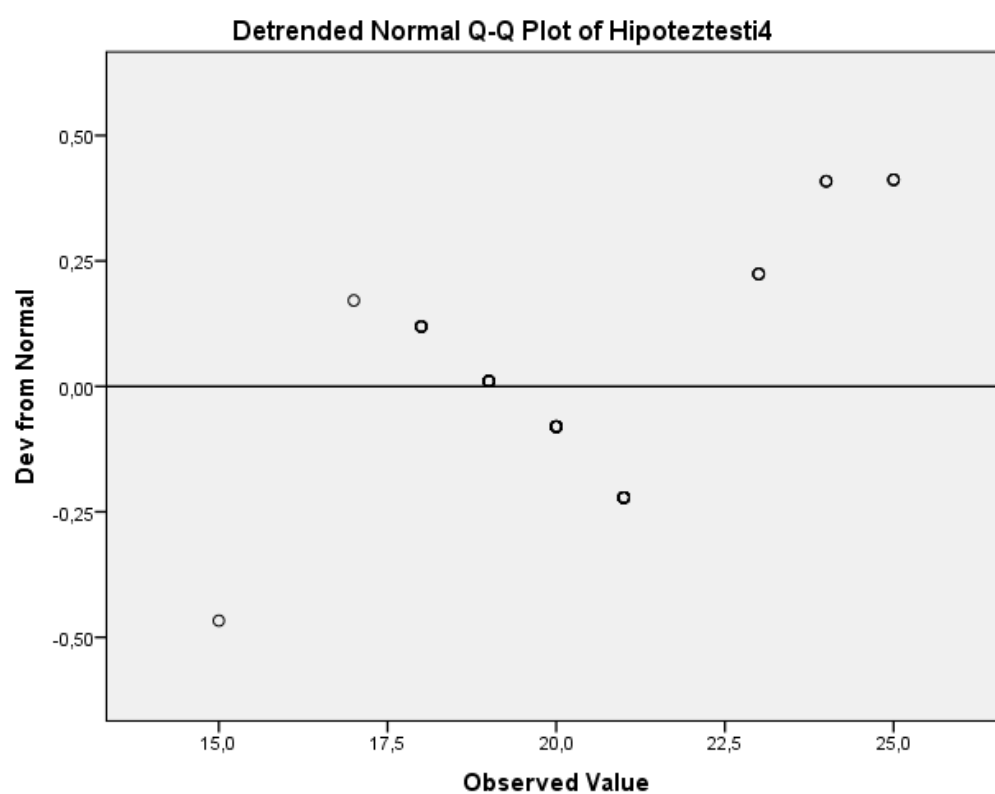






Normal Q-Q Plot of Hipoteztesti4





## Ek-2. Anket Formu

### E-ticaretin Gelişmesi ile Akıllı Son Mil Lojistiği: İnovasyon ve Geleceğin Teslimat Seçenekleri

Anketin amacı, katılımcılara e-ticaret ve lojistik inovasyonları hakkında görüşlerini sormaktır. Verileriniz gizli kalacak ve yalnızca araştırma amaçlı kullanılacaktır.

İlerleme durumunu kaydetmek için [Google'da oturum açın](#) [Daha fazla bilgi](#)

\* Zorunlu soruyu belirtir

Aşağıdaki ifadeleri 1 ile 5 arasında değerlendiriniz:

- 1 = Kesinlikle Katılmıyorum
- 2 = Katılmıyorum
- 3 = Kararsızım
- 4 = Katılıyorum
- 5 = Kesinlikle Katılıyorum

1. Akıllı teslimat yöntemleri( kargo otomatları, akıllı teslimat noktaları, otonom teslimat robotları, mikro depo sistemleri vb.), e-ticaret deneyimimi iyileştirmektedir. \*

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



2. Son mil lojistiğinde ki geleneksel yöntemlerin dışında kullanılan yenilikçi teslimat seçenekleri teslimat sürelerini önemli ölçüde kısaltmaktadır. \*

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

3. Otonom araçlar, lojistik süreçlerini daha verimli hale getirmektedir. \*

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

4. E-ticaret siteleri, hızlı teslimat seçenekleri sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır. \*

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



5. Drone teslimatları, e-ticaretin geleceğinde önemli bir rol oynayacaktır. \*

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

6. Teslimat sürecinin şeffaflığı ve sürdürülebilir süreçler içermesi e-ticaret tercihi \* etkilemektedir.

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

7. Akıllı lojistik sistemleri, ürünlerin güvenli bir şekilde teslim edilmesini sağlamaktadır. \*

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



8. Gelecekte, teslimat seçenekleri çeşitlenecek ve daha fazla yenilikçi yöntemler ortaya çıkacaktır. \*

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

9. E-ticaret platformları, müşterilerin teslimat sürecini takip etme imkanı sunmaktadır. \*

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

10. Hızlı teslimat, e-ticaret alışverişlerimde en önemli faktörlerden biridir. \*

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



11. Teknolojinin gelişimi, e-ticaret sektöründeki rekabeti artırmaktadır. \*

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

12. Teslimat sırasında yaşanan sorunlar, e-ticaret deneyimimi olumsuz etkilemektedir. \*

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

13. Akıllı teslimat yöntemleri, çevresel etkileri azaltmada yardımcı olabilmektedir. \*

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



14. E-ticaret firmaları, son mil lojistiği için yeterli yatırımı yapmaktadır. \*

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

15. Mobil uygulamalar, teslimat sürecini daha kullanıcı dostu hale getirmektedir. \*

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

16. Gelecekte, teslimat süreleri daha da kısılacaktır. \*

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



17. E-ticaret alışverişlerinde teslimat ücretleri, satın alma kararımı etkilemektedir. \*

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

18. Yeni teslimat yöntemleri, müşteri memnuniyetini artırma potansiyeline sahiptir. \*

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

19. Online alışverişte, teslimat süresi bilgiye ulaşmak kolay olmalıdır. \*

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



20. E-ticaret siteleri, teslimat seçeneklerini sürekli olarak geliştirmelidir. \*

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

Anketi tamamladığınız için teşekkür ederiz! Görüşleriniz, araştırmamız için oldukça değerlidir.

Gönder

Formu temizle

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır. - [Hizmet Şartları](#) - [Gizlilik Politikası](#)

Does this form look suspicious? [Rapor](#)

Google Formlar



**Tablo 3.** Anket Soruları

| <b>SORU NO</b> | <b>ANKET SORUSU</b>                                                                                     | <b>ESİNLENİLEN KAYNAK</b>                                          |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1              | Akıllı teslimat yöntemleri e-ticaret deneyimimi iyileştirmektedir.                                      | (Halil Karlı, Mehmet Tanyaş, 2024)                                 |
| 2              | Yenilikçi teslimat seçenekleri teslimat sürelerini kısaltmaktadır.                                      | (Halil Karlı, Mehmet Tanyaş, 2024)                                 |
| 3              | Otonom araçlar lojistik süreçlerini daha verimli hale getirmektedir.                                    | (Rossolov, 2021)                                                   |
| 4              | E-ticaret siteleri hızlı teslimat sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır.                          | (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020) |
| 5              | Drone teslimatları e-ticaretin geleceğinde önemlidir.                                                   | (Patrick Klein, Bastian Popp, 2024)                                |
| 6              | Teslimat sürecinin şeffaflığı ve sürdürülebilir süreçler içermesi e-ticaret tercihimizi etkilemektedir. | (Karlı, 2023)                                                      |
| 7              | Akıllı lojistik sistemleri ürünlerin güvenli bir şekilde teslim edilmesini sağlamaktadır.               | (Rossolov, 2021)                                                   |
| 8              | Gelecekte teslimat seçenekleri çeşitlenecek ve daha hızlı yenilikçi                                     | (Bozkurt, 2023)                                                    |

|    |                                                                                       |                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | yöntemler ortaya çıkacaktır.                                                          |                                                                    |
| 9  | E-ticaret platformları, müşterilerin teslimat sürecini takip etme imkanı sunmaktadır. | (Patrick Klein, Bastian Popp, 2024)                                |
| 10 | Hızlı teslimat, e-ticaret alışverişlerimde en önemli faktörlerden biridir.            | (Aktepe, Ş., & Karakulle, İ., 2023)                                |
| 11 | teknolojinin gelişimi, e-ticaret sektöründeki rekabeti artırmaktadır.                 | (Kazancı U. , 2021)                                                |
| 12 | teslimat sırasında yaşanan sorunlar, e-ticaret deneyimini olumsuz etkilemektedir.     | (Nurcan, 2020)                                                     |
| 13 | Akıllı teslimat yöntemleri, çevresel etkileri azaltmada yardımcı olabilmektedir.      | (Karlı, 2023)                                                      |
| 14 | E-ticaret firmaları, son mil lojistiği için yeterli yatırımı yapmaktadır.             | (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020) |
| 15 | Mobil uygulamalar, teslimat sürecini daha kullanıcı dostu hale getirmektedir.         | (Aktepe, Ş., & Karakulle, İ., 2023)                                |
| 16 | Gelecekte, teslimat süreleri daha da kısalmaktadır.                                   | (Halil Karlı, Mehmet Tanyaş, 2024)                                 |

|    |                                                                                    |                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 17 | E-ticaret alışverişlerinde teslimat ücretleri, satın alma kararımı etkilemektedir. | (Bozkurt, 2023)                                                    |
| 18 | Yeni teslimat yöntemleri müşteri memnuniyetini artırma potansiyeline sahiptir.     | (Rossolov, 2021)                                                   |
| 19 | Yeni teslimat yöntemleri, müşteri memnuniyeti artırma potansiyeline sahiptir.      | (Nurcan, 2020)                                                     |
| 20 | Online alışverişte, teslimat süresi bilgiye ulaşmak kolay olmalıdır.               | (Bauer R, Hoster B, Nadel M, Rose J, Rutledge K, Williams H, 2020) |

Ek-3. Etik Kurul Raporu

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
ETİK KURULU KARAR FORMU

|                          |                                                     |                                                                                                       |                                          |                                               |                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b> | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                               | <i>E-Ticaretin Gelişmesi ile Akıllı Son Ml Lojistiği: İnovasyon ve Geleceğin Teslimat Seçenekleri</i> |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI   | Gizem TEPE                                                                                            |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI   | İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı                                                         |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | İstanbul                                                                                              |                                          |                                               |                                          |
|                          | DESTEKLEYİCİ                                        | -                                                                                                     |                                          |                                               |                                          |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                       | TEK MERKEZ<br><input checked="" type="checkbox"/>                                                     | ÇOK MERKEZLİ<br><input type="checkbox"/> | ULUSAL<br><input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI<br><input type="checkbox"/> |

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

| Değerlendirilen Belgeler | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tarihi            | Versiyon Numarası | Dili                                       |                                    |                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
| Karar Bilgileri          | Karar No: 193                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tarih: 20/01/2025 |                   |                                            |                                    |                                |
|                          | Yukarıda bilgileri verilen Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “oy birliği” ile karar verilmiştir. |                   |                   |                                            |                                    |                                |

| İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI                                                  | Prof. Dr. Ali Büyüktaslan |

| Unvanı/Adı/Soyadı           | Uzmanlık Alanı                | Kurumu                        | Cinsiyet                              |                                       | Araştırma ile ilişki       |                                       | Katılım *                             |                                       | İmza     |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Prof. Dr. Ali Büyüktaslan   | İletişim Çalışmaları          | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | Uygundur |
| Prof. Dr. Serhat Yüksel     | Finans                        | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | Uygundur |
| Doç. Dr. İhsan Eken         | Medya ve Reklam Araştırmaları | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | Uygundur |
| Dr. Öğr. Üyesi Sinan Seçkin | Hukuk                         | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | Uygundur |
| Dr. Öğr. Üyesi Ela Arı      | Psikoloji                     | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/>            | H <input checked="" type="checkbox"/> | İzinli   |

\* :Toplantıda Bulunma

Sosyal Bilimler  
Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Sekreteri  
Pınar Yücel