



**T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA VE LOJİSTİK MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI**

**DİJİTALLEŞME VE YENİLİKÇİ HAREKETLİLİK HİZMETLERİNİN
KENTSEL HAREKETLİLİĞE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: İSTANBUL
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET YAZICI

DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ DELİCE

**YALOVA
OCAK 2023**



T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA VE LOJİSTİK MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

DİJİTALLEŞME VE YENİLİKÇİ HAREKETLİLİK HİZMETLERİNİN KENTSEL
HAREKETLİLİĞE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET YAZICI
195115001

DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ DELİCE

YALOVA
OCAK 2023

ETİK BEYAN

Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım “Dijitalleşme ve Yenilikçi Hareketlilik Hizmetlerinin Kentsel Hareketliliğe Etkisinin İncelenmesi: İstanbul Örneği” başlıklı bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin tespiti halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Mehmet YAZICI



ÖNSÖZ

Öncelikle tez çalışmam süresince beni yönlendiren, bana rahat bir çalışma alanı sağlayan tez danışmanın sayın Dr. Öğr. Üyesi Yavuz DELİCE'ye, anket çalışmamım daha fazla kişiye ulaşmasına önemli katkılar sağlayan Yıldız Teknik Üniversite'si akademisyenleri Prof. Dr. Umut Rıfat TUZKAYA, Dr. Öğr. Üyesi Kunter MANİSA, Dr. Öğr. Üyesi Nezir AYDIN'a ve çalışmanın istatistiksel analiz kısmındaki değerli katkıları ile minnettar olduğum Prof. Dr. Ersoy ÖZ'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tez çalışmama sağladıkları katkılar ve hissettirdikleri destek için çalışma arkadaşlarım Halil KARA ve Buket ŞENGÜL'e, tez hazırlık sürecinde desteğini yakından hissettiğim değerli arkadaşım, meslektaşım Uğur Eren UZAR'a, yüksek lisans eğitimim boyunca hep yanımda olan, desteklerini her daim hissettiren sevgili aileme ve tez dönemindeki yoğun çalışmalarım ve hayatımın her evresinde destekçim olan sevgili eşime sonsuz teşekkür ve minnetlerimi sunuyorum.

Ocak - 2023

Mehmet YAZICI



İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN.....	i
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
ÖZET xv	
ABSTRACT.....	xvii
1 GİRİŞ	1
2 LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	8
2.1 İstanbul Ulaşımının Değişim ve Gelişimi	8
2.2 Seyahat Davranışı ve Etkenlerinin Anlaşılması	13
2.3 Dijitalleşmenin Kentsel Hareketliliğe Etkisinin İncelenmesi.....	17
2.4 Yenilikçi Hareketlilik Hizmetlerinin Kentsel Hareketliliğe Etkisinin İncelenmesi.....	25
3 VERİ ve YÖNTEM.....	36
3.1 Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	37
3.2 Anket Sorularının Hazırlanması	39
3.3 Veri	42
3.4 Analiz Yöntemi	42
4 ARAŞTIRMA BULGULARI	46
4.1 Açıklayıcı Analizler	46
4.2 İstatistiksel Analizler	55
4.2.1 Sosyo-demografik özellikler – yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi.....	56
4.2.2 Genel seyahat davranışı – yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi.....	78
5 DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	97
KAYNAKLAR	103
ÖZGEÇMİŞ	109



KISALTMALAR LİSTESİ

AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
E-skuter	: Elektrikli Skuter
İETT	: İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri
İUM	: İstanbul Ulaşım Modeli
SKHP	: Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TCDD	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1.1. Ulaştırma ve altyapı bakanlığı mevcut ve planlanan yatırımların sektörlere göre dağılımı	2
Tablo 2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulama alanları [28]	21
Tablo 3.1. Farklı evren büyüklükleri ve örnekleme hata payı için hesaplanmış örneklem büyüklükleri [61]	38
Tablo 3.2. (Devam) Farklı evren büyüklükleri ve örnekleme hata payı için hesaplanmış örneklem büyüklükleri [61]	39
Tablo 3.3 Anket soruları ve soru grup ve kodları	40
Tablo 3.4. Ki-kare bağımsızlık test sonuçları ve anlamlı değişkenler	43
Tablo 3.5 Örnek ki-kare bağımsızlık test sonucu	44
Tablo 4.1. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sonuçlar	47
Tablo 4.2. Katılımcıların genel seyahat davranışlarına ilişkin sonuçlar	50
Tablo 4.3. Katılımcıların yenilikçi ulaşım hizmetleri tercihlerine ilişkin sonuçlar	53
Tablo 4.4. Sosyo-demografik özellikler - yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi anlamlı değişkenler	56
Tablo 4.5. Cinsiyet değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	57
Tablo 4.6. S1D3 – S3Y1 çapraz tablo sonucu	58
Tablo 4.7. S1D3 – S3Y2 çapraz tablo sonucu	58
Tablo 4.8. S1D3 - S3Y7 çapraz tablo sonucu	59
Tablo 4.9. S1D3 - S3Y11 çapraz tablo sonucu	59
Tablo 4.10. Yaş değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	60
Tablo 4.11. S1D4-S3Y1 çapraz tablo sonucu	61
Tablo 4.12. S1D4-S3Y3 çapraz tablo sonucu	61
Tablo 4.13. S1D4 – S3Y6 çapraz tablo sonucu	62
Tablo 4.14. S1D4 – S3Y7 çapraz tablo sonucu	62
Tablo 4.15. S1D4 – S3Y8 çapraz tablo sonucu	63
Tablo 4.16. S1D4 – S3Y11 çapraz tablo sonucu	63
Tablo 4.17. Yaş değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	64
Tablo 4.18. S1D5 – S3Y1 çapraz tablo sonucu	65
Tablo 4.19. S1D5 – S3Y3 çapraz tablo sonucu	66
Tablo 4.20. S1D5 – S3Y7 çapraz tablo sonucu	67
Tablo 4.21. S1D5 – S3Y8 çapraz tablo sonucu	67
Tablo 4.22.(Devam) S1D5 – S3Y8 çapraz tablo sonucu	68

Tablo 4.23. Medeni durum değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	68
Tablo 4.24. S1D6 – S3Y1 apraz tablo sonucu	69
Tablo 4.25. S1D6 – S3Y6 apraz tablo sonucu	69
Tablo 4.26. S1D6 – S3Y7 apraz tablo sonucu	70
Tablo 4.27. S1D6 – S3Y8 apraz tablo sonucu	70
Tablo 4.28. S1D6 – S3Y10 apraz tablo sonucu	71
Tablo 4.29. Gelir durumu değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	71
Tablo 4.30. S1D7 – S3Y1 apraz tablo sonucu	72
Tablo 4.31. S1D7 – S3Y7 apraz tablo sonucu	73
Tablo 4.32. S1D7 – S3Y8 apraz tablo sonucu	74
Tablo 4.33. S1D7 – S3Y11 apraz tablo sonucu	74
Tablo 4.34. Eğitim düzeyi değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	75
Tablo 4.35. S1D8 – S3Y3 apraz tablo sonucu	76
Tablo 4.36. S1D8 – S3Y7 apraz tablo sonucu	76
Tablo 4.37. S1D8 – S3Y8 apraz tablo sonucu	77
Tablo 4.38. S1D8 – S3Y11 apraz tablo sonucu	78
Tablo 4.39. Genel seyahat davranışı-yenilikçi ulaşım hizmetleri anlamlı değişkenler....	79
Tablo 4.40. Araç sahipliği değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	79
Tablo 4.41. S2S1 – S3Y1 apraz tablo sonucu	80
Tablo 4.42. S2S1 – S3Y7 apraz tablo sonucu	81
Tablo 4.43. S2S1 – S3Y8 apraz tablo sonucu	81
Tablo 4.44. Ehliyet durumu değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler.....	82
Tablo 4.45. S2S2 – S3Y1 apraz tablo sonucu	83
Tablo 4.46. S2S2 – S3Y3 apraz tablo sonucu	83
Tablo 4.47. S2S2 – S3Y6 apraz tablo sonucu	84
Tablo 4.48. S2S2 – S3Y7 apraz tablo sonucu	84
Tablo 4.49. Günlük yolculuklarda önem verilen kriterler değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler.....	85
Tablo 4.50. S2S3 – S3Y1 apraz tablo sonucu	86
Tablo 4.51. S2S3 – S3Y6 apraz tablo sonucu	87
Tablo 4.52. S2S3 – S3Y10 apraz tablo sonucu	88
Tablo 4.53. Günlük yolculuklarda ulaşım türü tercihleri değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler.....	88

Tablo 4.54. S2S4 – S3Y1 apraz tablo sonucu	90
Tablo 4.55. S2S4 – S3Y2 apraz tablo sonucu	90
Tablo 4.56. S2S4 – S3Y4 apraz tablo sonucu	91
Tablo 4.57. S2S4 – S3Y7 apraz tablo sonucu	92
Tablo 4.58. S2S4 – S3Y8 apraz tablo sonucu	93
Tablo 4.59. S2S4 – S3Y9 apraz tablo sonucu	93
Tablo 4.60. S2S4 – S3Y10 apraz tablo sonucu	94
Tablo 4.61. Günlük yolculuklardaki ulaşım türü tercih nedeni değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler	95
Tablo 4.62. S2S5 – S3Y7 apraz tablo sonucu	96



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Ulaştırma ve altyapı bakanlığı 2013 – 2022 yılları arası yatırımların sektörel dağılımı	2
Şekil 1.2 Günlük Yolculukların Türel Dağılım Oranları 2020-2040 [4]	4
Şekil 1.3 Tez araştırma şablonu özet gösterim.....	6
Şekil 2.1 İstanbul ulaşımının tarihsel süreç içerisinde değişimi 1800-1900’lü yıllar (İETT kronolojik tarihçe’den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)	13
Şekil 2.2 İstanbul ulaşımının tarihsel süreç içerisinde değişimi 2000’li yıllar (İETT kronolojik tarihçe’den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)	13
Şekil 2.3. Seyahat yapıları üzerindeki etkiler için kavramsal çerçeve [17]	14
Şekil 2.4. Üçlü erişim sistemi [17].....	18
Şekil 2.5. BİT'in ulaşım davranışı ile karşılıklı ilişkilerinin kavramsallaştırılması [25] .	22
Şekil 2.6. Hareketlilik alanına yapılan yatırımların dağılımı [38]	26
Şekil 2.7. Özel araç yolculuklarına kısa, orta ve uzun mesafe seyahatlerde sunulan alternatifler [45]	28
Şekil 2.8. Mevcut ve potansiyel yenilikçi hareketlilik hizmetleri.....	29
Şekil 3.1. Çalışma akış süreci	37
Şekil 3.2. İstanbul nüfusunun yaşa göre dağılımı [60].....	38



DİJİTALLEŞME VE YENİLİKÇİ HAREKETLİLİK HİZMETLERİNİN KENTSEL HAREKETLİLİĞE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

ÖZET

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, ulaşım odaklı emisyonların azaltılmasına yönelik sıfır emisyon hedefleri etrafında kent içi ulaşımında bir paradigma değişikliği gözlenmekte olup geleneksel ulaşım hizmetlerinin yerini sürdürülebilir, paylaşımlı, akıllı, yenilikçi hareketlilik hizmetleri almaktadır. Ülkemiz kentlerinde kullanımı git gide artan ve kişilere alternatif bir ulaşım türü olarak hizmet vermekten ziyade kentin ana ulaşım sisteminin bir parçası haline gelme potansiyeline sahip bu hizmetlerin kişilerin seyahat davranışlarına, günlük aktivite tercihlerine ne ölçüde etki ettiğini anlamak kent içi ulaşımındaki eğilimlerin, yolcu ve yük hareketliliğinin farkında olmak açısından oldukça önemlidir. Bu çalışma ile yenilikçi hareketlilik hizmetleri kapsamında İstanbul'da kullanılan mikromobilité hizmetleri, araç ve sürüş paylaşım hizmetlerinin (1) kişilerin seyahat davranışlarına etkisi (2) kişilerin demografik, sosyoekonomik durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasındaki ilişki (3) bu hizmetlerin benimsenmesinin daha yüksek olduğu koşullar çerçevesinde incelenmiştir. Çalışma kapsamında İstanbul'da 404 kişilik bir örneklemle anket yapılmış ve anket sonuçları açıklayıcı analiz yöntemleri ve istatistiksel yöntem olarak ki-kare bağımsızlık testi kullanılarak yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda kişilerin demografik özellikleri, genel seyahat davranışları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin kullanımı, kişilerin yolculuk sayısına etkisi, bu hizmetlerin hangi ulaşım türlerinin yerini aldığı, hangi şart ve koşullarda tercih edilirken, hangi gerekçelerle tercih edilmediği ve bu hizmeti kullanmayanların hangi durumlarda bu hizmeti kullanabileceği gibi sorulara cevap verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seyahat davranışı, Kentsel hareketlilik, Yenilikçi ulaşım hizmetleri, Mobilité, Dijitalleşme



ASSESSING THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND NEW MOBILITY SERVICES ON URBAN MOBILITY: ISTANBUL CASE

ABSTRACT

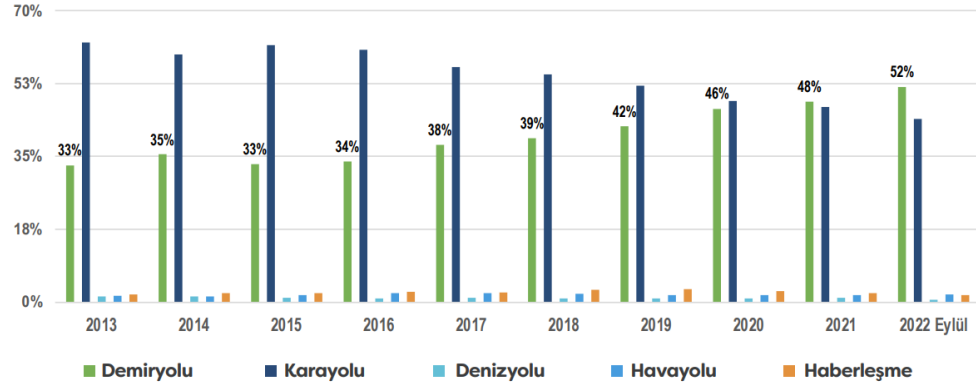
There has been a paradigm shift in urban mobility around the developments in information and communication technologies, zero emission targets to reduce transport-related emissions. Hence, traditional transportation services are replaced by sustainable, shared, smart, innovative mobility services. It is crucial to understand what extent these services, which are increasingly used in the cities of our country and have the potential to become a part of the main transportation system of the city rather than serving as an alternative mode of transportation, affect people's travel behaviors and daily activity preferences in order to be aware the trends in urban transportation, passenger and freight mobility. In this study, micromobility, car and ride sharing services used in Istanbul as part of innovative mobility services (1) their effect on people's travel behavior (2) the relationship between people's demographic, socioeconomic status and the used innovative transportation services (3) and the conditions where the adoption of these services are higher were analysed. Within the scope of the study, a survey was conducted with a sample of 404 people in Istanbul and the survey results were interpreted using both explanatory analysis methods and the chi-square independence test as a statistical method. As a result of the study, questions such as what is the relationship between the demographic characteristics, general travel behaviors of people and the use of innovative mobility services, the effect of these services on the number of trips, transportation modes replaced by them, in which situations they are preferred, and under what conditions those who do not use this service can use them were answered

Keywords: Travel behavior, Urban mobility, New mobility services, Mobility, Digitalization



1 GİRİŞ

Teknolojik değişim ve gelişmelerin büyük bir hızla gerçekleştiği bir dünyada kentsel hareketlilik hizmetleri, günden güne bir gelişim ve dönüşümün içerisinde. Nitekim önceleri binek hayvanlar, kısıtlı vasıtalar ile gerçekleştirilen uzun seyahatler günümüzde yerini daha konforlu, hızlı, yenilikçi hareketlilik hizmetlerine bırakmıştır. Ulaşım hizmetlerinin ülkemizdeki geçmişine bakıldığında 1950’li yıllara kadar demiryolu taşımacılığı yatırımlarda öncelikli durumdayken bu yıllardan sonra özellikle de karayolunda Marshall planlarının etkisiyle ve aynı yıl kurulan Karayolları Genel Müdürlüğü ile karayolu ulaşımına yönelik yatırımlara ağırlık verilmiştir. 1950 yılında kurulan Karayolları Genel Müdürlüğünün ilk dönemlerindeki hedefleri Yaz-kış geçit veren yollar, asfalt sathi kaplama yollar ile yerleşim birimleri arasında erişimi sağlamak, ulaşılabilen kaynakları kullanılabilir hale getirmek olsa da 1985 yılı ve sonrasında otoyollar, sonrasında bölünmüş yollar ve 2013 yılı sonrası akıllı yollar, mega ulaştırma projeleri ile şehirlerarası daha konforlu, emniyetli ulaşımı sağlamaya yönelik yatırımlar yapmaktadır [1]. Böylece 1950’li yıllarda demiryollarının destekleyicisi durumunda olan karayolları günümüzde diğer ulaşım türleri tarafından desteklenen bir konuma dönüşmüştür. Bunun yanı sıra 2020’li yıllara geldiğimizde ulaştırma yatırımlarında karayolları yatırımlarının azalarak, dengeli bir şekilde devam etme noktasına geldiği, demiryolu yatırımlarının ise ivmeli bir şekilde artarak devam ettiği söylenebilir. Ulaştırma ve altyapı bakanlığının 2013 – 2022 yılları arasındaki yatırımlarının sektörel dağılımına bakıldığında demiryolunun yatırımlar içindeki payının %33’den %’52’ye çıkmış olması bu görüşü destekler niteliktedir [2].



Şekil 1.1 Ulaştırma ve altyapı bakanlığı 2013 – 2022 yılları arası yatırımların sektörel dağılımı

Bunun yanı sıra 2053 Ulaştırma ve Lojistik Ana Planına göre demiryolu yatırımlarının 2035 yılına kadar diğer sektörler içinde en çok paya sahip olan sektör olmaya devam etmesi planlanmaktadır.

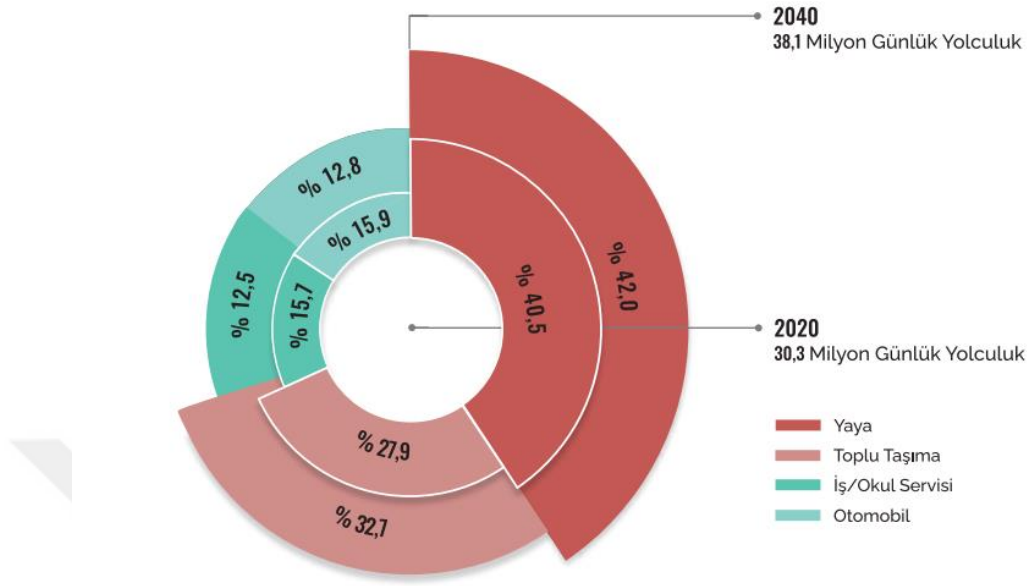
Tablo 1.1. Ulaştırma ve altyapı bakanlığı mevcut ve planlanan yatırımların sektörlere göre dağılımı

	2019 – 2023		2024 – 2029		2030 – 2035		2036 – 2053		Toplam
	Milyar	Oran	Milyar	Oran	Milyar	Oran	Milyar	Oran	
KARAYOLU	8,33	%26	13,87	%20	11,05	%24	3,0	%7,2	36,25
DEMİRYOLU	9,00	%28,1	27,18	%39,2	21,85	%47,4	5,90	%14,1	63,93
DENİZYOLU	4,80	%15	14,32	%20,7	2,13	%4,6	0,13	%0,3	21,39
HAVAYOLU	0,71	%2,2	3,01	%4,3	0,15	%0,3	0,05	%0,1	3,92
HABERLEŞME	9,21	%28,7	10,93	%15,8	10,93	%23,7	32,78	%78,3	68,84
TOPLAM	32,05	%100	69,31	%100	46,11	%100	41,86	%100	189,33

Ülkemizde şehirlerarası ulaşım hizmetlerindeki dönüşüm bu şekildeyken şehir içi ulaşımında da durum bundan farklı değildir. İstanbul ulaşımının geçmişine bakıldığında 1869 yılında İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel (İETT) 'in kurulduğu, kuruluşundan iki yıl sonra atlı tramvayların hizmete alındığını, 1875 yılında ise dünyanın en eski ikinci metrosu olan Karaköy-Beyoğlu tünelinin işletilmeye alındığı görülmektedir [3]. Yıllar içerisinde İstanbul'da sağlanan toplu taşıma hizmetine bakıldığında atlı tramvaylar ile

başlayan toplu taşımacılığın bugünlerde modern otobüsler, sürücüsüz metrolar, tramvaylar ile sağlandığı bu değişim ve gelişimin en somut ve görünen örneklerindendir. İstanbul ulaşımının geçmişten bugüne gelişimine bakıldığında İstanbul'un ülkemizde yeni ulaşım hizmetlerine, ilklere ev sahipliği yapmış olmasının yıllar içerisinde değişmeyen bir unsur olduğu değerlendirilebilir. 1875 yılında dünyanın ilk metrolarından biri İstanbul'da hizmete alındığı gibi 2020'li yıllarda da yenilikçi hareketlilik hizmetleri olarak bu çalışma kapsamında araştırılan bireysel, paylaşımlı mikromobilité hizmetleri, araç paylaşım hizmetleri, sürüş paylaşım hizmetlerinin de ülkemizdeki ilk örneklerini İstanbul'da görmekteyiz. Kentlerdeki bireysel araç kullanım oranını azaltma ve kişilere daha konforlu, sürdürülebilir ve kesintisiz bir seyahat sunma potansiyeline sahip bu sistemlerin kentsel hareketliliğe, kişilerin seyahat davranışlarına mevcut etkileri, ayrıca bu sistemlerin kentliler tarafından ne ölçüde benimsenebileceği son yıllarda önemli bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) gelişmeler e-ticaret, uzaktan çalışma gibi kişilerin çalışma ve alışveriş yapma şekillerini dolayısıyla günlük seyahat kalıplarını önemli ölçüde değiştiren yenilikler olarak hayatımıza girmektedir.

Çalışma kapsamında seçilen ilin İstanbul olmasının sebebi de İstanbul'un birçok alanda yeniliklere açık ve dinamik yapısıdır. Bunun yanı sıra yenilikçi hareketlilik hizmetlerine ilişkin tüm uygulamanın yer aldığı ve en sık kullanıldığı şehirlerden birisi olmasıdır. İstanbul'un ulaşım sistemine baktığımızda 2022 yılı mart ayında yayımlanan Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SKHP)'na göre İstanbul'da yapılan günlük 30,3 milyon yolculuk olup bu yolculukların dağılımı sırasıyla %40,5 ile yaya ulaşımı, %27,9 ile toplu taşıma, %15,7 İş/Okul servisi ve %15,9 ile özel otomobil şeklindedir. Yolculukların türel dağılımlarına bakıldığında her ne kadar yaya ulaşımı ve toplu taşıma'nın toplam yolculuklar içindeki payı %70'e yakın olsa da günlük yaklaşık 4 – 4,5 milyon olan özel araç yolculukları başta zirve saatler olmak üzere trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Çalışmada gelecekteki yolculuk talep tahminleri için, makro ölçekte değerlendirmeler yapılmasına olanak tanıyan İstanbul Ulaşım Modeli (İUM) kullanılmıştır. Bu modele göre 2040 yılına gelindiğinde toplam yolculukların 38 milyonun üzerine çıkması ve yolculuk dağılımlarının %42 ile yaya ulaşımı, %32,1 ile toplu taşıma, %12,5 İş/Okul servisi ve %12,8 ile özel otomobil şeklinde olması beklenilmektedir [4].



Şekil 1.2 Günlük Yolculukların Türel Dağılım Oranları 2020-2040 [4]

İstanbul'un geçmiş yıllardaki ulaşım ana plan çalışmalarının kapsamına, o yıllardaki önceliklere bakıldığında hem çalışma kapsamında dikkate alınan hususlar hem de planlama yaklaşımı açısından ulaştırma hizmetlerinde önemli bir değişimi gözlemlemek mümkündür. Örneğin, 1988 yılında hazırlanan İstanbul'un ilk ulaşım master planı niteliğinde olan çalışma kapsamında geliştirilen öneriler ağırlıklı olarak uzun dönemli karayolu altyapısı özelinde geliştirilmiş, bu kapsamda ayrıca Avrupa ve Asya kıtaları arasında öneri köprü güzergahları çalışılmıştır [5]. İstanbul'un 1988 yılında hazırlanan ilk ulaşım master planı ile 2022 yılında hazırlanan en güncel Sürdürülebilir kentsel hareketlilik planı karşılaştırıldığında geleneksel ulaşım planlama ve bu kapsamda dikkate alınan altyapı odaklı yatırımdan, yenilikçi ve insan odaklı planlamaya geçişi gözlemlemek mümkündür. Bu kapsamda yıllar içerisinde İstanbul hem ulaşım talebi hem de ulaşım arzı (sunulan hizmetler) kapsamında önemli bir değişim yaşamıştır.

İstanbul'da sunulan yenilikçi hareketlilik hizmetlerine bakıldığında paylaşımlı mikromobilité hizmetleri kapsamında, paylaşımlı bisiklet, moped ve skuterlerin hizmet verdiği görülmektedir. Paylaşımlı bisikletlerin işletmesi İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde yapılmaktayken paylaşımlı skuter ve mopedler özel şirketler tarafından işletilmektedir. İstanbul'da hali hazırda lisans sahibi olan toplam 13 paylaşımlı skuter işletmecisi bulunmaktadır [6].

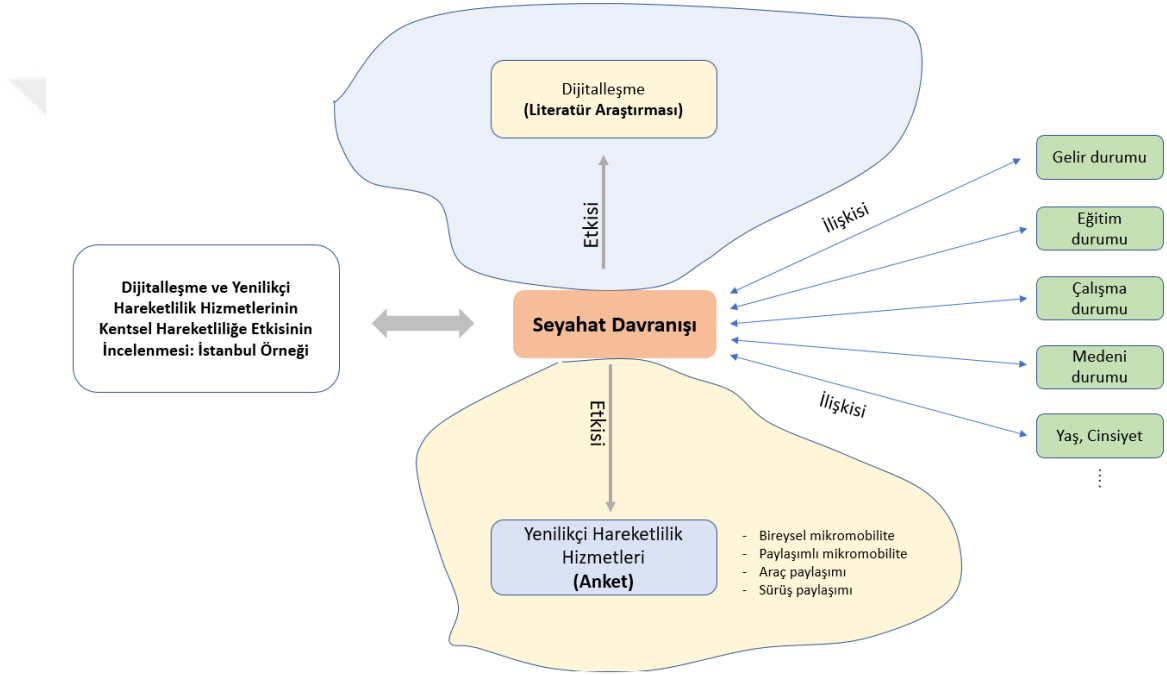
Araç paylaşım sistemleri kapsamında İstanbul’da faaliyet gösteren başlıca firmalar arasında Moov Araç kiralama, TikTak Araç Kiralama, YOYO Araç Kiralama ve Ziptrip araç kiralama uygulamaları yer almaktadır [7]. Bu uygulamaların ortak ve öne çıkan özellikleri araçları yalnızca günlük kiralama şeklinde ve sabit bir noktadan alıp sabit bir noktaya bırakma şeklinde değil, saatlik ve esnek teslimat noktaları sunarak kiralama fırsatı sunmalarıdır. Araç paylaşımı olarak ülkemizde sınırlı örnekleri olan bu tarz uygulamaların gelecek yıllarda yaygınlaşması ön görülmektedir. Ülkemizdeki ilk araç kiralama hizmeti sağlayan firmalardan olan Moov’un faaliyete başladıktan yalnızca iki yıl sonra 100 bini aşkın kullanıcı ile toplam 2 milyon kiralamanın gerçekleştiğini duyurması paylaşımlı araç pazarının potansiyelini göstermektedir [8].

Son olarak sürüş paylaşımı olarak ülkemizde bla bla car uygulaması ile en yaygın şekilde kullanılan bu hizmet aynı seyahati yapacak kişileri (araç sahibi ve yolcular) birbirleri ile buluşturarak, araçtaki boş koltuk sayısının azalmasına katkı sağlar bunun yanı sıra yolculuğu daha uygun maliyetli, sosyal ve kullanışlı hale getirir. Şehirlerarası seyahatlerde yaygın olarak kullanılan bu uygulamanın şehir içi modeli de ülkemizde skuter işletmeciliği yapan martı şirketi tarafından “Tek araçla Gidelim” ismiyle 2022 yılı ekim ayında duyurulmuştur. Araçlardaki doluluk oranını artırma, trafikteki araç sayısını azaltma dolayısıyla karbon salınımının azalmasına katkı sağlama potansiyeline sahip bu uygulamaların, kullanıcıların seyahat tercihleri ve ulaşım sistemine etkisi açısından değerlendirilmesi oldukça önemlidir.

İstanbul’un geçmişten günümüze kentte sunulan ulaşım hizmetleri, türleri açısından yıllara sair yaşadığı bu değişim ve bu değişimin insanların tür seçimleri, seyahat davranışları üzerindeki etkileri önemli bir araştırma konusunu teşkil etmekte olup yenilikçi hareketlilik hizmetleri kapsamında dikkate alınan bireysel, paylaşımlı mikromobilité hizmetleri, araç paylaşım hizmetleri, sürüş paylaşım hizmetlerinin il özelinde etkisini araştıran çalışma bu kapsamıyla da oldukça özgündür.

Bu tez çalışması kapsamında dikkate alınan tez araştırma şablonu özet gösterimi bu kapsamda belirlenen araştırma soruları aşağıda verilmektedir. Şekil 1.3’te tez araştırmasının odağında seyahat davranışları yer almakta olup tez kapsamında seyahat davranışlarına etki eden hususlar dijitalleşme yani bilgi ve iletişim teknolojileri, yenilikçi

hareketlilik hizmetleri etkisi kapsamında dikkate alınmıştır. Böylece dijitalleşmenin seyahat davranışlarına etkisi ile ilgili literatür taranmış ve bu kapsamda ulaşım ile ilgili olarak e-ticaret, uzaktan çalışma, BİT etkisi değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kentsel hareketliliğe etkisi hazırlanan bir anket vasıtası ile ölçölüp analiz edilmiştir. Anket kapsamında ayrıca kişilerin demografik, sosyo ekonomik durumunun seyahat davranışları, tercih edilen yenilikçi hareketlilik hizmetleri ile ilişkisi ortaya konulmuştur.



Şekil 1.3 Tez araştırma şablonu özet gösterim

Bu tez çalışmasının amacı aşağıda yer alan ana araştırma sorusu ve alt sorular kapsamında şekillenmektedir.

Araştırma soruları: İstanbul’da Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kişilerin seyahat davranışlarına, günlük aktivite tercihlerine etkisi nedir?

- Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kişilerin seyahat davranışlarına, ulaşım tercihlerine etkisi nedir?
- Yenilikçi hareketlilik hizmetini kullanan kişilerin demografik, sosyoekonomik durumları ile tercih ettikleri ulaşım hizmetleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

- Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin benimsenmesinin daha yüksek olduğu koşullar nelerdir?

Bu tez çalışması beş bölümünden oluşmakta olup bu bölümler sırasıyla; Giriş, Literatür araştırması, Veri ve Yöntem, Araştırma bulguları, Değerlendirme ve Sonuç bölümleridir. Giriş bölümünde çalışmanın arka planına değinilerek, çalışmaya ilişkin genel bilgilendirme yapılmış yanı sıra çalışma çerçevesi ve çalışma kapsamında cevap aranan sorular sunulmuştur. Bu bölümden sonra literatür araştırması bölümünde ise yukarıdaki çerçeve kapsamında tez araştırmasına ilişkin literatürde yapılan çalışmalara yer verilecektir. Sonrasında araştırma kapsamında yapılan veri toplama yöntem ve süreçlerine ilişkin bilgiler verilerek veri ve yöntem bölümünde, araştırma bulguları bölümünde çalışmada kullanılan istatistiksel analiz sonuçları sunulacaktır. Tezin son bölümü olan değerlendirme ve sonuç bölümünde ise anket analiz sonuçları değerlendirilerek çalışma çıktıları yorumlanacak ve gelecek çalışmalara ilişkin öneriler geliştirilecektir.

2 LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatür araştırması kısmında ulusal ve ağırlıklı olarak uluslararası literatür İstanbul ulaşımının geçmişten bugüne değişim ve gelişimi, genel çerçeveleriyle seyahat davranışı kavramı ve seyahat davranışına etki eden faktörlerin belirlenmesi, dijitalleşme ve yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kentsel hareketliliğe etkisi çerçevesinde incelenerek sunulmuştur. Bu doğrultuda literatür araştırmaları yapılırken google akademik, YÖK tez arşivi, Science Direct vb. kaynaklardan yararlanılmıştır.

Bu kapsamda toplam dört bölümden oluşan literatür araştırması kısmında öncelikli olarak İstanbul'un tarih boyunca yeniliklere ev sahipliği yapmış olması vurgulanarak 1800'lü yıllardan günümüze kentte sunulan ulaşım hizmetlerinin değişimi, kentin ulaşım hizmetleri anlamında değişen öncelikleri ve yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin İstanbul'da kullanılmaya başlanması hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Sonrasında seyahat davranışı, seyahat davranışına etki eden faktörlerin anlaşılabilmesi için genel bir çerçeve sunulmuştur. Ardından Dijitalleşmenin bilgi ve iletişim teknolojileri, e-ticaret, uzaktan çalışma kapsamında kişilerin seyahat davranışlarına mevcut ve potansiyel etkisi ile ilgili yerel, ulusal düzeyde yapılan çalışmalar verilmiştir. Son olarak da yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin paylaşımlı mikromobilité sistemleri, araç paylaşım sistemleri, sürüş paylaşım sistemleri kapsamında kişilerin seyahat davranışlarına etkisi ile ilgili literatür incelenmiştir.

2.1 İstanbul Ulaşımının Değişim ve Gelişimi

Günümüz kentleri, hızın, dinamizmin, değişim ve geçişkenliğin yoğunluk kazandığı akış alanlarını oluştururlar. Özellikle metropollerin dikkat çeken özelliklerinden birisi de küresel gelişmelere ziyadesiyle açık, yenilik ve değişimleri anlık olarak yansıtan, her daim kabuk değiştirerek, yenilenerek varlıklarını sürdüren yapılarıdır [9]. Nitekim İstanbul tarih süresince birçok yeniliğe ev sahipliği yapmış, kentte sunulan hizmetler kapsamında sürekli bir değişim, gelişim göstermiştir. Kentte yaşanan bu değişim ve gelişmeler birçok farklı alanda gerçekleşmekle birlikte özellikle kentsel alan, arazi kullanımı ile ulaşım sistemi ilişkisi bu kapsamda oldukça önemlidir.

Bir kentteki arazi kullanımının oluşmasında ve kentin nasıl büyüyeceği ve gelişeceğinin şekillenmesinde birçok faktör bulunmakla birlikte kent içindeki ulaşım sistemi bu

faktörler içerisinde öne çıkan bir unsur olarak değerlendirilebilir. Kent içi ulaşım sistemi ile kentsel yapı karşılıklı olarak birbirini etkileyen sistemlerdir. Nitekim kent bir yönde gelişmeye başladığında kısa bir süre sonra bu yöne doğru ulaşım sisteminin gelişmesi, bununla birlikte yeni oluşmuş bir ulaşım ağının çevresinde zaman içinde kentsel arazi kullanımlarının oluşması kaçınılmaz bir olgudur. İstanbul bu kapsamda 1800'li yıllarda yaya olarak ve kayıklar aracılığıyla ulaşımın sağlandığı kompakt bir kentten çok çeşitli ulaşım sistemlerine sahip kompakt bir forma sahip olmayan bir metropole dönüşmüştür [10]. İstanbul kapsamında kent içi ulaşım hizmetlerindeki değişimler incelendiğinde en erken dönem olarak 19.yüzyıla kadar gidilebilmektedir. 19.yüzyılın ortalarına kadar, yolculuklar denizde dolmuş mantığına göre düzenlenmiş kayıklar ile iskeleler arasında yük ve yolcu taşımacılığı yaparken, karada ise çoğunlukla yaya olarak yapılmaktaydı. Kara ulaşımının gelişmesi ise ilk olarak tanzimat döneminden sonra yaygınlaşan arabalar ve faytonlar aracılığıyla olmuştur ancak asıl etkili dönüşüm 1870'li yıllarda kurulan tramvay, tünel, banliyö trenleri gibi raylı taşıma sistemlerini kapsayan toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi olmuştur [11]. İstanbul'un tarihsel süreç boyunca ulaşım hizmetlerinin gelişiminde hem vapur işletmeciliğinde bir dönüm noktası olan hem de yerleşmelerin İstanbul kıyıları boyunca gelişmesini sağlayan Şirket-i Hayriye'nin 1851 yılında kurulması önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir [12]. Şirket-i Hayriye seferlerine başlangıçta 6 adet vapur ile başlamış, 1869 yılına kadar vapur sayısını 20 adete kadar çıkartabilmiş ve buna ek olarak zamanla arabalar için de vapur seferleri yapmaya başlamıştır. Kentteki yerleşimin kıyı boyunca gelişmiş formunun daha düzenli bir kent formuna evrilmesi ise kara ulaşımında gerçekleştirilen 1869 yılında hayata geçirilen atlı tramvaylar, 1914 yılında bu atlı tramvaylar elektrikli tramvaylara dönüştürülmüştür, 1875 yılında açılan Galata-Pera arasında yolcu ulaşımı sağlayan Tünel'in açılması ve her iki yakada da oluşturulan banliyö trenleri hatları gibi çeşitli uygulamalar ile olmuştur [10]. İstanbul'un 1927 yılına kadar oluşan karayolu ağının kent formunda şekillenmesinde ise şu gelişmeler önemli rol oynamıştır: Haliç köprülerinin yapımı, tramvay yapımı ile birlikte yapılan iyileştirmeler, yangınlar dolayısıyla yapılan imar uygulamaları ve rıhtım yapılması gelişmesi doğrultusunda oluşan yollar [11]. 1927 yılının İstanbul'unda kent içi ulaşımında motorlu araçlar ile yapılan yolculukların dağılımına bakıldığında %1,5 bireysel araç ile, %11,1 küçük girişimcilerin sahip oldukları araçlar ile ve son olarak

%87,4 oranında büyük sermaye kuruluşlarınca hayata geçirilen toplu taşıma sistemlerince gerçekleştirildiği görülmektedir [11]. Bu dönemde araçlı yolculukların tüm yolculuklar içinde %33,6 kadar bir payı olduğu da bilinmektedir [10]. 1929 yılında Amerika'da borsanın çökmesiyle başlayan ve tüm dünyayı etkisi altına alan ekonomik krizden İstanbul'daki kent içi ulaşım hizmetlerinin de olumsuz yönde etkilendiği söylenebilir. Bu olumsuz etki özellikle vapur hatlarında ve Tünel'de taşınan yolcu sayılarının ciddi düşüşünden anlaşılabilmektedir. Vapur hatlarında en çok düşüş özellikle düşük gelir grubuna hitap eden Haliç hattında yaşanmıştır. Bu olumsuz etkiden dolayı vapur ile yapılan yolculukların bu dönemde pek geliştiği söylenemez. Buna rağmen bu yıllarda hafif raylı sistemlerden olan tramvaylarda bazı olumlu gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. 1929 yılında Fatih-Edirnekapı hattı açılmış, 1934 yılında ise Şişli-Mecidiyeköy bağlantısı kurulacak şekilde hat uzatılmış ve Anadolu yakasında birden fazla yeni hat planlanarak açılmıştır. İstanbul ulaşımında önemli bir yeri olan otobüsler ise en erken tarih olarak 1912 yılına kadar gitmektedir ancak halk otobüslerinin yaygınlaşması 1928 yılına tekabül etmektedir. Ayrıca günümüz İstanbul ulaşımında belirli hatlarda oldukça yaygın olarak kullanılan taksi-dolmuşun ortaya çıkışı da bu dönemdedir. Taksi dolmuşların bu ekonomik kriz döneminde ortaya çıkmasının sebebi ise taksinin bu dönemde pahalı hale gelen ücretlerini bölüşüp ücretin ucuzlaştırılması mantığı olmuştur. Bu durum taksi dolmuşlar aracılığıyla yüksek miktarda yolcunun taşınmasına sebep olunmuştur. Karayolu ulaşımındaki bu gelişmelerin ışığında İstanbul'da kent içi ve dışı yolların yapılması ihtiyacı doğmuştur. Bu yeni yapılan yolların 1927 yılına kadar yapılan yollardan farklı olan özelliği ise kentin yakın çevresine ve kenti diğer kentlerle bağlayıcı nitelikteki yolların yapılmasıydı. 1935 yılına gelindiğinde İstanbul'da kent içi ulaşımındaki tüm yolculuklar arasından motorlu araçlar ile yapılan yolculukların payı 1929 yılındaki ekonomik buhran nedeniyle 1927 yılına göre gerileyerek %32,8 olmuştur [11]. 1935 yılından sonraki dönemde İstanbul'daki kent içi yolcu taşımacılığını yapan yabancı şirketlerin ekonomik krizden kötü bir şekilde etkilenmeleri sebebiyle bu şirketlerin devletleştirilmesi ya da belediyeleştirilmesi süreci başlamıştır. Bu kapsamda 1939 yılında İstanbul Tramvayları ve Tünel Elektrik İdaresiyle birleşmiş ve günümüzde otobüs ile yolcu taşımacılığı yapan İETT kurumuna dönüştürülmüştür. Yanı sıra 1937 yılında Şark Demiryolu Şirketi devlet bünyesine katılmış ve Avrupa yakasındaki banliyö TCDD'nin

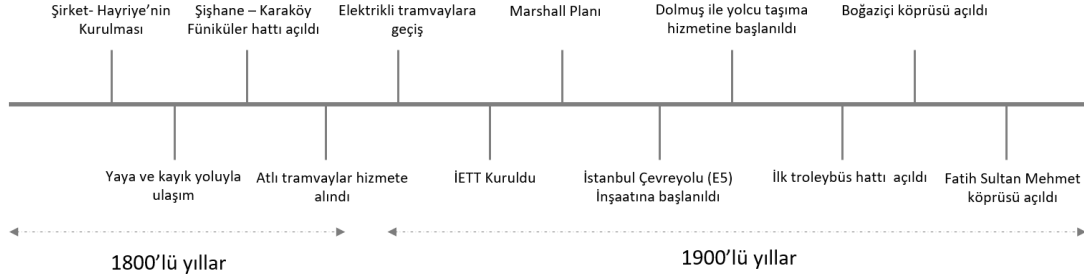
yönetimine geçmiştir. Özellikle banliyönün devletleştirilmesi yolu ile bilet fiyatlarındaki ciddi düşüş sayesinde 1945`li yılları içeren döneme doğru yolcu sayısında 1935 yılına göre iki buçuk kat kadar bir artış gözlemlenmiştir. 1942 yılında ise savaş döneminin zor koşullarına rağmen İETT otobüs filosunu genişletmek için Amerika Birleşik Devletlerinden (ABD) 9 adet otobüs getirtmiş ve 15 adet kamyon şasesinin otobüse dönüşümü için bir düzenleme yapılmıştır [12]. İstanbul`daki karayolu ağının gelişmesinde ise 1938-1949 yılları arasında o zamanın hem valisi hem de belediye başkanı olan Lütfi Kırdar`ın Prost Planı`nın önerileri doğrultusunda yaptığı yol çalışmaları önemli olmuştur. 1945 yılına gelindiğinde ise araçlı yolculuklar toplam yolcukların %44,5`ini oluşturarak önemli bir artış göstermiştir [10]. 1945 yılından sonra otomobil ve otobüs sayılarındaki önemli miktardaki artış araç parklarındaki yenilenme çalışmaları ve ithalatın önem kazanmasıyla olmuştur. Bu kapsamda araba sayısındaki artış doğrultusunda yeni araba vapuru hatları açılmış ve İETT otobüs sayısında önemli artış yaparak günde yaklaşık 49.000 yolcu taşımaya başlamıştır.1950 yılında ise ilk defa araçla yapılan yolculuklar yaya olarak yapılan yolculukları geçmiştir. Bu dönemde İstanbul`da araç ile yapılan yolculuklar toplam yolculukların %52,3`ünü oluştururken yaya olarak yapılan yolculuk %47,7 oranına gerilemiştir. 1950-1955 yılları arasına gelindiğinde ise bu dönemde İstanbul`un kent içi ulaşım sisteminin raylı sisteme dayalı bir ulaşım sisteminden motorlu araçlara dayalı bir ulaşım sistemine dönüştüğü görülmektedir [11]. Bunda o dönemde tramvayların tasfiye edilme sürecine girmesi ve ayrıca 1950`lerden itibaren Marshal Planı sebebiyle uygulanan Amerikan destekli dış politikalar sebebiyle ulaşımında demiryolu yerine karayolu ulaşımının desteklenmesine yönelik olan politikaların varlığının etkisi olduğu görülmektedir. Yine bu dönemlerde yapılan eski yolların yenilenmesi, yeni yolların yapılması kentin mekansal olarak yapılanmasında ve şehrin mekansal olarak gelişmesi sürecinde etkili olmuş ve kent içi ulaşımında değişimlere yol açmıştır.

Bu kapsamda şehirde yapılan Çevreyolunun çevresinde plansız olarak gelişen gecekondu bölgelerinin oluşmasına sebebiyet verdiği ve bu gecekondu bölgelerine ulaşım için minibüslerin gelişmesine de neden olduğu söylenebilir. Bu dönemdeki ulaşım hizmetlerine bakıldığında ise banliyö hariç raylı sistemlerin kapandığı ve taşımacılığın minibüs, otobüs ve trolleybüs ile yapıldığı söylenebilir. Bunu takip eden 1970-1990 arası yıllarda 1973 yılında hizmete açılan, Avrupa ve Asya kıtası arasındaki ilk köprü olan

Boğaziçi Köprüsü'nün ve bu köprü ile bağlantılı olan yolların çevresinde olan ilçeler doğrultusunda ve E-5 çevresinde bir kentsel gelişim olmuştur [13]. 1988 yılında 2. Köprü olan Fatih Sultan Mehmet köprüsü ve TEM Otoyolu'nun açılması ise İstanbul'da karayolu ağırlıklı bir ulaşımın gelişmesine neden olan diğer gelişmelerdendir. Ayrıca bu dönemde 1989 yılında hızlı tramvaylar, bunu takiben 1994 de ise hafif raylı sistemler halka sunulmuştur. 2000'li yıllara gelindiğinde ise metro ile taşımacılık başlamıştır. Ancak bu gelişmelere rağmen hala karayolunun ağırlığında bir kent içi ulaşım olduğu söylenebilir [14]. 2000'li yıllardan sonraki dönemde ise göze çarpan gelişmeler ilk metrobüs hattının açılması, Marmaray ile yolcu taşımacılığına başlanması, İstanbul'un ilk sürücüsüz metrosunun hizmete açılması, İstanbul'da saatlik, dakikalık araç kiralama hizmetinin kullanıma alınması, paylaşımlı mikromobilité hizmetlerinin faaliyete alınması şeklindedir. Başta İstanbul olmak üzere büyükşehirlerde yaygın olarak kullanılmaya başlanılan elektrikli skuterlerin kullanımına dair 2021 yılında "Elektrikli Skuter Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Bu yönetmelikle *"paylaşımlı elektrikli skuter (e-skuter) işletmeciliği faaliyetlerini ülke ekonomisinin gerektirdiği şekilde düzenlemek, bu faaliyetlerde düzeni ve güvenliği sağlamak, ulaşımın çevre üzerindeki egzoz emisyon ve karbon salınımı gibi olumsuz etkilerini azaltarak çevresel değerleri korumak, hareketliliği artırarak kısa mesafeli seyahatlerde şahsi araç kullanımı yerine paylaşımlı e-skuter kullanımının yaygınlaştırılması ile paylaşımlı e-skuterlerin diğer ulaşım türleri ile entegre, sürdürülebilir bir ulaşım sistemi içerisinde gelişimini sağlamak üzere bu faaliyetlere ilişkin pazara giriş şartları ve hizmet üretenler ile hizmetten yararlananların hak, yükümlülük ve sorumluluklarını"* belirlemek amaçlanmıştır [15].

Aşağıda Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de İstanbul ulaşımın 1800'lü yıllardan günümüze ulaşım yatırımları açısından önemli değişimi ve bu süreçte hizmete alınan yatırımlar, önemli dönüm noktaları sunulmuştur.

Şekil 2.1 İstanbul ulaşımının tarihsel süreç içerisinde değişimi 1800-1900'lü yıllar (İETT kronolojik tarihçe'den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)



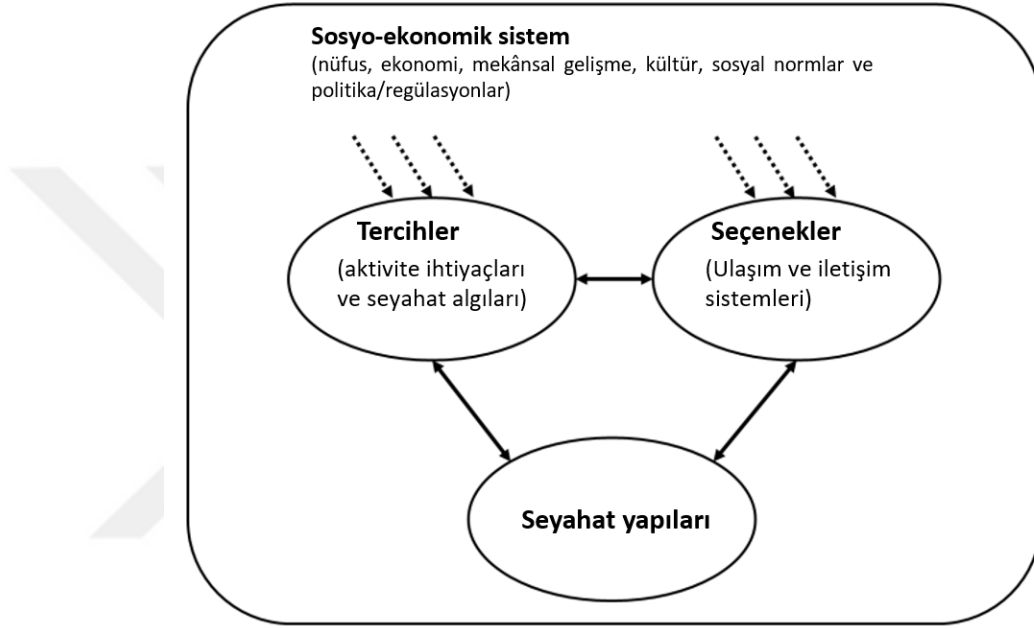
Şekil 2.2 İstanbul ulaşımının tarihsel süreç içerisinde değişimi 2000'li yıllar (İETT kronolojik tarihçe'den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

2.2 Seyahat Davranışı ve Etkenlerinin Anlaşılması

Seyahat davranışı; ulaşım tür seçimi, güzergah seçimi, yolculuk başlangıç ve varış noktası seçimi gibi kişilerin yolculukları esnasında karmaşık karar verme süreçlerini ifade etmektedir [16]. Literatürde kişilerin seyahat davranışlarını etkileyen faktörleri, değişkenleri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır; bu çalışmalardan bazıları kişilerin seyahat davranışları ile sosyo-demografik faktörler, ekonomik faktörler, teknolojik faktörler, çevresel faktörler, arazi kullanım faktörleri, ulaşım hizmeti faktörleri, yenilikçi hareketlilik hizmetleri arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bu bölümde kişilerin seyahat davranışları ile ilgili genel çerçevenin anlaşılmasına dönük çalışmalar incelenerek ilerleyen bölümlerde özellikle dijitalleşme ve yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kişilerin seyahat davranışlarına etkileri ile ilgili literatür incelenecektir.

Seyahat davranışı, kişilerin seyahat tercihlerine etki eden faktörlere en genel ölçekte bakıldığında bu faktörleri seyahat eden kişi ile ilgili olan özellikleri ifade eden “ulaşım

talep” (hane halkı geliri, yaş, eğitim durumu vb.) ve seyahat eden kişilere sunulan ulaşım hizmetini ifade eden “ulaşım arzı” (ulaşım ve iletişim hizmetlerindeki yeni teknolojiler vb.) olarak dikkate alınabilir. Chatterjee 2020, tarafından yapılan çalışmada kişilerin seyahat yapısına etki eden değişkenler ve bunların birbirleri arasındaki ilişkisi Şekil 2.3’te gösterilmektedir [17].



Şekil 2.3. Seyahat yapıları üzerindeki etkiler için kavramsal çerçeve [17]

Yukarıda sunulan mantıksal çerçevede seyahat kalıpları etkenleri incelenirken üst ölçekte sosyo ekonomik sistemdeki değişikliklere ve bu değişikliklerin kişilerin tercihlerine ve sunulan ulaşım hizmetlerine etkilerine bakılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra kişilerin seyahat davranışlarına etki eden faktörler incelenirken bu faktörler arasındaki çoklu ilişkiye de bakılması ve bu faktörlerin seyahat davranışını ne ölçüde etkilediği de önemli bir husustur. Nitekim İstanbul gibi metropoller hem sunulan ulaşım hizmeti anlamında hem de sosyo-ekonomik düzey anlamında bölgesel olarak önemli farklılıklar göstermektedir. Kişilerin seyahat davranışlarındaki değişimler ve bunların gerekçelerini anlamak gelecekteki ulaşım sistemine yön verebilmek bakımından oldukça önemlidir. Bu kapsamda aşağıda farklı ülke ve şehir otoriteleri tarafından yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

TFL, “Londra’da Seyahat Talebinin Etkenleri: Seyahat talebindeki eğilimlerin ve bunların nedenlerinin gözden geçirilmesi” isimli raporunda Londra’daki ulaşım hizmetleri ve demografideki değişikliklerin seyahat talebine etkisi analiz edilmiş bunun yanı sıra seyahat eğilimleri incelenmiştir [18]. Yine bu çalışmada seyahat talebindeki son eğilimlerin neler olduğunu ve bu eğilimlerin gerekçelerinin anlaşılmasının gelecekteki talebi tahmin etme ve planlama yeteneği için kritik öneme sahip olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada seyahat talebine etki eden faktörler üç grupta incelenmiştir. Bunlar;

Arz faktörleri: seyahatin veya belirli modların çekiciliğini ve/veya satın alınabilirliğini değiştiren değişiklikler (ulaşım kapasite artışı, ulaşım hizmetlerinin kalitesinin artışı, ulaşım hizmetlerinin parasal veya zaman maliyetlerindeki değişimler)

Altta yatan talep faktörleri: nüfusun seyahat etme arzusunu belirleyen makro düzeydeki eğilimler (şehrin nüfusu, ekonomisi, kişilerin gelir durumları)

Seyahat talebini etkileyen makro düzeydeki eğilimler ile gerçekleşen seyahatin miktarı ve türü arasındaki ilişkideki **yapısal değişiklikler** (Araç sahipliğine ve kullanımına yönelik değişen tutumlar, çalışma şartlarındaki değişimler, demografideki değişikliğin sonucunda kişisel tercihlerdeki değişiklikler)

Belçika federal planlama bürosu “PLANET Modeli: Metodolojik Rapor” isimli çalışmasında Ulaşım ve ekonomi arasındaki ilişkiyi inceleyerek yük ve yolcu taşımacılığı için uzun vadeli ulaşım talep projeksiyonlarını, ulaştırma politikası önlemlerinin etkilerinin simülasyonlarını ve fayda-maliyet analizlerini sunmaktadır. Geliştirilen modelde ayrıca ulaşım alanındaki trend gelişimlerine ve bu eğilimleri açıklayan faktörler dikkate alınmıştır [19].

ABD’de federal yol idaresi tarafından yapılan “Seyahat davranışlarının anlaşılması” isimli araştırma çalışmasında kişilerin ulaşım amacı bazlı (ev-iş, ev-okul, ev-alışveriş, ev-ziyaret, ev bazlı olmayan yolculuklar) seyahat davranışları ve bunları etkileyen çeşitli faktörler incelenmiştir. Ayrıca sosyo-demografik özelliklerin (nüfus artışı ve göç, gelir, yaş, cinsiyet, sosyal ve kültürel faktörler), gelişmekte olan bilgi teknolojilerinin, yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin seyahat davranışına etkisini araştırmaktadır. Çalışmada özellikle dönüştürücü teknolojiler ve yenilikçi hareketlilik hizmetleri kapsamında; Seyahat paylaşımı, Araç paylaşımı, uzaktan çalışma ve yeni iş modelleri, online alışveriş,

sosyal ağ, uzaktan eğitim, uzaktan tedavi vb. seyahat davranışlarına olası etkileri araştırılmaktadır. Araştırmada Seyahat davranışı etkileri Taşıt-km, Kişi-km, tür seçimi, araç sahipliği gibi göstergeler üzerinden yorumlanmaktadır. Araç paylaşımı kullanıcıları arasında yıllık Taşıt-km'de %27'lik bir azalma (satın alınacak araçlarda sürüş dikkate alındığında %43'e varan azalma) olduğu bulunmuştur. ABD'de ayrıca Gidiş-dönüş araç paylaşımının (roundtrip car sharing) mod geçişine önemli etkisi olduğu Scott ve ark. (2000), Portland, Oregon'daki büyük bir araç paylaşım organizasyonunun üyeleri arasında yapılan anket çalışmasında, araç paylaşımını kullanmaya başlamadan öncesine kıyasla, toplu taşıma yolculuklarında %14'lük bir artış, bisiklet gezilerinde %10'luk bir artış ve yürüyüş gezilerinde %26'lık bir artış olduğu bildirmiştir [20].

Federal Dijital ve Ulaştırma Bakanlığı tarafından 2019 yılında “Almanya’da Hareketlilik” adlı bir rapor yayınlanmıştır. Raporda Almanya’nın yerleşik nüfusunun günlük hareketliliği hakkında veriler toplanmıştır. Çalışmada aşağıdaki gibi sorulara yanıt aranmış ayrıca online alışverişin seyahat davranışlarına etkisine de bu raporda yer verilmiştir.

- Almanya vatandaşları ulaşım hizmetlerinden nasıl yararlanıyor?
- Son yıllarda bu nasıl değişti?
- Hareket kabiliyeti kısıtlı insanların durumu nedir?
- Hepimizin benzer hareketlilik alışkanlıkları mı var yoksa farklılıklar var mı?

Almanya’da haftalık veya günlük olarak internet üzerinden sipariş verenler, alışveriş amaçlı yapılan günlük seyahatlerin yaklaşık %17'sini karşıladığı, yanı sıra anket yapılan kişilerden 20-29 yaş aralığında olanların %90 üzerindeki bir kısmının online alışveriş yaptığı ve bu oranın yaş arttıkça azaldığı tespit edilmiştir. Online alışverişin seyahat davranışına etkisinin farklı yaş grupları ve kişisel özelliklere göre farklılık gösterdiği bu kapsamda detaylı araştırmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir [21].

Yukarıdaki çalışmalarda seyahat davranışına etki eden faktörler kimi ülke, şehir otoriteleri tarafından makro ölçekte (demografik, sosyo ekonomik değişiklikler vb.) kimi otoriteler tarafından ise daha detaylı bir şekilde incelenmiştir. Seyahat davranışı etkenlerinin araştırıldığı bu çalışmalar ulaşım planlama, ulaşım trendlerinin belirlenmesi çalışmalarına önemli girdiler oluşturmaktadır.

Bunun yanı sıra kesitsel araştırmalardan (yıllık olarak yürütülen ulusal seyahat anketleri gibi) ayrık, boylamsal verilerin elde edilebildiği durumlarda belirli bir grubun (emekliler, ev hanımları, üniversite öğrencileri vb.) veya yaş aralığının (örn 18-25 yaş arası) seyahat davranışlarını, zamana bağlı olarak değişen davranışlarını daha detaylı analiz edebilir, seyahat davranışındaki değişikliğin nedenlerine dair daha kapsamlı yorumlamalar yapılabilir [17]. Örneğin Chatterje, 2018 yılında yaptığı çalışmada 1990'lardan bu yana Büyük Britanya'da gençlerin sürücü ehliyeti oranlarındaki ve özel otomobil seyahatlerindeki büyük düşüşü anlamaya çalışmıştır. Çalışma, demografik, sosyo-ekonomik ve yaşam koşullarındaki değişikliklerin yalnızca kısmi bir açıklama sağladığı, seyahat tutumlarındaki değişikliklerin ve seyahatin çevrimiçi iletişimin yerine geçmesinin de önemli faktörler olabileceği sonucuna varmıştır [22]. Erdoğan ve Açıkalin Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin seyahat tercihlerinin incelemeye yönelik yaptıkları çalışmada seyahat tercihlerin üniversite öğrencilerinin demografik ve sosyo-ekonomik etkenlerle olan ilişkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda; cinsiyet, yaş, gelir, otomobil sahipliği, öğrencinin şehirde yaşadığı yer ve kayıtlı olunan üniversitenin devlet ya da vakıf üniversitesi olması gibi faktörlerin öğrencilerin seyahat tercihlerini farklılaştırdığı görülmüştür [23]. Bu tez çalışmasında seyahat davranışı ve davranış değişikliğini etkileyen faktörlerin anlaşılabilmesi için yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin etkisine bakılmıştır, bunun yanı sıra dijitalleşme, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, e-ticaret ve uzaktan çalışma kapsamında ele alınmıştır.

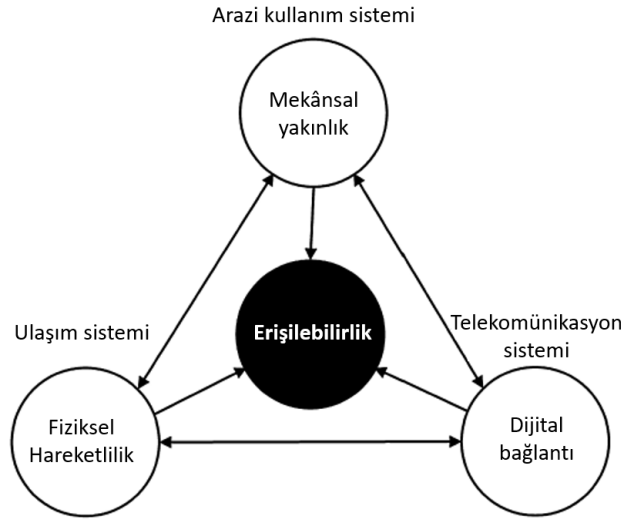
2.3 Dijitalleşmenin Kentsel Hareketliliğe Etkisinin İncelenmesi

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) gelişmeler kişilerin günlük aktivite tercihleri, seyahatleri üzerine çeşitli etkilere sahiptir. Nitekim, BİT yeniliklerinin ve ulaşım talebindeki değişikliklerin karşılıklı ilişkisi uzun bir süredir tartışılmaktadır. Çalışmanın bu kısmında BİT'in genel olarak seyahat davranışlarına etkisine, bunun yanı sıra kişilerin günlük ulaşım davranışlarını, aktivite tercihlerini şekillendirme potansiyeline sahip “uzaktan çalışma” ve “e-ticaret” kapsamında etkilere literatür ve ulusal, uluslararası teknik raporlar ölçeğinde bakılacaktır. Bilgi teknolojileri ve iletişim teknolojilerini tek bir çatı altında toplayan ve bu teknolojiler arasındaki ilişkiyi vurgulayan bir terim olan BİT, özellikle bilgi çağında toplumsal ve ekonomik gelişmelerin en önemli göstergelerinden

biridir [24]. Hızlı bir şekilde günlük yaşamın ayrılmaz bir unsuru olan BİT, hareketlilik ve onu etkileyen faaliyet kalıpları ile temel bir şekilde etkileşim içerisinde.

BİT'nin ulaşım ile olan karşılıklı ilişkileri, fiziksel (bedensel), sanal ve hayali hareketlilik bağlamında özel bir öneme sahiptir. Web siteleri ve sosyal medya da dahil olmak üzere birçok İnternet tabanlı yenilik, seyahat anlayışını yeniden şekillendirmiştir [25].

G, Lyons ekonomik ve sosyal faaliyetlerin arazi kullanımı, ulaşım ve telekomünikasyon sistemleri tarafından önemli ölçüde şekillendiğini belirtmiştir. Böylece üçlü erişim sistemi olarak adlandırılan bu sistemde (Şekil 2.4) kişilerin erişiminin temelde arazi kullanımı, ulaşım sistemi, telekomünikasyon sistemine bağlı olduğu ve bunların sırasıyla; mekânsal yakınlık, fiziksel hareketlilik, dijital bağlantılılık ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmada ayrıca bu sistemler arasındaki ilişkinin de anlaşılmasının önemli olduğu, ulaşım ve arazi kullanımının şehirlerin erişilebilirliğini nasıl etkilediğine dair literatürde yeterli çalışmaların olduğu ancak telekomünikasyon sistemi ve ulaşım arasındaki çoklu ve karşılıklı ilişkilerin net etkisinin henüz tam olarak anlaşılamadığı sonucuna varılmıştır.



Şekil 2.4. Üçlü erişim sistemi [17]

Pat Mokhtarian ve Ilan Salomon bu etkileşimin öncü yorumlamaları olan ilk çalışmaları ile BIT, ulaşım talebi arasındaki ilişki geniş kapsamda ele alınmıştır. Senbil ve Kitamura (2003) daha sonra, BİT'in potansiyel olarak dört sonucunu ele almıştır. Bunlar; ikame, tamamlayıcılık, modifikasyon ve tarafsızlık. Bu sınıflandırmalar, yolculuk sayılarındaki artışa/düşüşe, mekansal ve zamansal seyahat modellerindeki değişikliklere veya "net

olmayan" bir etkiye atıfta bulunmaktadır [25]. G, Lyons'un (2014) yaptığı çalışmada bu ilişki şu şekilde ele alınmıştır:

1. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahatin yerini alabilir** – Kişilerin seyahat yapmasına gerek kalmadan bir faaliyet gerçekleştirilir (Örn: Uzaktan çalışma)
2. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahati teşvik edebilir**- bilgi akışları, kişilerin daha sonra seyahat etmeyi seçtikleri uzak yerlerdeki faaliyetlerin olmasını teşvik edebilir (Örn: telekonferans)
3. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahati tamamlayabilir**- artan erişim seviyeleri ve sosyal katılım, seyahat seviyelerini arttırmadan gerçekleştirilebilir (Örn: İletişim seyahatteki artışın yerini alabilir)
4. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahati yeniden dağıtabilir**- seyahat miktarı yolcu-km cinsinden bireysel düzeyde veya toplamda değişmese bile, seyahatin ne zaman ve hangi yerler arasında gerçekleşeceği değişebilir (Örn: Sıkışıklık ile ilgili uygulamalar)
5. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahat verimliliğini artırabilir**- veri ve bilgi akışları, ulaşım sisteminin işleyişini ve kullanımını geliştirebilir (Örn: AUS uygulamaları).
6. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahati zenginleştirebilir**- bu sayede seyahat ederken zamanı değerli bir şekilde kullanma fırsatları sunar
7. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı **seyahati dolaylı olarak etkileyebilir**- teknolojiler, zaman içinde sosyal uygulamalarda ve konumla ilgili kararlarda değişiklikleri etkinleştirebilir veya teşvik edebilir. Bu da seyahatin kapsamını etkiler [26]

J, Pawlak ve ark, BİT'e olan eğilimi ve BİT'in sunduğu fırsatları ve zorlukları yansıttığı çalışmada bu hizmetlerin aktivite tercihlerine ve seyahat seçimlerine etkilerini de araştırmıştır. Çalışmada ayrıca önümüzdeki yıllarda aktivite-seyahat davranışı değerlendirmeleri için başlıca itici güçler olması muhtemel olan BİT ve mobilite ile ilgili bir dizi teknolojik, toplumsal ve davranışsal eğilim belirlenmiştir. Bu eğilimler şu şekildedir;

- Teknolojinin demokratikleştirilmesi
- Kişiselleştirme
- Paylaşımlı ve ticarileştirilmiş hareketlilik
- Otomasyon
- Yeni para birimi olarak veriler
- 5G dahil olmak üzere yeni nesil bağlantı
- Gelişen sosyal medya ve sosyalleşme
- Yeni alışveriş biçimleri
- Dijital ikizler
- Etkinlik parçalanması
- Çoklu görev

BİT ve ulaşım sistemleri arasındaki entegrasyon, aktivite katılımını ve yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kolaylaştırarak veya ulaşım sistemlerinin işleyişini akıllı ulaşım sistemleri (AUS) aracılığıyla daha verimli hale getirerek topluma önemli kazanımlar sağlamıştır [27].

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşım hizmetlerine entegrasyonu ile ortaya çıkan ve seyahat sürelerinin azaltılması, trafik güvenliğinin artırılması, mevcut yol kapasitelerinin verimli kullanılması, ulaşım kaynaklı çevresel etkilerin azaltılması gibi amaçlar doğrultusunda geliştirilen kullanıcı, araç, altyapı ve merkez arasında çok yönlü veri alışverişi ile izleme, ölçme, analiz ve kontrol mekanizmalarını içeren bilgi iletişim temelli sistemler olarak tanımlanan Akıllı ulaşım sistemleri ulaşımın her alanında kullanıcılara dijital hizmetler sunmaktadır. Ulaştırma ve altyapı bakanlığının 2020 yılında yayımladığı Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji belgesi ve 2020 – 2023 Eylem Planı çalışmasında AUS uygulama alanları; Akıllı Araçlar, akıllı yollar, akıllı şehirler, ekonomi ve çevre, entegrasyon sistemleri, bilişim ve güvenlik olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda belirlenen alt uygulama alanları Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulama alanları [28]

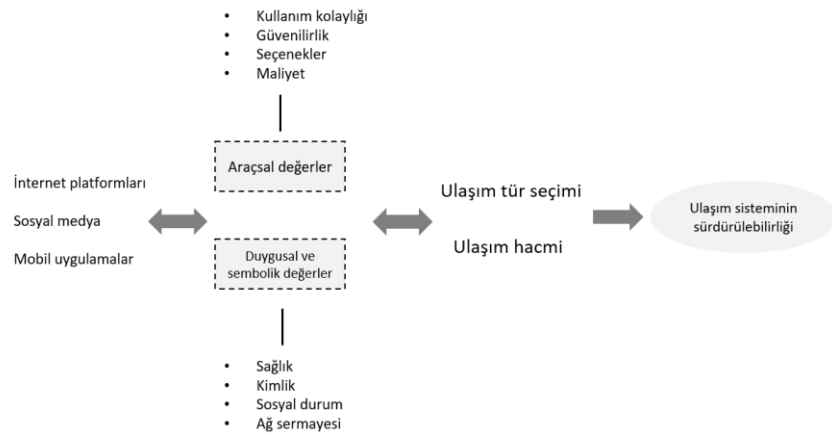
AUS Uygulama Alanları					
Akıllı Araçlar	Akıllı Navigasyon	Sürücü Destek Sistemleri	Otomatik Park	Otonom Araçlar	
Akıllı Yollar	Akıllı Kavşaklar	Yolcu Bilgilendirme Sistemleri	EDS, VMS, HGS, OGS, LCS, ACC	Yeşil Dalga Kameralar	Algılayıcılar (Sensörler)
Akıllı Şehirler	Akıllı Şehir Yönetim Merkezi	Kaza ve Acil Durum Yönetimi	Toplu Taşıma ve Filo Yönetimi	Akıllı Otoparklar	Güvenli Ulaşım Uygulamaları
Ekonomi ve Çevre	Akıllı Enerji Sistemleri	Elektrikli Araçlar	Çevreye Duyarlı Ulaşım Altyapısı		
Entegrasyon Sistemleri	Ulaşım Modlarının Entegrasyonu	Ulaşım Kontrol Merkezi	Kooperatif AUS	Ulaşım Tek Kart Uygulaması	
Bilişim ve Güvenlik	Tüm Ulaşım Verisi, Büyük Veri	Veri Güvenliği ve Paylaşımı	Siber Güvenlik	Haberleşme Sistemleri	

1928 yılında elektrikli trafik sinyalleri uygulamaları ilk AUS uygulamaları olarak değerlendirilmekte olup bunun yanı sıra 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanılan bilgisayar kontrollü trafik ışıkları da AUS uygulamalarının tarihçesi açısından büyük önem arz etmektedir [29]. Bu kapsamda trafik sinyalleri ile ilk uygulamalarını gördüğümüz AUS, günümüzde sürücü destek sistemleri, yolcu bilgilendirme sistemleri, otonom araçlar ve ulaşımda web, mobil uygulama tabanlı dijital uygulamalar, ulaşımda tek kart uygulaması vb. ile kişilerin seyahat davranışlarına etki etme potansiyeline sahiptir.

Avrupa komisyonunun 2003 yılında “BİT’lerin Ulaşım ve Mobilite Üzerindeki Etkileri” isimli raporunda BIT’lerin ulaşım üzerinde ne ölçüde bir etkiye sahip olabileceğini araştırılmıştır. Çalışmada BIT’in kişilerin ulaşım davranışlarına etkisi “Yaşama”,

“Çalışma” ve “Üretim” perspektifinden ele alınmıştır. BİT'in ulaşım davranışları üzerindeki çeşitli etkilerini bu üç farklı senaryoda belirlemek için, BİT kullanımı ve ulaşım arasındaki bağlantıları temsil eden dört ana etki olarak; seyahat sıklığı, seyahat mesafeleri, seyahat türü ve yük ve yolcu taşımacılığı arasındaki oran dikkate alınarak ulaşım etkilerinin sistematik bir analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda BİT'in ulaşım talebindeki büyüme üzerindeki etkisine ilişkin iyimser beklentilerin şu ana kadar mevcut ampirik verilerle doğrulanamadığı gösterilebilir. Yanı sıra, BİT'lerin kişiler tarafından daha fazla kullanılmasının ulaşım talebini doğrudan azalma noktasında katkı sağlayamayacağıdır [30].

S, Gössling'in BİT, ulaşım talebi ve seyahat davranışı arasındaki ilişkiyi incelediği derleme çalışmasında BİT'i ulaşım sistemleriyle ilgili olarak kavramsallaştırmayı ve ulaştırma sektörünün çevresel sürdürülebilirliği üzerindeki etkilerini tartışmayı amaçlamıştır. BİT'in ulaşım boyutları; seyahat bilgilendirme, planlama, rotalama, araç paylaşım, uzaktan çalışma, ödeme ve ücret karşılaştırma, emniyet, elverişlilik, alan ve dağıtım, sağlık, hareketlilik olarak dikkate alınan çalışma, BİT'in hem ulaşım mod seçimini hem de ulaşım talebini ve dolayısıyla ulaşım sisteminin genel sürdürülebilirliğini etkileyen ulaşım davranışı üzerinde önemli etkileri olduğuna dair çok sayıda kanıt sunmaktadır. Şekil 2.5'Te bu karmaşık karşılıklı ilişkiler genelleştirilmiş bir modelde kavramsallaştırmaktadır [25].



Şekil 2.5. BİT'in ulaşım davranışı ile karşılıklı ilişkilerinin kavramsallaştırılması [25]

Bilgi ve İletişim Teknolojileri, kişilerin günlük seyahat kalıplarını şekillendiren çalışma ve alışveriş gibi faaliyetlerin uzaktan yapılmasına imkan sağlamaktadır. Bu kapsamıyla

özellikle uzaktan çalışma, İnternet üzerinden alışverişin (e-ticaret) insanların seyahat davranışlarının ve nihayetinde kentsel hareketliliğin yeniden şekillenmesine katkı sağlayabilir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında örneğin e-ticaretin, bireysel seyahatlerin yerini almakta, bu seyahatleri değiştirebilmekte veya yeni seyahatler oluşturabilmekte olduğu sonuçlarına varılabilir. Fiziksel olarak mağazadan alışveriş yapmak yerine online alışveriş kanalları ile alışverişin yapılması ve bunun dışında başka bir yolculuk yapılmaması durumunda, e-ticaret bireysel seyahatin yerini almış olmaktadır. Mağazada yapılan bir alışveriş seyahatinin varış noktası, ulaşım türü veya zamanlaması e-ticaret nedeniyle yeniden düzenleniyorsa (örn; internet üzerinden bakılan bir ürünün mağazada denenmesi) bu durum kişilerin seyahatlerinin değiştirilmesine neden olmaktadır. Bunun yanı sıra e-ticaret kaynaklı normal şartlarda yapılmayacak bir yolculuk yapılıyorsa bu durum da yeni seyahatlerin üretilmesine neden olmaktadır. Bunların yanı sıra, e-ticaret ile alışverişin mağaza içi alışveriş üzerinde sınırlı veya nötr bir etkiye sahip olduğu durumlar da bulunabilmektedir [31]. E-ticaretin yükselişi, kişisel seyahat deneyimlerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu kapsamda, Huyen vd. tarafından çevrimiçi alışveriş ve seyahat davranışları arasındaki etkileşimler üzerine 1990 ile 2020 yılları arasında yayımlanan 42 çalışma incelenmiştir. Seyahat sıklığı, seyahat mesafesi, seyahat zinciri, mod seçimi ve zaman kullanımı dahil olmak üzere çeşitli seyahat sonuçları üzerindeki dört tür etki (tamamlayıcılık, ikame, değişiklik ve tarafsızlık) için yayınlar sentezlenmiş ve değerlendirilmiştir. İncelenen 42 makalede, çevrimiçi alışverişin fiziksel olarak yapılan alışveriş seyahatlerinin yerini aldığına dair daha fazla sonuç bulunmuştur. Yapılan çoğu çalışmada seyahat sıklığına odaklanılmış ancak diğer seyahat sonuçları ele alınmamıştır [32]. Çok az çalışma, seyahat talep yönetimi için önemli etkileri olan değişiklik etkisini dikkate almıştır. Kasım 2018-Ocak 2019 tarihlerinde Norveç'in Başkent bölgesinde yapılan başka bir çalışmada da e-ticaret kullanıcıları arasındaki demografik özellikleri, seyahat davranışlarını ve son km uygulamalarını ortaya çıkarmak için 500 kişi ile anket yapılmıştır. Çalışmada seyahat davranışı ile son km uygulamaları arasında çeşitli korelasyonlar analiz edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında bölgede e-ticaret kullananların çoğunlukla erkeklerden ve 30-49 yaş arası gruplardan oluştuğu bununla birlikte bu kişilerin iyi eğitilmiş ve tam zamanlı çalıştığı görülmektedir. Ayrıca e-ticareti sık kullanan kişilerin genel olarak daha az seyahat ettiği ve bu yapılan az seyahatlerde

daha çok yürüme ve bisiklet ile ulaşımını sağladıkları görülmüştür. Sonuçların bu şekilde çıkmasında son km uygulamalarının rolünün fazla olduğu belirtilmiştir. Çünkü kullanıcılar teslim alma noktaları yerine eve teslimatları daha çok tercih ettiği için toplamda daha az alışveriş gezisi yapmakta ve daha az araba kullanımına ihtiyaç duymaktadırlar. Bundan dolayı, kişisel seyahat davranışını etkileyen unsurun doğrudan e-ticaret hizmeti yanında e-ticaretle ilişkili olan son km uygulamaları olduğu da görülmektedir [33].

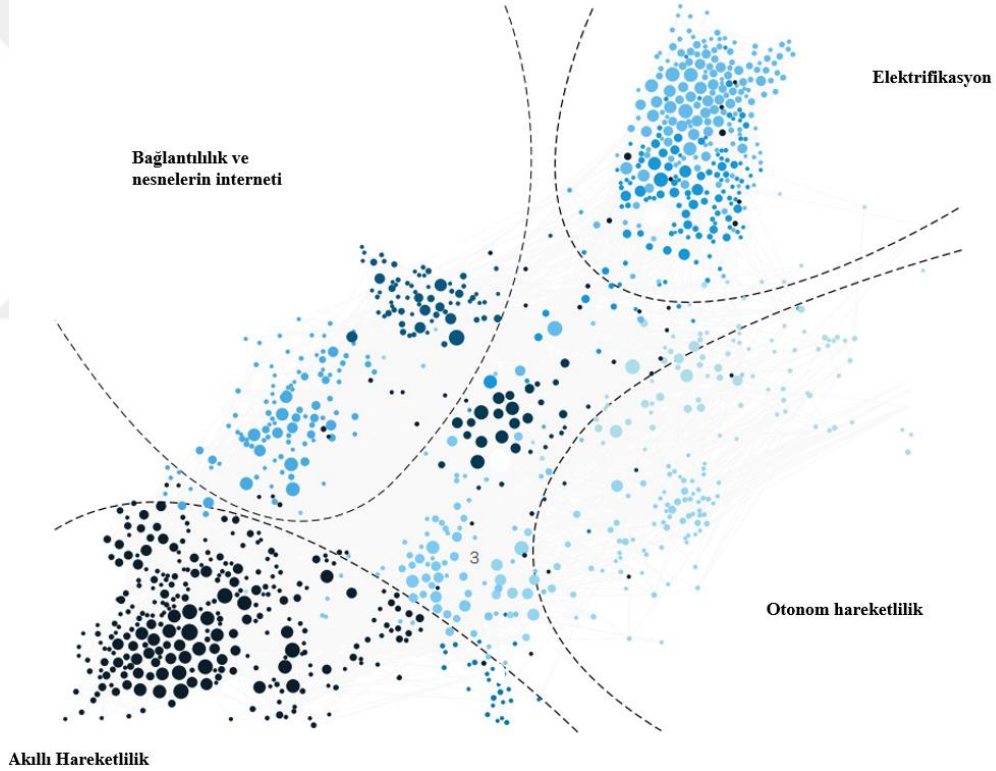
2020 Ekim-Kasım aylarında İtalya'nın Sicilya kentinde çevrimiçi bir anket aracılığıyla pandemi öncesinde ve esnasında yürüme ve işe gidip gelmeye odaklanılarak uzaktan çalışmanın ulaşım alışkanlıkları üzerindeki etkisi analiz edilmeye çalışılmıştır. Anketin kapsamı, sosyo-demografik değişkenler, seyahat alışkanlıkları ve yürümeyle ilgili belirli faktörlerin değerlendirilmesinden oluşmaktadır. Anketin toplam örneklemini, 306'sı erkek ve 394'ü kadın olmak üzere 700 kişidir. Yanıt verenlerin çoğunluğu 26-40 ve 41-55 yaş gruplarına aittir. Örneklemin sadece %5,4'ü 18-25 arasındadır. Anket yoluyla elde edilen verilerde, örneklemin neredeyse %50'sinin uzaktan çalışmanın yürüme sıklığı üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceğine inandığını göstermektedir. Bu, vatandaşların uzaktan çalışmanın seyahat davranışlarında önemli bir rol oynayabileceğini ve daha spesifik olarak, zihinsel sağlıkları üzerinde olumsuz bir etki yaratabileceğini göstermiştir. Diğer yandan verilere göre yasaklar kaldırıldıktan sonra bile, özellikle boş zamanlarda daha az yürüme eğilimi gösterildiği tespit edilmiştir. Bu hem uzaktan çalışmanın yaygınlaşmasıyla hem de seyahatin azalmasına neden olan salgının bulaşma korkusuyla ilişkilendirilebilir. Yasaklar sürecinde trafik verilerinde de ciddi bir azalış görülmüş ve yasaklar sonrasında bile bunun etkisi sürmüştür. Hatta işverenler uzaktan çalışmaya dönme eğiliminde olmuşlardır [34]. İngiltere'de 2005 ile 2012 yılları için Ulusal Seyahat Araştırması tarafından toplanılan panel verileri kullanarak tek kişinin çalıştığı haneler için ulaşım türü ve amacına göre ev tabanlı uzaktan çalışmanın seyahat sayısı ve haftalık kat edilen mil üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada uzaktan çalışmanın işe gidip gelme sayısını azaltmasına rağmen, özellikle araç ile seyahat edilen haftalık mili artırdığı sonucuna varılmıştır. Bu durum ayrıca uzaktan çalışmanın, özellikle özel araç kullanımını arttırdığı için, etkili bir seyahat talep yönetimi stratejisi olmadığını öne sürmektedir. Bu durum öte yandan uzaktan çalışanların, evlerinin çevresinde daha fazla işle ilgili olmayan

seyahatler gerçekleştirdiğini göstermektedir [35]. İsveç'te 2011 – 2016 yılları arası toplanan panel veriler kullanılarak uzaktan çalışmanın günlük seyahati nasıl etkilediğini incelemiştir. Bu çalışma ayrıca, farklı uzaktan çalışma düzenlemelerini ayırt ederek ve bir dizi seyahat davranışı sonucunu analiz ederek, uzaktan çalışmanın fiilen uygulandığı dönemdeki seyahat davranışını da dikkate alır. Çalışmada uzaktan çalışmanın seyahat talebinin azalmasına, aktif ulaşım modlarının daha fazla kullanılmasına ve trafik sıklığının azalmasına yol açtığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada tam gün ve kısmi gün uzaktan çalışanlar arasındaki önemli farklar da vurgulanarak, uzaktan çalışmayı günlük hayatı organize etmek için çeşitlendirilmiş bir yenilik olarak anlamanın önemi vurgulanmaktadır. Zirve saat yolculukları ve zirve saat dışındaki yolculuklar olarak dikkate alınan iki değişken, lojistik regresyon modelleri kullanılarak analiz edilmiştir. Yanı sıra ulaşım modu seçimi, çok terimli bir regresyon modeli, toplam seyahat mesafesi ve araç ile kat edilen toplam seyahat mesafesi tobit regresyon modelleri kullanılarak sonuçlar analiz edilmiştir [36].

2.4 Yenilikçi Hareketlilik Hizmetlerinin Kentsel Hareketliliğe Etkisinin İncelenmesi

Ulaşım hizmetleri bir taraftan kentlerin, ülkelerin kalkınması, ekonomik gelişmeleri, istihdamı için itici bir güç oluştururken bir taraftan da kullanılan ulaşım hizmetine bağlı olarak karbon salınımına neden olan başlıca sektörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaşımın bu dışsal etkileri ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, artan nüfus ve kentleşme, demografik yapıda ve istihdam türlerindeki değişimler bir taraftan mevcut ulaşım hizmetlerinde çözüm bekleyen yeni talepler yaratırken aynı zamanda yenilikçi hareketlilik hizmetleri ulaşımın dışsal etkilerini azaltma, daha sürdürülebilir, konforlu, entegre ulaşım hizmeti sunma konusunda önemli bir potansiyel sunmaktadır. Her iki yönde gerçekleşen bu gelişmeler, kentsel hareketlilik hizmetlerinde yenilikçi hareketlilik hizmetlerine olan talebi artırmakta ve bu hizmetler kişilerin seyahat tercih ve davranışlarını yeniden şekillenme fırsatını sunmaktadır [37]. Nitekim kişilerin daha sürdürülebilir ulaşım hizmetlerini tercih etmeleri yönünde seyahat davranış değişikliklerini sağlayabilmek ulaşım odaklı emisyonların azaltılmasına önemli katkılar sağlayabilir. Bunun yanı sıra teknolojinin gelişmesiyle özellikle kent içi ulaşım

geleneksel ulaşım hizmetlerinin yerini paylaşımlı, alternatif yakıtlı, otonom, sürüş deneyimi ve emniyeti artırılmış yenilikçi hareketlilik hizmetleri (Mikromobilité sistemleri, Araç paylaşımı, Sürüş paylaşımı vb.) almakta ve insan ve yüklerin hareketliliğinde bir paradigma değişimi gözlemlenmektedir. Marsden ve diğerleri, 2018 Aynı anda meydana gelen üç ulaşım devrimi olarak araç filosunun elektrifikasyonu, sürüşün otomasyonu ve paylaşımlı hareketliliğin benimsenmesini işaret etmektedir [17]. Mckinsey'nin "Mobilitenin geleceği kapımızın önünde" isimli raporunda hareketlilik alanındaki yatırımların akıllı hareketlilik, Elektrifikasyon, otonom hareketlilik ve bağlantılılık ve nesnelerin interneti etrafında kümелendiği belirtilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Hareketlilik alanına yapılan yatırımların dağılımı [38]

Whittle ve ark, 2019 Seyahat geçişleri (ulaşım türleri arasında yolculuk dağılımlarının değişimi) ve sosyo-psikolojik literatür üzerine çok düzeyli perspektiften gelen içgörülerini birleştirdikleri ve ulaşım uzmanı görüşme (N = 11) verilerinden yararlandıkları çalışmada (a) Elektrikli ve otonom araçlarla ilgili mevcut tutum ve davranışları neyin etkilediğini incelemek (b) bu tutumun önümüzdeki yıllarda nasıl değişebileceğini anlamak için yaptıkları çalışmada Elektrikli, Otonom, Paylaşımlı hareketliliğe geçişte politika

müdahalelerinin, etkili ve sürdürülebilir olabilmesi için kullanıcıların ihtiyaçlarını, tercihlerini, deneyimlerini ve kimliklerinin ele alması gerektiğini vurgulamıştır [39]. Bunun yanı sıra araç, sürüş paylaşım hizmetleri de ulaşım odaklı emisyonların, araç sahipliğinin azalması konusunda önemli fırsatlar sunmaktadır. Mckinsey tarafından 2019 yılında yayımlanan raporda Almanya'nın Münih kentinde 2019 yılında tüm seyahatlerin yüzde 0,1'inden azını oluşturan mikromobilité seyahatlerinin 2030 yılına gelindiğinde 250 milyona çıkacağını ve bu hizmetlerin o yıl Münih'te yapılan tüm seyahatlerin yaklaşık %8 ila %10'unu temsil edeceği bildirilmiştir [40]. Fluctuo tarafından Avrupa'da yer alan 16 büyük şehir verileri dikkate alınarak hazırlanan Avrupa paylaşımlı hareketlilik indeksi 2021 yılı değerlendirme raporunda Avrupa şehirlerinde istasyon bazlı paylaşımlı bisiklet kullanımı yalnızca %0,5 oranında artarken, paylaşımlı bisiklet kullanımı %32, paylaşımlı skuter kullanımı %124, paylaşımlı moped kullanımı %38, paylaşımlı otomobil kullanımı ise %11 oranında artmıştır [41]. Norveç ulaştırma araştırma merkezi ve Bolt skuter'in 10 Avrupa şehrinde yaptığı bir araştırmada hem araç kiralama hem de paylaşımlı skuter kiralama hizmetinin entegre edildiği bir mobil uygulamada, 2-3 km'den daha düşük ve 300m yakınlıkta müsait skuter olması durumunda yolculuklar için uygulama içerisinde skuter seçeneği araç kiralama yerine teşvik edilmiştir. 10 farklı Avrupa şehrinde rastgele örnekleme yapılan bu teşvik programı, araç kiralama niyeti ile mobil uygulamayı açan 100 kullanıcının 60'ının seyahat tercihinin araç kiralamadan paylaşımlı skutere çevrildiği görülmüştür. Çalışma sonucunda mobil uygulama içi teşvik programı sayesinde skuter kiralama eğilimde olan kullanıcı sayısı Lizbon'da %210'a, Krakow'da %68'e, Gothenburg'da %54'e Oslo, Madrid ve Stockholm'de ise %40'a kadar artış göstermiştir [42].

Türkiye'ye bakıldığında ise özellikle son yıllarda araç paylaşım, seyahat paylaşım ve paylaşımlı mikromobilité hizmetlerinin kullanımının arttığı görülmektedir. Türk araç paylaşım hizmeti sağlayıcısı MOOV by Garenta, kuruluşu sonrası iki yıl içinde 100.000'den fazla aktif kullanıcısının olduğunu ve 2 milyon araç kiraladığını bunun yanı sıra Covid-19 salgını sırasında yapılan araç kiralamalarının %69'unun ev- iş yolculukları olduğunu açıklamıştır [43]. 2019 yılı şubat ayında Martı firması tarafında ilk kez İstanbul'da hizmete başlayan skuter kiralama hizmeti geçtiğimiz yaklaşık 3 yıl içerisinde Türkiye'de 27 farklı şehirde 20'nin üzerinde firma tarafından yapılmaktadır. Bunun yanı

sıra ülkemizde ve 22 farklı ülkede sürüş paylaşım hizmeti sağlayan BlaBlaCar, 2021 yılı sonu itibariyle 100 milyon kullanıcıya ulaştığını açıklamıştır [44]. Bu durum sürüş paylaşım hizmetlerinin kentlerin alternatif ulaşım tercihleri olmaktan ana seyahat çözümleri olarak tercih edilmeye doğru bir trend olduğunu göstermektedir.

Bunun yanı sıra paylaşımlı skuter kiralama ile başlayan bu sürecin günümüzde paylaşımlı moped, elektrikli bisiklet ve gelecekte paylaşımlı elektrikli araçlara doğru hizmet alanını geliştirdiği ve özel araç ile yapılan yolculuklara önemli bir alternatif sunduğu söylenebilir. Özel araç yolculuklarına alternatif olarak kısa mesafe yolculuklarda paylaşımlı mikromobilité hizmetleri, orta mesafe yolculuklarda araç paylaşımı ve uzun mesafe yolculuklar için kişiden kişiye araç paylaşım hizmetleri öne çıkmaktadır (Şekil 2.7)

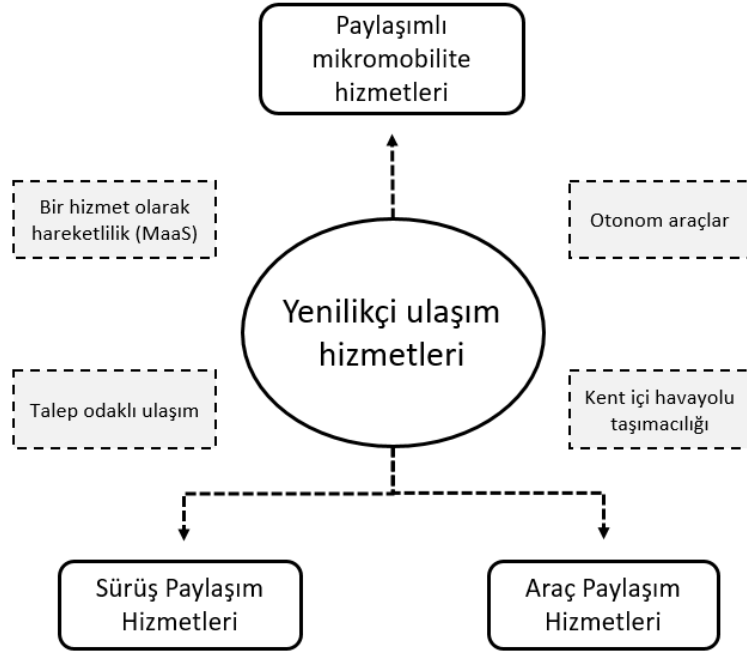


Şekil 2.7. Özel araç yolculuklarına kısa, orta ve uzun mesafe seyahatlerde sunulan alternatifler [45]

Amerika'da toplam seyahatlerin %60'ını 0-5 mil arası yolculuklar oluştururken, 5-15 mil arası yolculuklar toplam seyahatlerin %25'ini, 15 mil ve üzeri yolculuklar %15'ini oluşturmaktadır. Bu durum yalnızca 0-5 mil arasında yapılan özel araç yolculuklarının dahi paylaşımlı mikromobilité hizmetlerine kaymasıyla özel araç ile yapılan yolculuklarda, dolayısıyla trafik sıkışıklığı ve karbon emisyonu salınımında ciddi bir azalmaya neden olabilir.

Ülkemiz kentlerinde kullanımı git gide artan ve kişilere alternatif bir ulaşım türü olarak hizmet vermekten kentin ana ulaşım sisteminin bir parçası haline gelme potansiyeline sahip yenilikçi hareketlilik hizmetleri çalışma kapsamında; Mikromobilité hizmetleri, Araç ve sürüş paylaşım hizmetleri odağında dikkate alınmıştır. Bu kapsamda kent içi ulaşım hizmetlerindeki değişiklikler ve ulaşım türleri arası yolculuk geçişlerinin iyi bir şekilde anlaşılabilmesi ulaşım alanındaki eğilimlerin doğru bir şekilde anlaşılmasına ve gelecek taleplerin ön görülmesine sebep olacaktır. Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin ne amaçla kullanıldığı, kimler tarafından kullanıldığı, bu hizmetlerin kişilerin seyahat tercihlerine etkisinin ve ulaşım sistemindeki rolünün anlaşılması açısından oldukça önemlidir.

Şekil 2.8’de çalışma kapsamında dikkate alınan yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin yanında, kişilerin seyahat davranışlarını değiştirme potansiyeline sahip, henüz tam anlamıyla ülkemiz şehirlerinde kullanılmayan bir hizmet olarak hareketlilik, talep odaklı ulaşım, otonom araçlar, kent içi havayolu taşımacılığına da yer verilmektedir.



Şekil 2.8. Mevcut ve potansiyel yenilikçi hareketlilik hizmetleri

Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kent içi ulaşımında kullanımının giderek artması ile birlikte bu alanda yapılan çalışmalar da artış eğilimindedir. Nitekim yenilikçi hareketlilik

hizmetlerinin en sık kullanıldığı yerlerden biri olan Avrupa’da artan bu kullanım, Avrupa komisyonu tarafından yakinen incelenmiştir. Avrupa birliği genelinde vatandaşların hareketlilik tercihlerini ve 16 Avrupa şehrinde kentsel lojistik sektörünün nasıl geliştiğini ortaya koyan “Avrupa Şehirlerinde Yeni Hareketlilik Modelleri Üzerine Çalışma” isimli rapor Avrupa birliği komisyonu tarafından Aralık 2022 tarihinde yayımlanmıştır. Çalışmada yenilikçi hareketlilik hizmetleri bisiklet paylaşımı, motorsiklet/moped paylaşımı, Araç paylaşımı Sürüş paylaşımı ve Araç çağırma kapsamında dikkate alınmıştır. Anket çalışması kapsamında kişilere yenilikçi hareketlilik hizmeti kullanım durumları sorulmuş ve katılımcıların %8’i bisiklet paylaşımı, %4’ü motosiklet, moped paylaşımı, %7’si araç paylaşım hizmetlerini, %23’ü araç çağırma hizmetini ve %12’si sürüş paylaşım hizmetini kullandığını belirtmiştir. Bu sonuçlara göre 16 Avrupa şehrinde en yaygın olarak kullanılan yenilikçi hareketlilik hizmetli olan sürüş paylaşım ve araç çağırma hizmetlerinin dahi katılımcıların %70’i tarafından ayda bir defadan az kullanıldığı, katılımcıların çok az bir kısmının bu hizmetleri gündelik olarak kullandığı ve bu hizmetleri kullanmanın ana nedenleri şehir ve çevresinde hareket etmek olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırma kapsamında yapılan ankete paylaşımlı e-skuter hizmeti dahil edilmemiştir ancak Fransa’nın üç büyük şehrinde skuter kullanımı araştıran bir çalışmanın sonuçlarına yer verilmiştir. Bu çalışmaya göre e-skuterlerin intermodal ulaşım elverişli oldukları ve Fransa’daki e-skuter yolculuklarının %23’ünün başka bir ulaşım modu ile entegre olarak yapıldığı paylaşılmıştır. Ayrıca bu ulaşım türlerinin %66’sının toplu taşıma, %19’unun ise yaya ulaşımı olduğu değerlendirilmiştir [46]. Yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin kullanılmasıyla kişilerin seyahat davranışının nasıl değiştiği ve bu değişimin ulaşım talep modellerine nasıl entegre edilmesi gerektiği ile ilgili yapılan bir derleme çalışmasında bu hizmetlerin seyahat davranışlarına; daha uzun yolculukların kabulü, günlük aktivite zamanlamasında değişiklik, zorunlu olmayan yolculuk sayısında artış, hareket kabiliyeti kısıtlı kişilerin seyahat sayısında artış, modlar arası kayış, yer değiştirme, araç sahipliğinde değişim ve park alışkanlıklarında değişim gibi etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada yenilikçi hareketlilik hizmetleri araç paylaşım, sürüş paylaşım, paylaşımlı mikromobilité hizmetleri ile kişisel ve paylaşımlı otonom araçlar kapsamında dikkate alınmıştır [47]. AB fonuyla gerçekleştirilen “Yeni ulaşım seçenekleri ve kentsel hareketlilik” isimli bir projede yeni

ulaşım seçeneklerinin, bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklı davranış değişikliklerinin kentsel hareketlilik üzerindeki etkisini tespit edebilen bir dizi hareketlilik veri analizi ve kullanım yöntemleri, ulaşım modelleri ve planlama ve karar destek araçları geliştirmek amaçlanmıştır. Farklı gelecek senaryoları ve benimsenen politikalar dikkate alınarak yeni ulaşım seçenekler, bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklı davranış değişikliklerinin ulaşım modellerinde yer almasına yönelik karar destek aracı geliştirilmiştir [48]. Literatürde seyahat davranışını etki eden faktörlerle ilgili farklı ölçekte çalışmalar bulunmaktadır. Bazı alışmalar genel olarak seyahat davranışına etki eden faktörleri (makro ölçekte değişkenler) araştırırken bazı çalışmalar belirli bir hizmetin kişilerin seyahat davranışına etkisini (Marmaray, paylaşımlı skuter), bazı çalışmalar da belirli bir kesimin seyahat davranışlarına etki eden faktörleri (niversite ğrencileri, Y kuşağı, emekliler vb.) araştırmaktadır. Literatür alışması kapsamında, çalışma konusu ile doğrudan ilgisi gerekçesiyle belirli bir hizmetin ve belirli bir kesimin seyahat davranışlarına etkisi ile ilgili çalışmalar incelenecektir. şengül, 2021 yaptığı çalışmada İstanbul’da e-mikromobilite’nin ulaşım sistemindeki rolünü, kişilerin seyahat davranışlarına etkisi, enerji tüketimi, çevresel etki, emniyet ve regülasyon konuları çerçevesinde incelemiş ve çalışma sonuçlarını literatürdeki ilgili diğer çalışmalarla karşılaştırmıştır. Çalışma kapsamında İstanbul’da 240 kişilik bir örneklemle anket yapılmış ve şu sonuçlar çıkarılmıştır. Ankete katılım sağlayanların %60’ının e-skuterler yolculuklarını yaya yolculukları yerine yapmakta, ayrıca katılımcıların %62’si bu hizmetleri eğlence amaçlı kullanmaktadır. Çalışma kapsamında ayrıca cinsiyet ve e-scooter kullanım parametreleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için Student T-testi kullanılmıştır [49]. Polonya Tricity’de e-bisiklet paylaşım sistemi ve e-scooter paylaşım sistemi kullanıcıları arasındaki farkları ve seyahat davranışlarının özelliklerini inceleyen çalışmada e-scooter paylaşım sistemini kullananların e-bisiklet kullanıcılardan daha genç olduğu, erkeklerin bu hizmetleri kadınlara kıyasla daha çok tercih ettiği ve e-bisikletlerin daha çok işe gidip gelmek için kullanılırken, e- skuterlerin daha çok eğlence amaçlı kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada ayrıca bu hizmeti kullanmayanların kullanmama gerekçeleri araştırılmış ve e-skuter kullanıcılarının yüksek ücretler, mevcudiyet (doğru yerlerde yeterli skuter bulunmaması veya hiç olmaması) ve güvenlik kaygılarından dolayı kullanmadıkları, e-bisiklet kullanıcılarının ise yeterince bisiklet olmaması, kendilerine ait bisikletleri olması

ve bisikletlerin yeterince sağlam olmaması gerekçeleri ile bu hizmeti tercih etmedikleri yer almaktadır [50]. Suudi Arabistan'ın Riyad şehrinde yapılan çalışma yeni bir mikromobilité modu olarak e-scooter paylaşım sisteminin uygulamaya alınmasının fizibilitesini araştırmaktadır. 439 örnekleme yapılan anket çalışmasına göre Uber gibi araç çağırma hizmetlerini kullanan kişilerin, çeşitli nedenlerle e-skuter kullanmaya daha istekli oldukları ve e-skuterlerin Riyad şehrinde hizmete alınması karşısında en büyük engelin ise yetersiz altyapı (%70), hava durumu (%63) ve güvenlik (%49) olduğunu ortaya koymaktadır. İki tür lojistik regresyon analizinin kullanıldığı model sonuçlarına göre cinsiyet, yaş ve araç çağırma hizmetlerini kullanmanın e-skuter kullanmaya istekli olma noktasında önemli bir rol oynadığı görülmektedir [51]. Buna göre yenilikçi hareketlilik hizmetleri tercihlerinin birbirleri arasında da anlamlı bir ilişkisi olduğu değerlendirilebilir.

Araç paylaşım hizmetleri ile ilgili literatürdeki çalışmalara bakıldığında ABD'de paylaşımlı hareketlilik hizmetlerinin kullanımı ile kişilerin seyahat davranışı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için 2017 Ulusal Hanehalkı Seyahat Araştırması verileri kullanıldığı ampirik bir araştırma yapılmıştır. Yenilikçi hareketlilik hizmetleri olarak çalışmada araç paylaşımı, bisiklet paylaşımı ve araç çağırma hizmetlerinin dikkate alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre araç çağırma hizmeti kullanımının hem hafta sonları hem de hafta içi yapılan yolculuk sayısı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğu, ancak etkisinin hafta içi günlerde hafta sonlarına göre biraz daha fazla olduğu, bunun yanı sıra, bisiklet paylaşımı ve araç paylaşımının, hafta sonları veya hafta içi günlerde günlük seyahat yapma ile doğrudan bir ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Berlin şehrinde araç paylaşım hizmetlerinin etkisini görebilmek için 2017 yılında berlin enstitüsü tarafından bir proje geliştirilmiştir. Çalışma sonuçları, araç paylaşımı kullanımının çevre dostu ulaşım türlerinin kullanımında önemli bir artışa neden olduğunu ve kullanıcıları daha sık araç kullanmaya motive etmediğini de göstermiştir. Araç paylaşımı nedeniyle artık aracı olmayan kişiler için, daha önce araç ile yapılan yolculukların yaklaşık %75'i bunun yerine çevre dostu ulaşım yöntemleri kullanılarak yapılıyordu [52]. Araç paylaşım hizmetlerinin kişilerin araç sahipliğine etkisini araştıran bir çalışmada 11 farklı Avrupa ülkesinde on binden fazla kişiyle anket yapılmıştır. Araştırma sonuçları Kopenhag'da (ardından Roma, Hamburg ve Londra geliyor) araç paylaşım sistemindeki bir aracın yaklaşık 20 araç yolculuğunun yerini aldığı, bu sayının en düşük sayıda paylaşımlı araca

sahip şehir olan Madrid'dekinden yaklaşık iki kat daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra paylaşımlı araç hizmetlerinin mevcudiyeti nedeniyle özel bir aracın kullanılmamasında şehre özgü olmayan ana etki faktörü, hizmetin kullanım sıklığı olduğu görülmektedir [53].

Sürüş paylaşım hizmetleri ile ilgili literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu hizmetlerin seyahat tercihleri, seyahat sıklığı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlı olsa da mevcuttur. Yu ve ark. 2017, sürüş paylaşımının doğrudan ve dolaylı çevresel faydalarını değerlendiriyor ve uzun vadeli bir perspektiften bakıldığında, sürüş paylaşımıyla tetiklenen seyahat tercihindeki değişikliklerin önemli emisyon azaltımlarına katkıda bulunacağını belirtiyor. Çin'in Pekin şehrinde yapılan ampirik bir araştırmanın bulguları ise, sürüş paylaşım hizmetlerinin insanları özel araç kullanımlarını azaltmaya teşvik edebileceğini ve yeni araç satın alma kararlarını değiştirebileceğini göstermektedir [54]. Çevresel etkenlerin öğrencilerin sürüş paylaşım hizmetlerini kullanma davranışı üzerine etkisini araştıran bir çalışma "Teknoloji Kabul Modeli"ni genişleterek öğrencilerin sürüş paylaşım hizmetlerinin kullanımına ilişkin davranışları araştırılmıştır. Genişletilmiş model, mevcut Teknoloji kabul modeli yapılarını içerir ve sürüş paylaşım hizmetinin davranışını etkileyebilecek veya etkilemeyecek bağlamsal etkenlerini modele entegre eder. Çalışma sonuçlarına göre algılanan kullanım kolaylığı, kullanılabilirlik, hizmetin bilinmesi ve çevresel farkındalığın öğrencilerin sürüş paylaşım hizmetlerini kullanmaları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır [55]. Hindistan'ın Mumbai şehrinde yapılan bir çalışmada paylaşımsız bir araçtan paylaşımlı bir araç hizmetine modal bir geçiş için politika önerilerinin geliştirilebilmesi için, insanları paylaşımlı yolculuklar yerine paylaşımsız yolculukları seçmeye nelerin etki ettiği araştırılmaktadır. Bu kapsamda kişilerin seyahat modelleri, sosyo-ekonomik özellikleri ve seyahat tutumları hakkında bilgi toplayan bir anket gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, "sosyo-ekonomik durum" ve "harcama eğilimi" için gizli değişkenlerin araç paylaşımını olumsuz etkilediğini göstermiştir. Bunun yanı sıra yolculuğa eşlik eden kişi sayısı ve yolculuk konforuna nasıl değer verdikleri gibi seyahat özelliklerinin de sürüş paylaşımı üzerinde önemli olumsuz etkileri olmuştur. Çalışmada farklı özellik ve niteliklerin mod seçimi üzerindeki etkisini analiz etmek için kavramsal bir model tasarlanmıştır [56].

İstanbul'da çeşitli yaş grubu, çalışma gruplarının seyahat davranışını inceleyen çalışmalarda mevcuttur. İstanbul'da yaşayan 12-42 yaş aralığındaki vatandaşların günlük seyahat davranışlarının incelendiği çalışmada farklı sosyo-demografik değişkenler ile vatandaşların tür seçimi arasındaki ilişkiyi anlamak amaçlanmaktadır. Çalışmada İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2006 ve 2012 yılında İstanbul metropol bölgesinde yaşayanlarla yapılan hane halkı anketi veri seti kullanılmış ve veriler açıklayıcı analiz yöntemleri kullanılarak yorumlanmış ve karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları, eğitim durumu, istihdam durumu ve gelir düzeyi dahil olmak üzere bu iki yıldaki bazı değişkenlerin mod eğilimleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Analiz sonuçları, 2006 yılında öğrenci olmayan katılımcıların, 2012 yılında öğrenci olmayan katılımcılara göre daha az özel araç kullanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Çalışma durumuna göre tür seçme eğiliminin değiştiğini ve 2012 yılındaki katılımcıların istihdam durumuna bakılmaksızın 2006 yılındaki katılımcılara göre daha fazla özel araç kullanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. 2006 yılında özel araç bu gruptaki tercih edilen son ulaşım modu oldu; ancak 2012'de sıklığı önemli ölçüde artmış ve toplu taşımadan sonra daha yüksek frekansa sahip olmuştur. Son olarak, analiz sonuçları gelir gruplarında mod tercih eğiliminin 2012 yılında 2006 yılına göre değiştiğini göstermektedir. 2006 yılında gelir düzeyi yüksek veya düşük olmasına bakılmaksızın tüm gelir grupları için mod tercih eğilimi hemen hemen aynıdır. 2012 yılı için ise ilk üç grubun (düşük gelirli) mod tercih eğilimi, ikinci üç grubun (yüksek gelirli) mod tercih eğiliminden farklıdır [57]. İstanbul'da yapılan başka bir çalışmada Marmaray Hattı'nın açılmasıyla birlikte diğer ulaşım türlerinin kullanımında ve kişilerin seyahat davranışlarında nasıl bir değişim olduğunun araştırılmıştır. Çalışma kapsamında araştırma sorusu ve buna bağlı hipotezleri test edebilmek için ikincil veri olarak TCDD, Şehir Hatları, İETT ve Metro İstanbul'un aylık yolcu istatistikler, birincil veri olarak ise Üsküdar, Maltepe ve Pendik Marmaray duraklarında yapılan saha araştırması bulguları kullanılmıştır. Veri setleriyle marmaray hattı açıldıktan sonra diğer toplu taşıma araçlarındaki ve toplam kişi başı yolculuk sayısındaki değişim, Marmaray kullanıcılarının seyahat alışkanlıklarının ve toplu taşımaya ilişkin tercihlerinin nasıl değiştiği ortaya konulmuştur. Veri setinin analizinde kategorik değişkenler için ki-kare testi, numerik değişkenler için Anova testi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarında Marmaray hattı diğer toplu taşıma araçlarından

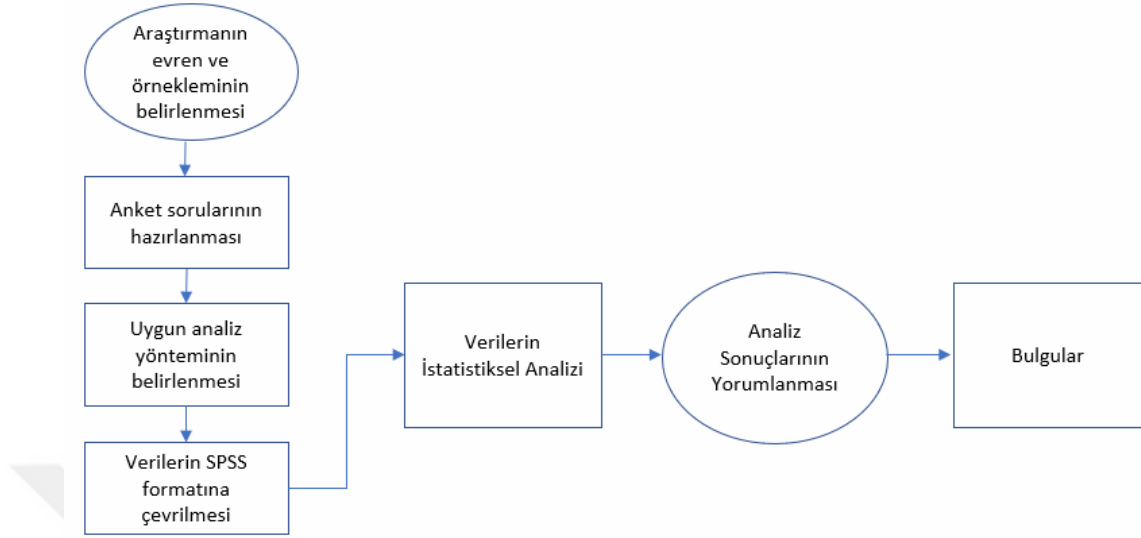
entegrasyon sağladıklarının kullanımını artırmış, sağlamadıklarını negatif yönde etkilemiştir. Ancak şehir hatları (vapur) yolculuklarını, deniz ulaşımını olumsuz yönde etkilemiştir. Bunun yanı sıra İETT ve metro hatları için de Marmaray'ın etkisi çalışmada ortaya konulmuştur [58]. Benzer bir yaklaşımla 2015 yılında İstanbul'da yapılan çalışmada Metrobüs yolcularının seyahat davranışları ve tutumları 252 adet kullanıcı anketinin değerlendirilmesi ile yapılmıştır. Anket çalışması kişilerin seyahat davranış ve tutumlarının tespitini demografik özellikler, seyahat özellikleri, Metrobüs hattına yönelik tutumlar, Metrobüs hattını tercih etmenin temel nedenleri ve memnuniyet düzeyleri olmak üzere dört soru grubu üzerinden inceleyecek şekilde oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda kişilerin sosyo-demografik özellikleri ile seyahat davranış ve tutumları, Metrobüs kullanımı ve memnuniyeti arasındaki ilişkiler sunulmuştur. Katılımcıların özellikle Metrobüs sisteminin kapasitesini yetersiz olarak değerlendirmesi ve tercih edenlerin çoğunlukla bu sistemi hızlı bulması gerekçesiyle tercih etmesi ve düşük gelir grubundaki kişilerin daha yüksek gelir grubuna kıyasla metrobüsü daha sık kullandığı çalışmanın öne çıkan sonuçlarındandır. Çalışmada yöntem olarak tek yönlü anova ve bağımsızlık örneklem t-testleri kullanılmıştır [59].

Literatür araştırmasında ampirik araştırmalarda panel veri veya anket çalışması yoluyla farklı analiz yöntemleri kullanılarak çalışmaların yapıldığı, bazı çalışmalarda açıklayıcı analiz yöntemleri kullanıldığı görülmektedir. Ampirik olmayan değerlendirme çalışmalarında da literatürde yapılan benzer çalışmalar sentezlenerek çalışmalardaki farklı bakış açıları, dikkate alınan hususlar incelenmiştir. Bu kapsamda bu çalışma kapsamında gerek veri elde etme yöntemi gerekse istatistiksel analiz yöntemleri literatür incelemeleri ve çalışma amacına uygun olacak şekilde belirlenmeye çalışılmış ve anket formunun oluşturulması, analiz yönteminin belirlenmesi ve araştırma bulgularına ilişkin detaylar ilerleyen bölümde sunulmuştur.

3 VERİ ve YÖNTEM

Bu çalışmada İstanbul kentinde yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin (Paylaşımlı mikromobilité, araç paylaşım sistemleri, sürüş paylaşım sistemleri kapsamında) kişilerin aktivite tercihlerine, seyahat davranışlarına etkisini incelenmiş ve kişilerin sosyo-demografik özellikleri ile tercih ettikleri yenilikçi hareketlilik hizmetleri arasındaki ilişki incelenmektedir. Bunun yanı sıra bu hizmeti tercih edenlerin hangi durumlarda ve gerekçelerle bu hizmetleri tercih ettikleri, tercih etmeyenlerin ise tercih etmeme sebepleri ve hangi durum ve şartlarda tercih edebilecekleri gibi sorulara cevap aranmaktadır. Bu kapsamda çalışmaya veri girdisi sağlayabilmesi için Google forms aracılığıyla online bir anket düzenlenmiştir. Çalışma kapsamında İstanbul ilinin tercih edilmesinin sebebi Türkiye’de yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin tamamının bir arada ve en yaygın şekilde kullanıldığı ilin İstanbul ili olmasıdır. Anket çalışmasının online yapılmasının sebebi ise online kanallardan daha kolay bir şekilde farklı demografik özelliğe sahip kullanıcılara ulaşmak ve anket verilerinin analizi açısından online anket kanalının daha elverişli ve uygun maliyetli olmasıdır.

Bu kapsamda anket soruları hazırlanmadan önce araştırmanın evren ve örneklemini belirlenmiştir. Sonrasında anket soruları literatürde yapılan benzer çalışmalar incelenerek ve araştırmanın amacına uygun olacak şekilde oluşturulmuştur. Hedeflenen örneklem sayısına ulaşıldıktan sonra anket verileri için uygun analiz yöntemi olarak ki-kare bağımsızlık testi belirlenmiş ve veriler SPSS’de analize uygun formata dönüştürülerek gerekli analizler yapılmıştır. Veri analizi kısmında hem açıklayıcı analiz hem de istatistiksel analizler yapılmıştır. Sonrasında analiz sonuçları yorumlanarak çalışmaya ilişkin bulgular elde edilmiştir.

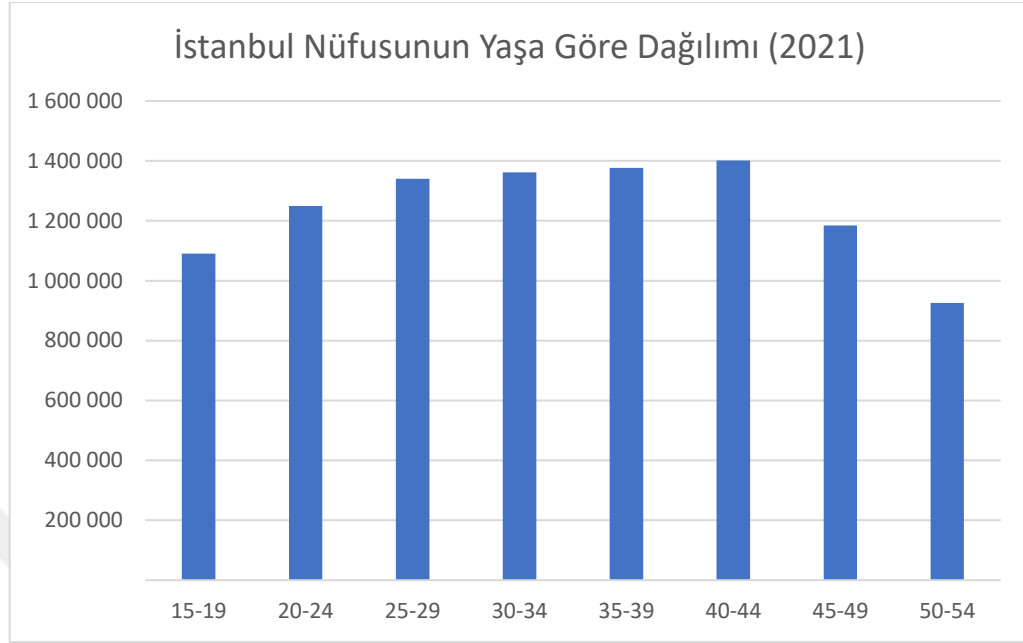


Şekil 3.1. Çalışma akış süreci

3.1 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın ana kütlesi olarak İstanbul’da yaşayan 18-55 yaş arası insanlar belirlenmiştir. Alt sınır olarak 18 yaşın belirlenmesinin gerekçesi yenilikçi hareketlilik hizmetleri kapsamındaki hizmetlerden bazıları için alt yaş sınırının ehliyet alma yaşı olan 18 yaş olması, üst yaş sınırı olarak 55 yaşın belirlenmesinin gerekçesi ise literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu hizmetleri kullanan kişilerin üst yaş sınırının bu mertebelerde olmasıdır. Ayrıca çalışma kapsamında düzenlenen anket çalışmasında katılımcıların hiçbirinin 55 yaş üstünde olmaması da bunu destekler niteliktedir.

Ana kütleyi oluşturan; İstanbul’da yaşayan 18-55 yaş arası nüfus Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2021 yılı verileri dikkate alarak yayımlanan “İl, yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus” dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre ana kütle nüfusu 9.928.977 kişi olarak belirlenmiştir [60].



Şekil 3.2. İstanbul nüfusunun yaşa göre dağılımı [60]

TÜİK tarafından yayımlanan “İl, yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus” tablosundaki yaş dağılımına bakıldığında alt sınır olarak 18 yaşın ve üst sınır olarak 55 yaşın dahil olduğu net bir sınır olmadığı için çalışmanın evreni hesaplanırken nüfus alt sınırdan 15 ve üst sınırdan 54 alınmıştır. Böylece evren olması gerekenden daha da fazla bir nüfus dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bu durum evrenin daha büyük olmasına dolayısıyla evreni temsiliyet anlamında örneklemin daha güvenilir sonuçlar vermesi olarak yorumlanabilir.

Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004), tarafından belirlenen farklı oranda örnekleme hataları için farklı evren büyüklükleri dikkate alınarak belirlenmesi gereken örneklem büyüklüklerine bakıldığında $p=0,5$ ve $q=0,5$ olasılıklarında $\alpha=0,05$ güven aralığında 10.000.000’luk bir evrende asgari 384 kişilik bir örneklem belirlenmesi gerekmektedir [61]. Bu tez çalışması %95 güven aralığında $p = 0,5$ ve $q = 0,5$ koşullarında 404 örneklem ile yapılmıştır.

Tablo 3.1. Farklı evren büyüklükleri ve örnekleme hata payı için hesaplanmış örneklem büyüklükleri [61]

Evren büyüklüğü	0.03 örnekleme hatası (d)			0.05 örnekleme hatası (d)			0.10 örnekleme hatası (d)		
	p=0,5 q=0,5	p=0,8 q=0,2	p=0,3 q=0,7	p=0,5 q=0,5	p=0,8 q=0,2	p=0,3 q=0,7	p=0,5 q=0,5	p=0,8 q=0,2	p=0,3 q=0,7

Tablo 3.2. (Devam) Farklı evren büyüklükleri ve örnekleme hata payı için hesaplanmış örneklem büyüklükleri [61]

100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100.000.000	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

3.2 Anket Sorularının Hazırlanması

Anket soruları hazırlanırken öncelikle literatürde veri toplama yöntemi olarak anket çalışması yapılmış, benzer konulardaki çalışmalar incelenmiştir. Sonrasında anket soruları hem çalışmanın amacı hem de istatistiksel olarak analiz edilebilirlik açısından dikkate alınarak oluşturulmuştur. Anket soruları toplamda 3 gruptan oluşmaktadır. Anketin ilk grubunda yer alan sorular kişilerin sosyo-demografik özelliklerine ilişkindir. İkinci grupta yer alan sorular kişilerin genel olarak yapmış oldukları seyahatler ve bu seyahatlerdeki tercihleri, davranışlarına ilişkindir. Üçüncü gruptaki sorular ise yenilikçi ulaşım hizmetleri ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Anket çalışması kapsamındaki soru grupları ve ankete ilişkin sorular Tablo 3.3’de yer almaktadır. Soru gruplandırılması ve soru sırası dikkate alınarak da her soru için bir soru kodu oluşturulmuştur. Örneğin S1D1’de sırasıyla “S” harfi “Soru” kelimesinin kısaltmasını, 1 rakamı birinci gruptaki soruları, “D” harfi “Demografi” kelimesinin kısaltmasını ve son olarak 1 rakamı sorunun bu grup

kapsamında sıralamasını ifade etmektedir. Tüm soruların kodları bu çerçeveye göre verilmiş olup ikinci gruptaki “S” harfi “Seyahati” ve üçüncü gruptaki “Y” harfi “Yenilikçi Ulaşımı” temsil etmektedir. Belirlenen soru kodları ayrıca verilerin SPSS’de analizi, takibi için çeşitli kolaylıklar sağlamaktadır. Anket soruları hazırlanırken sorulara verilecek cevapların kolay analiz edilebilir ve istatistiksel analize uygun formatta olması da dikkate alınmıştır. Örneğin kişilerin açıklama yazabileceği soru sayısı asgari düzeyde tutulmaya çalışılırken daha çok seçmeli ve likert ölçekli cevaplara yer verilecek şekilde sorular oluşturulmuştur. Ayrıca anket soruları hazırlanırken sorular yalnızca yenilikçi ulaşım hizmetini kullananlar için değil, bu hizmeti kullanmayan kişileri de dikkate almaktadır. Örneğin anketin S2Y1 kodlu sorusuna yenilikçi ulaşım hizmetlerinden hiçbirini kullanmadım cevabını veren kişilere bu hizmetleri kullanmama gerekçeleri ve hangi durumlarda ne tür yenilikçi ulaşım hizmetini kullanacağı sorulmaktadır (S3Y11, S3Y12). Dolayısıyla S2Y1’den sonraki sorular herhangi bir yenilikçi ulaşım hizmetini kullananlar ve kullanmayanlar için farklılaşmaktadır.

Tablo 3.3 Anket soruları ve soru grup ve kodları

	Soru kodu	Sorular
Sosyo - Demografik Özellikler	S1D1	İstanbul’un hangi ilçesinde yaşıyorsunuz?
	S1D2	İşiniz veya okulunuz hangi ilçede? (Asıl işi Öğrenci olanlar okul, Asıl işi Çalışmak olanlar iş yerinin olduğu ilçeyi girecektir)
	S1D3	Cinsiyetiniz
	S1D4	Yaşınız
	S1D5	Çalışma durumunuz
	S1D6	Medeni durumunuz
	S1D7	Aylık ortalama geliriniz?
	S1D8	En son mezun olduğunuz okul düzeyi?
Genel Seyahat Davranışı	S2S1	Kendinize ait veya günlük olarak kullanabileceğiniz (Aile aracı, iş yeri aracı vb.) bir aracınız var mı?
	S2S2	Ehliyet durumunuz?

Tablo 3.2(Devam) Anket soruları ve soru grup ve kodları

	S2S3	Genel olarak yapmış olduğunuz yolculuklarda sizin için en önemli kriter nedir? <i>(Birden çok seçenek seçilebilir)</i>
	S2S4	Günlük yolculuklarınızda en çok tercih ettiğiniz ulaşım türü nedir?
	S2S5	Bu ulaşım türünü neden tercih ediyorsunuz? <i>(Birden çok seçenek seçilebilir)</i>
	S2S6	Bir günde ortalama kaç yolculuk yapıyorsunuz? (Örneğin : Ev - İş yolculuğu Evden işe, işten eve olmak üzere toplam 2 yolculuk olarak değerlendirilmektedir.)
	S2S7	Bir günde ortalama ne kadar süreniz yolculukta geçiyor?
Yenilikçi Ulaşım Hizmetleri	S2Y1	Aşağıdaki yenilikçi ulaşım hizmetlerinden en çok hangisini kullanıyorsunuz? (Cevap hiçbirisi ise Yalnızca S3Y11 ve S3Y12 cevaplanıyor)
	S3Y2	Bu yenilikçi ulaşım hizmeti/hizmetlerini ne sıklıkla kullanıyorsunuz?
	S3Y3	Bu yenilikçi ulaşım hizmetini hangi yolculuklarınızda kullanıyorsunuz?
	S3Y4	Bu yenilikçi ulaşım hizmetini neden tercih ediyorsunuz? <i>(Birden çok seçenek seçilebilir)</i>
	S3Y5	Bu yenilikçi ulaşım hizmetini kullanırken ana amacınız nedir?
	S3Y6	Hangi mesafedeki yolculuklarınız için yenilikçi ulaşım hizmetlerini tercih ediyorsunuz?
	S3Y7	Yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarınızda hangi ulaşım türünü kullanıyordunuz?
	S3Y8	Yenilikçi ulaşım hizmetleri yapmış olduğunuz yolculuk sayısını etkiledi mi?
	S3Y9	Yenilikçi ulaşım hizmetleri daha çok yolculuk yapmamı sağladı
	S3Y10	Yenilikçi ulaşım hizmetleri daha az yolculuk yapmamı sağladı
	S3Y11	Yenilikçi ulaşım hizmetlerini aşağıdaki durumlardan dolayı kullanmıyorum
	S3Y12	Yukarıda belirtilen şartların sağlanması durumunda aşağıdaki yenilikçi ulaşım hizmetlerinden hangilerini kullanırdınız? <i>(Birden çok seçenek seçilebilir)</i>

Çalışmanın bundan sonraki kısmında sorular yerine soru kodları kullanılacak olup çalışma sonuçları buna göre sunulacaktır.

3.3 Veri

Anket soruları oluşturulduktan ve soru kodları belirlendikten sonra anket verileri incelenmiştir. Özellikle kişilerin açıklama yazabileceği sorular için verilerin eksik, yanlış veya ilgisiz olma durumlarına bakılarak veri temizleme işlemi yapılmıştır. Ayrıca anket içerisindeki cevapları birbiri ile doğrudan bağlantılı olan sorular (örn: S3Y8, S3Y9, S3Y10) mantıksal sınama yapılmış ve bazı cevaplar değerlendirilmeye alınmamıştır. Toplam 425 kişi tarafından doldurulan anket çalışmasında değerlendirmeler sonrası 404 katılımcının cevapları dikkate alınmıştır. Veri temizleme ve mantıksal sınamalar sonrası son halini alan ham veri SPSS’de analize uygun formata çevrilmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışma anket sorularına verilen cevapları kategorize edip numaralandırmaktır. Bu işlem sonrası her bir soru için verilen cevaplar kategorize edilerek her cevaba özgün bir numara belirlenmiştir. Örneğin, S1D4 sorusunun olası cevapları olan aşağıdaki yaş aralıkları için sırasıyla 1,2,3 numarası verilmiştir.

- 18-25 yaş : 1
- 26-40 yaş : 2
- 41-55 yaş : 3

Anket kapsamındaki tüm cevaplar için (belirli aralıklar, likert ölçeklerle ve birden çok seçenek seçilebilen) bu kategorizasyon ve numaralandırma yapılmıştır. Özellikle birden çok seçeneğin seçilebileceği sorular için (S2S3, S2S5, S3Y4, S3Y12) her bir özgün cevap için birer numara belirlenmiş ve SPSS programında analiz bu değişkenlere göre yapılmıştır. Anket kapsamında veri toplama süreci Eylül - Aralık 2022 tarihlerini kapsamaktadır.

3.4 Analiz Yöntemi

Çalışmada analiz yöntemi olarak gözlenen frekanslar ile beklenen frekanslar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı temeline dayanan ki-kare bağımsızlık testi kullanılmıştır. İki veya daha çok grup arasında fark olup olmadığının testinde, gruplar arası homojenlik testinde, örneklemde elde edilen dağılımın istenilen bir teorik dağılıma

uyup uymadığının testinde vb. alanlarda kullanılan ki-kare bağımsızlık testi çalışma kapsamında iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olup olmasının tespiti için kullanılmıştır [62]. Analiz yöntemi belirlenirken literatür araştırması, çalışmanın amacı, araştırma soruları, veri setinin bu analiz yöntemine uygun olması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Ki-kare bağımsızlık testinde Sosyo-demografik özellikler, genel seyahat davranışına ilişkin sorular ile yenilikçi ulaşım hizmetlerine ilişkin sorular çapraz tablo yapılarak değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Aşağıdaki tabloda ki-kare bağımsızlık testi sonuçlarına göre H_0 hipotezinin reddedildiği, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu, durumlar özet olarak verilmiştir. Tablo 3.4’deki yeşil hücreler H_0 hipotezinin reddedildiği durumları ifade ederken ki-kare bağımsızlık testinde kullanılan yöntemlerden Pearson ki-kare testi “P” harfi ile, Fisher exact testi ise “F” harfiyle temsil edilmiştir. Bunun yanı sıra significance değerleri verilmiştir. Buna göre toplamda H_0 hipotezinin reddedildiği, değişkenler arasında bağımlı ilişkinin olduğu, 45 hipotez vardır. Bu hipotezlerin 11 tanesinde Pearson ki-kare yönteminin significance değeri kullanılırken 34 tanesinde Fisher exact yönteminin significance değeri kullanılmıştır.

Tablo 3.4. Ki-kare bağımsızlık test sonuçları ve anlamlı değişkenler

	S3Y1	S3Y2	S3Y3	S3Y4	S3Y5	S3Y6	S3Y7	S3Y8	S3Y9	S3Y10	S3Y11	S3Y12
S1D1												
S1D2												
S1D3	P, 0,001	P,0,027					F, 0,027				P, 0,003	
S1D4	F, 0,001		F,0,043			F, 0,007	F, 0,001	P, 0,002			F, 0,001	
S1D5	F, 0,008		F, 0,001				F, 0,028	F, 0,026				
S1D6	P, 0,004					P, 0,039	F, 0,001	P, 0,008		F, 0,011		
S1D7	F,0,017						F, 0,001	P, 0,005			F, 0,042	
S1D8			F, 0,013				F, 0,044	F, 0,004			F, 0,044	
S2S1	P,0,002						F, 0,001	P, 0,035				
S2S2	P,0,045		F, 0,001			F,0,013	F,0,025					

Tablo 3.3. (Devam) Ki-kare bağımsızlık test sonuçları ve anlamlı değişkenler

S2S3	F, 0,013					F,0,027				F, 0,014		
S2S4	F,0,004	F,0,025		F,0,021			F, 0,001	F, 0,005	F, 0,001	F, 0,014		
S2S5							F, 0,042					
S2S6												
S2S7												

Ki-kare bağımsızlık testleri SPSS programı vasıtasıyla yapılmıştır. Aşağıda Tablo 3.5’de ki-kare bağımsızlık test sonucunun bir örneği verilmektedir. Test sonuçları yorumlanırken öncelikli olarak test sonuç tablosunun altında yer alan a satırına bakılır. A satırında hesaplanan teorik frekansların 5’den küçük olanlarının sayısının toplam içindeki oranına bakılarak ki-kare bağımsızlık testinde kullanılacak yöntem karar verilir. Her bir göze için hesaplanan teorik frekanslar içinde 5’den küçük olanların oranı %20’den küçük olması durumunda Pearson ki-kare testi, %20’ye eşit veya büyük olması durumunda ise Fisher exact yöntemi kullanılır. Sonrasında seçilen yöntemin significance değerine bakılır. Significance değerinin 0,05’den küçük olması durumunda H_0 hipotezi reddedilirken, 0,05’den büyük olması durumunda H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezinin reddedildiği durumlar değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu durumları ifade ettiği için Bölüm 0’te bu hipotezler sunulacak ve çapraz tablolar üzerinden değerlendirmeler yapılacaktır.

Tablo 3.5 Örnek ki-kare bağımsızlık test sonucu

Ki-Kare Test,									
	değer	df	Asimptotik değer (2- sided)	Monte Carlo değeri. (2-terafli)			Monte Carlo değeri. (1- terafli)		
				Değer	95% Güven Aralığı		Değer	95% Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır		Alt Sınır	Üst Sınır
Pearson ki-kare	18,0 09 ^a	5	0,003	,002 ^b	0,001	0,003			

Tablo 3.4 (Devam) Örnek ki-kare bağımsızlık test sonucu

Yaklaşık oran	18,505	5	0,002	,002 ^b	0,001	0,003			
Fisher-Freeman-Halton Exact testi	17,789			,002 ^b	0,001	0,003			
Doğrusal bağlantı	,036 ^c	1	0,850	,852 ^b	0,845	0,859	,432 ^b	0,422	0,442
Değerlendirmeye alınan vaka sayısı	226								

a. 2 hücre (%16,7) 5'ten küçük sayıya sahiptir. Beklenen minimum sayı 3,13'tür.

b. Başlangıcı 2000000 olan 10000 örneklenmiş tabloya dayalıdır.

c. Standartlaştırılmış istatistik -,189'dur.

4 ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu kısımda öncelikle anket çalışması kapsamında değerlendirilmeye alınan 404 katılımcıya ilişkin genel bir bilgilendirme yapılacaktır. Sonrasında açıklayıcı analiz yöntemleri vasıtasıyla anket sonuçları yorumlanacaktır. Son olarak da ki-kare bağımsızlık testi sonucunda H_0 hipotezinin reddedildiği test sonuçları verilerek çalışma bulguları sunulacaktır.

Anket soruları temelde 3 soru grubu etrafında şekillenmiştir. Birinci grupta yer alan sorular S1D ile temsil edilen ve katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ile ilgili soruları içeren soru grubudur. S2S ile temsil edilen ikinci grupta katılımcıların genel seyahat davranışları, S3Y ile temsil edilen üçüncü grup ise katılımcıların yenilikçi ulaşım hizmetlerine ilişkin görüşlerinin yer aldığı sorulardan oluşmaktadır. Bu kısımdan sonra her bir değişken Tablo 3.3’de toplu bir şekilde sunulan kodlarla temsil edilecek olup sonuçlar bu şekilde sunulacaktır. Anket sonuçları sunulmadan önce değinilmesi gereken önemli bir husus da anket kapsamındaki bazı sorulara (S2S3, S2S5, S3Y4, S3Y12) birden çok seçenek seçilerek cevap verilebilmesidir. Örneğin; S2S3 sorusunda katılımcılara “Genel olarak yapmış olduğunuz yolculuklarda sizin için en önemli kriter nedir?” diye sorulduğunda katılımcılar Zaman, Konfor, Ücret, Kapıdan kapıya ulaşım, az aktarma yapmak, sağlık/hijyen koşulları cevaplarını tekli veya çoklu, farklı kombinasyonlarla vermiştir. Sorulara verilen her özgün, münferit cevap bir değişken olarak kabul edildiği için bu sorularda çok fazla değişken ortaya çıkmıştır.

4.1 Açıklayıcı Analizler

Birinci grupta yer alan alan Sosyo-demografik özelliklere ilişkin sorular ve sorulara katılımcılar tarafından verilen cevapların dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir. Buna göre ankete katılanların ikamet ettiği ilçelere bakıldığında ciddi anlamda öne çıkan bir ilçenin olmadığı, bunun yanı sıra katılımcıların %7,9’unun Kağıthane ilçesinde %7,4’ünün ise Üsküdar ilçesinde ikamet ettiği görülmektedir. Katılımcılar %26,7’si iş yeriniz veya okulunuz nerede sorusuna Beşiktaş cevabını verirken, 11,9’u Esenler cevabını vermiştir. Örneklemin yaklaşık %40’ını oluşturan bu iki ilçenin öne çıkmasının sebebi anket katılımcıların bir kısmını Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa ve Beşiktaş kampüsündeki öğrencilerin oluşturmasıdır. Katılımcıların %53’ü erkek, %47’si ise

kadınlardan oluşmaktadır. Bu anlamda dengeli bir dağılım mevcuttur. Anketin yaş grubuna göre dağılımına bakıldığında 26-40 yaş aralığı katılımcıların %48'inin 18 – 25 yaş aralığı ise %41,3'ünü oluşturmaktadır. Çalışma durumuna bakıldığında ise katılımcıların %47,5'i tam zamanlı iş yerinden çalıştığını belirtirken, %35'i öğrenci olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra ankete katılanların %63,6'sı bekar geriye kalanlar ise evli bireylerden oluşmaktadır. Katılımcıların gelir düzeyi sorulduğunda 5500 TL (2022 yılı Asgari ücreti) ve altında kazananların oranı %39,6 iken bunları sırası ile 5.500 – 10.000 TL %23, 10.000 – 13.750 TL %14,9 ile takip etmektedir. Son olarak katılımcıların en son mezun oldukları okul düzeyi sorulduğunda %38,1'lik kısım lise, %31,9'luk kesim ise lisans cevabını vermiştir.

Tablo 4.1. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sonuçlar

Soru kodu	Cevap grupları	Frekans	Oran
S1D1	ARNAVUTKÖY	6	1,50%
	ATAŞEHİR	6	1,50%
	AVCILAR	8	2,00%
	BAĞCILAR	11	2,70%
	BAHÇELİEVLER	14	3,50%
	BAKIRKÖY	10	2,50%
	BAŞAKŞEHİR	10	2,50%
	BAYRAMPAŞA	9	2,20%
	BEŞİKTAŞ	13	3,20%
	BEYKOZ	5	1,20%
	BEYLİKDÜZÜ	9	2,20%
	BEYOĞLU	14	3,50%
	BÜYÜKÇEKMECE	5	1,20%
	ÇEKMEKÖY	5	1,20%
	ESENLER	13	3,20%
	ESENYURT	7	1,70%
	EYÜPSULTAN	14	3,50%
	FATİH	9	2,20%
	GAZİOSMANPAŞA	13	3,20%
	GÜNGÖREN	6	1,50%
	KADIKÖY	16	4,00%
	KAĞITHANE	32	7,90%

Tablo 4.1.(Devam) Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sonuçlar

	KARTAL	16	4,00%
	KÜÇÜKÇEKMECE	14	3,50%
	MALTEPE	12	3,00%
	PENDİK	8	2,00%
	SANCAKTEPE	7	1,70%
	SARIYER	11	2,70%
	SİLİVRİ	1	0,20%
	SULTANBEYLİ	9	2,20%
	SULTANGAZİ	6	1,50%
	ŞİŞLİ	24	5,90%
	TUZLA	2	0,50%
	ÜMRANİYE	16	4,00%
	ÜSKÜDAR	30	7,40%
	ZEYTİNBURNU	13	3,20%
S1D2	ARNAVUTKÖY	8	2,00%
	ATAŞEHİR	15	3,70%
	AVCILAR	4	1,00%
	BAĞCILAR	3	0,70%
	BAHÇELİEVLER	4	1,00%
	BAKIRKÖY	26	6,40%
	BAŞAKŞEHİR	2	0,50%
	BAYRAMPAŞA	6	1,50%
	BEŞİKTAŞ	108	26,70%
	BEYKOZ	2	0,50%
	BEYLİKDÜZÜ	7	1,70%
	BEYOĞLU	13	3,20%
	BÜYÜKÇEKMECE	3	0,70%
	ÇEKMEKÖY	4	1,00%
	ESENLER	48	11,90%
	ESENYURT	2	0,50%
	EYÜPSULTAN	7	1,70%
	FATİH	11	2,70%
	GÜNGÖREN	9	2,20%
	KADIKÖY	6	1,50%
	KAĞITHANE	27	6,70%
	KARTAL	3	0,70%
	KÜÇÜKÇEKMECE	6	1,50%
	MALTEPE	3	0,70%
	PENDİK	4	1,00%

Tablo 4.1.(Devam) Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sonuçlar

	SANCAKTEPE	7	1,70%
	SARIYER	14	3,50%
	SULTANBEYLİ	1	0,20%
	SULTANGAZİ	2	0,50%
	Şehir dışı	5	1,20%
	ŞİLE	1	0,20%
	ŞİŞLİ	16	4,00%
	TUZLA	1	0,20%
	ÜMRANİYE	6	1,50%
	ÜSKÜDAR	15	3,70%
	ZEYTİNBURNU	5	1,20%
S1D3	Erkek	214	53,00%
	Kadın	190	47,00%
S1D4	18 - 25 yaş	167	41,30%
	26 - 40 yaş	194	48,00%
	41 - 55 yaş	43	10,60%
S1D5	Öğrenci	142	35,10%
	İş arıyor	10	2,50%
	Çalışmıyor	14	3,50%
	Yarı zamanlı çalışıyor	17	4,20%
	Tam zamanlı iş yerinden çalışıyor	192	47,50%
	Tam zamanlı uzaktan çalışıyor	9	2,20%
	Hibrit çalışıyor	20	5,00%
S1D6	Evli	147	36,40%
	Bekar	257	63,60%
S1D7	0 - 5.500 TL	160	39,60%
	5.500 - 10.000 TL	93	23,00%
	10.000 - 13.750 TL	60	14,90%
	13.750 - 15.000 TL	33	8,20%
	15.000 - 22.000 TL	40	9,90%
	22.000 TL +	18	4,50%
S1D8	Ortaöğretim	9	2,20%
	Lise	154	38,10%
	Ön Lisans	42	10,40%
	Lisans	129	31,90%
	Lisansüstü	70	17,30%

İkinci grupta yer alan alan genel seyahat davranışlarına ilişkin sorular ve sorulara katılımcılar tarafından verilen cevapların dağılımı Tablo 4.2’de verilmiştir. Buna göre katılımcıların %49,5’inin günlük olarak kullanabileceği bir araç varken, %50,5’inin yoktur. Ehliyet durumuna bakıldığında ise %81,2’lik önemli bir kısım ehliyet sahibi bireylerden oluşmaktadır. Bunun yanı sıra katılımcılara genel olarak yapmış oldukları yolculuklarda dikkate aldıkları en önemli kriterler sorulduğunda katılımcıların %19,3’ünün Zaman ve konfor , %17,8’inin ise Zaman, Ücret ikilisini seçtiği görülmektedir. Katılımcıların günlük yolculuklarında en çok tercih ettikleri ulaşım türü %62,9’luk bir oranla toplu taşımayken bunu %21,5 ile özel araç takip etmektedir. Bu ulaşım türlerini tercih etme sebepleri sorulduğunda ise katılımcıların %9,2’si yalnızca ücret cevabını verirken bu seçeneği aynı oranla (%9,2) Ücret, kullanımı kolay seçeneği takip etmektedir. Son olarak katılımcıların %47,3’ü günlük 2 ila 4 yolculuk yaparken, bunu 0 ila 2 yolculuk yapan ve katılımcıların %43,8’ini oluşturan kişiler izlemektedir. Ayrıca katılımcılara günlük ortalama ne kadar süreniz yolculukla geçiyor diye sorulduğunda %26,5’luk bir kısım 30-60 dk ve takiben %22’lik bir kısım 60-90 dk seçeneğini seçmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcıların genel seyahat davranışlarına ilişkin sonuçlar

Soru kodu	Cevap grupları	Frekans	Oran
S2S1	Evet	200	49,5%
	Hayır	204	50,5%
S2S2	Ehliyetim var	328	81,2%
	Ehliyetim yok	76	18,8%
S2S3	1	11	2,7%
	2	14	3,5%
	3	37	9,2%
	4	3	0,7%
	5	4	1,0%
	6	72	17,8%
	7	44	10,9%

Tablo 4.2.(Devam) Katılımcıların genel seyahat davranışlarına ilişkin sonuçlar

S2S3	9	6	1,5%
	10	2	0,5%
	⋮		
S2S4	Özel araç	87	21,5%
	Toplu taşıma	254	62,9%
	Servis Aracı	30	7,4%
	Minibüs	8	2,0%
	Taksi	4	1,0%
	Yaya	15	3,7%
	Bireysel skuter	2	0,5%
	Paylaşımlı skuter	3	0,7%
	Bireysel bisiklet	1	0,2%
	Paylaşımlı bisiklet	0	0,0%
S2S5	1	11	2,7%
	2	37	9,2%
	3	2	0,5%
	4	35	8,7%
	5	2	0,5%
	6	1	0,2%
	7	1	0,2%
	8	11	2,7%
	9	20	5,0%
	10	6	1,5%
	⋮		
S2S6	0 - 2 yolculuk	177	43,8%
	2 - 4 yolculuk	191	47,3%
	4 - 6 yolculuk	26	6,4%

Tablo 4.2.(Devam) Katılımcıların genel seyahat davranışlarına ilişkin sonuçlar

	6 - 8 yolculuk	8	2,0%
	8 - 10 yolculuk	2	0,5%
S2S7	0 - 30 dk	54	13,4%
	30 - 60 dk	107	26,5%
	60 - 90 dk	89	22,0%
	90 - 120 dk	80	19,8%
	120 dk üzeri	74	18,3%

Üçüncü grupta yer alan yenilikçi hareketlilik hizmetlerine ilişkin sorular ve sorulara katılımcılar tarafından verilen cevapların dağılımı Tablo 4.3'te verilmiştir. Buna göre ankete katılım sağlayanların %44,1'i daha önce yenilikçi ulaşım hizmetlerinden birini kullanmıştır. Yenilikçi hareketlilik hizmetlerini kullananların %24,5'i en çok paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandığını % 7,9'u ise araç paylaşım sistemini kullandığını belirtmiştir. Katılımcıların %50,3'ü bu ulaşım hizmetlerini nadiren kullandığı belirtirken, %36,6'sı bazen kullanmıştır. Yenilikçi ulaşım hizmetlerinin hangi yolculuklarda tercih edildiğine bakıldığında ise Ev-diğer yolculuklarının %36'lık bir orana, Ev-İş yolculuklarının ise %20,2'lik bir orana sahip olduğu görülmektedir. Bu yenilikçi ulaşım hizmetlerini tercih etme sebepleri sorulduğunda ise katılımcıların %14'ü hız cevabını verirken %9,6'lık kesim Eğlenceli cevabını vermiştir. Bu hizmetleri hangi amaçla kullandıkları sorulduğunda katılımcıların %48,3'ü ulaşımını sağlamak, %29,8'i eğlence ve gezinti için, %13,5'i ise İlk & son km yolculuklarında cevabını vermiştir. Bu hizmeti kullananların %51,7'si 0-2,5 km yolculuklarında, %16,9'u ise 2,5-5 km uzunluğundaki yolculuklarında bu hizmeti tercih ettiklerini belirtmiştir. Yenilikçi ulaşım hizmetlerini tercih edenler bu hizmetleri kullanmadan önce aynı yolculuklarını daha önce %44,4 toplu taşıma, %25,8 yaya, %15,7 özel araç ile yaptıklarını belirtmiştir. Yenilikçi ulaşım hizmetleri yapmış olduğunuz yolculuk sayısını etkiledi mi? sorusuna katılımcıların %64,6'sı evet, %35,4'ü ise hayır cevabını vermiştir. Bunun yanı sıra yenilikçi ulaşım hizmetleri daha çok yolculuk yapmamı sağladı görüşüne katılanların oranı %26,4'iken katılmayanların oranı %43,2, kararsız olanlar ise %30,3'tür. Yenilikçi ulaşım hizmetleri daha az yolculuk yapmamı sağladı görüşüne katılanların oranı %10,1'iken, bu görüşe

katılmayanların oranı %65,1, bu konuda kararsız olanlar oranı ise %24,7'dir. Yenilikçi ulaşım hizmetlerini daha önce hiç kullanmayanlara (katılımcıların %55,9'u) bu hizmetleri neden kullanmadığı sorulduğunda katılımcıların %39,4'ü güvenli bulmuyorum, %18,6'sı ise fiyatını uygun bulmuyorum cevabını vermiştir. Son olarak bu hizmetleri kullanmama gerekçeleriniz ortadan kalkması durumunda hangi yenilikçi ulaşım hizmetini kullanırdınız sorusuna katılımcıların %18,1'i paylaşımlı mikromobilité araçları, %17,7'si araç paylaşım sistemleri, %16,4'ü ise bireysel mikromobilité araçları cevabını vermiştir. Yine de hiçbirini kullanmam diyenlerin oranı %21,2 iken bunun dışında kalan %78,8'lik kesim yenilikçi ulaşım hizmetlerinden birini veya birkaçını tercih edebileceğini ifade etmiştir.

Tablo 4.3. Katılımcıların yenilikçi ulaşım hizmetleri tercihlerine ilişkin sonuçlar

Soru kodu	Cevap grupları	Frekans	Oran
S3Y1	Bireysel mikromobilité araçları	31	7,7%
	Paylaşımlı mikromobilité araçları	99	24,5%
	Araç paylaşım sistemleri	32	7,9%
	Seyahat paylaşımı	16	4,0%
	Hiçbirini kullanmadım	226	55,9%
S3Y2	Bazen	64	36,6%
	Nadiren	88	50,3%
	Sık sık	23	13,1%
S3Y3	Ev – İş	36	20,2%
	Ev – Okul	20	11,2%
	Ev – Alışveriş	16	9,0%
	Ev – Ziyaret	16	9,0%
	Ev – diğer	64	36,0%
	Diğer	26	14,6%
S3Y4	1,00	6	3,4%
	2,00	17	9,6%
	3,00	4	2,2%
	4,00	6	3,4%

5,00	2	1,1%
6,00	25	14,0%

Tablo 4.3.(Devam) Katılımcıların yenilikçi ulaşım hizmetleri tercihlerine ilişkin sonuçlar

S3Y4	7,00	1	0,6%
	8,00	1	0,6%
	9,00	2	1,1%
	10,00	1	0,6%
S3Y5	Ulaşımımı sağlamak	86	48,3%
	Bir ulaşım aracından diğer ulaşım aracına aktarma yapmak	15	8,4%
	İlk & son km yolculuklarımda	24	13,5%
	Eğlence ve gezinti için	53	29,8%
S3Y6	0 - 2,5 km	92	51,7%
	2,5 - 5 km	30	16,9%
	5 - 10 km	20	11,2%
	10 - 50 km	20	11,2%
	50 km +	16	9,0%
S3Y7	Özel Araç	28	15,7%
	Toplu Taşıma	79	44,4%
	Servis	4	2,2%
	Taksi	18	10,1%
	Minibüs	3	1,7%
	Yaya	46	25,8%
S3Y8	Evet	63	35,4%
	Hayır	115	64,6%
S3Y9	Kesinlikle katılmıyorum	25	14,0%
	Katılmıyorum	52	29,2%
	Kararsızım	54	30,3%
	Katılıyorum	37	20,8%

	Kesinlikle katılıyorum	10	5,6%
S3Y10	Kesinlikle katılmıyorum	44	24,7%

Tablo 4.3.(Devam) Katılımcıların yenilikçi ulaşım hizmetleri tercihlerine ilişkin sonuçlar

	Katılmıyorum	72	40,4%
	Kararsızım	44	24,7%
S3Y10	Katılıyorum	13	7,3%
	Kesinlikle katılıyorum	5	2,8%
	Fiyatını uygun bulmuyorum	42	18,6%
	Güvenli bulmuyorum	89	39,4%
	Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	49	21,7%
S3Y11	Daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığım için	16	7,1%
	Sağlıklı/Hijyenik bulmuyorum	7	3,1%
	Diğer	23	10,2%
	1,00	41	18,1%
	2,00	16	7,1%
	3,00	37	16,4%
	4,00	40	17,7%
	5,00	1	0,4%
S3Y12	6,00	1	0,4%
	7,00	48	21,2%
	8,00	1	0,4%
	9,00	1	0,4%
	10,00	1	0,4%

4.2 İstatistiksel Analizler

Bu kısımda her bir soru grubu ve birbirleri ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi bulunan değişkenler (H0 hipotezinin reddedilme durumları) verilerek ki-kare bağımsızlık test sonuçları sunulacak, çapraz tablolar üzerinden değerlendirmeler yapılacaktır.

Değerlendirmeler yapılırken öncelikle S1D soru grubu ile S3Y soru grubu arasında yapılan test sonuçları tablo halinde özet olarak verilecek, ardından birbirleri ile istatistiksel olarak anlamlı olan farklı değişkenler arasındaki ilişki daha detaylı olarak incelenecektir. Sonrasında S2S soru grubu ile S3Y soru grubu arasındaki test sonuçları verilerek değişkenler arasındaki ilişkiye bakılacaktır.

4.2.1 Sosyo-demografik özellikler – yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi

Aşağıda Tablo 4.4’de S1D soru grubu ile, S3Y soru grubu (kişilerin sosyo-demografik özellikleri ile yenilikçi ulaşım hizmetleri) arasında bir ilişki olup olmama durumu ki-kare bağımsızlık testi ile istatistiksel olarak test edilmiş ve H0 hipotezinin reddedildiği, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu durumlar yeşil hücre ile gösterilmiştir. Bu tabloya göre kişilerin cinsiyet, yaş, çalışma durumu, medeni durum, gelir durumu ve eğitim düzeylerinin yenilikçi ulaşım hizmetleri ile anlamlı bir ilişkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre kişilerin sosyo-demografik özellikleri ile yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında 27 farklı durumda H0 hipotezi reddedilmiştir. Tablo 4.4’e göre yenilikçi ulaşım hizmetleri ile ilgili en çok anlamlı ilişki 6 farklı hipotez ile Yaş değişkeninde görülmektedir. S3Y2’nin yalnızca S1D3 ile, S3Y10’un ise yalnızca S1D6 ile anlamlı bir ilişkisinin olduğu dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra S3Y7’nin kişilerin sosyo-demografik özellikleri ile ilgili tüm değişkenlerle anlamlı bir ilişkisinin olduğu görülmektedir. Aşağıda birbirleri ile anlamlı ilişkisi olan her bir değişken incelenerek reddedilen hipotezler, ki-kare bağımsızlık testinde kullanılan test türü, değeri ve P significance değerleri verilmektedir.

Tablo 4.4. Sosyo-demografik özellikler - yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi anlamlı değişkenler

	S3Y1	S3Y2	S3Y3	S3Y4	S3Y5	S3Y6	S3Y7	S3Y8	S3Y9	S3Y10	S3Y11	S3Y12
S1D3												
S1D4												
S1D5												
S1D6												

Tablo 4.4.(Devam) Sosyo-demografik özellikler - yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi
anlamlı değişkenler

S1D7												
S1D8												

Cinsiyet

Aşağıdaki Tablo 4.5’de cinsiyet değişkeni ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin cinsiyetleri ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla tercih ettikleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü ve bu hizmeti kullanmayanların kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.5. Cinsiyet değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D3 – S3Y	S1D3 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin cinsiyetleri ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	25,899	0,001
2		S1D3 – S3Y2	H ₀ : Kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla tercih ettikleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	7,226	0,027
3		S1D3 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	11,599	0,027
4		S1D3 - S3Y11	H ₀ : Kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	18,009	0,003

S1D3 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin cinsiyetleri ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre Kadınların ve Erkeklerin çok büyük bir oranının yenilikçi ulaşım hizmetlerinden paylaşımlı mikromobilité hizmetlerini

tercih ettikleri, bunun yanı sıra erkeklerin kadınlara kıyasla bireysel mikromobilité araçlarını çok ciddi oranda yüksek kullandığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.6. S1D3 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					Topla m
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadı m	
S1D3	Erkek	27	53	21	12	101	214
	Kadın	4	46	11	4	125	190
	Toplam	31	99	32	16	226	404

S1D3 – S3Y2

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla tercih ettikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre kadınların yenilikçi ulaşım hizmetlerini nadiren kullandıkları, erkeklerin kadınlara kıyasla yüksek oranda bazen ve sık sık olarak bu hizmetleri kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.7. S1D3 – S3Y2 çapraz tablo sonucu

		S3Y2			Toplam
		Bazen	Nadiren	Sık sık	
S1D3	Erkek	45	47	18	110
	Kadın	19	41	5	65
	Toplam	64	88	23	175

S1D3 - S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre kadınlar ve erkekler yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında büyük oranda toplu taşıma ve yaya ulaşımı kullanmaktadır. Bunun yanı sıra erkeklerin bu yolculuklarda daha önce toplu taşıma ve özel araç kullanma oranları kadınlara kıyaslar çok ciddi oranda yüksektir.

Tablo 4.8. S1D3 - S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						Toplam
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S1D3	Erkek	24	52	2	8	2	25	113
	Kadın	4	27	2	10	1	21	65
Toplam		28	79	4	18	3	46	178

S1D3 - S3Y11

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin cinsiyetleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre erkeklerin bu hizmetleri kullanmama gerekçeleri büyük oranda fiyatını uygun bulmama ve güvenli bulmamayken kadınların bu hizmetleri kullanmama gerekçeleri çok büyük oranda bu hizmetleri güvenli bulmama ve nasıl kullanacağını bilmemeleri ile ilgilidir. Bunun yanı sıra kadınlar erkeklere kıyasla çok ciddi oranda bu hizmetleri güvenli bulmadıkları ve nasıl kullanacaklarını bilmedikleri gerekçeleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmamaktadır.

Tablo 4.9. S1D3 - S3Y11 çapraz tablo sonucu

		S3Y11						Toplam
		Fiyatını uygun bulmuyorum	Güvenli bulmuyorum	Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	Daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığım için	Sağlıklı/Hijyenik bulmuyorum	Diğer	
S1D3	Erkek	27	33	15	8	6	12	101
	Kadın	15	56	34	8	1	11	125
Toplam		42	89	49	16	7	23	226

Yaş

Aşağıdaki Tablo 4.10'da yaş değişkeni ile ilgili reddedilen 6 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin yaşları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri, bu hizmetleri kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi

ve bu hizmeti kullanmayanların kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.10. Yaş değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D4 – S3Y	S1D4 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin yaşları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	28,699	0,001
2		S1D4 – S3Y3	H ₀ : Kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	17,528	0,043
3		S1D4 – S3Y6	H ₀ : Kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	19,799	0,007
4		S1D4 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	26,139	0,001
5		S1D4 – S3Y8	H ₀ : Kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	12,935	0,002
6		S1D4 – S3Y11	H ₀ : Kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	27,717	0,001

S1D4 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 18-25 ve 26-40 yaş aralığının çok ciddi oranda Paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandığı, 26-40 yaş aralığında olanların 18-25 yaş aralığında olanlara kıyasla çok ciddi oranda bireysel mikromobilité araçlarını tercih ettiği, 26-40 yaş aralığının diğer yaş aralıklarındaki kişilere kıyasla çok ciddi oranda araç

paylaşım sistemlerini tercih ettikleri ve 41-55 yaş arasının büyük oranda bu hizmetlerden hiçbirini kullanmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.11. S1D4-S3Y1 çapraz tablo sonucu

	S3Y1					Toplam
	Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
18-25 yaş	5	55	6	4	97	167
S1D4 26-40 yaş	20	38	23	9	104	194
41-55 yaş	6	6	3	3	25	43
Toplam	31	99	32	16	226	404

S1D4 – S3Y3

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 18-25, 26-40 ve 41-55 yaş aralığının bu hizmetleri ağırlıklı olarak Ev-diğer yolculuklarında kullandıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra 26-40 yaş aralığının diğer yaş gruplarına kıyasla bu hizmetleri çok ciddi oranda Ev-İş yolculuklarında da kullandıkları, 18-25 yaş aralığının ise diğer yaş gruplarına kıyasla büyük oranda bu hizmetleri Ev-okul yolculuklarında kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.12. S1D4-S3Y3 çapraz tablo sonucu

	S3Y3						Toplam
	Ev - İş	Ev - Okul	Ev - Alışveriş	Ev - Ziyaret	Ev - diğer	Diğer	
18 - 25 yaş	10	15	7	3	23	12	70
S1D4 26 - 40 yaş	21	5	7	11	33	13	90
41 - 55 yaş	5	0	2	2	8	1	18
Toplam	36	20	16	16	64	26	178

S1D4 – S3Y6

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 18-25, 26-40 aralığının bu hizmetleri çok ciddi oranda yüksek olarak 0-2,5 km uzunluğundaki yolculuklarında kullandıkları, 26-40 yaş aralığının diğer yaş gruplarına kıyasla bu hizmetleri yüksek oranda 5-10 km, 10-50 km, 50 km üzeri yolculuklarında da kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.13. S1D4 – S3Y6 çapraz tablo sonucu

		S3Y6					Toplam
		0 - 2,5 km	2,5 - 5 km	5 - 10 km	10 - 50 km	50 km +	
S1D4	18 - 25 yaş	46	13	4	3	4	70
	26 - 40 yaş	42	12	13	13	10	90
	41 - 55 yaş	4	5	3	4	2	18
	Toplam	92	30	20	20	16	178

S1D4 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 18-25, 26-40 yaş aralığının bu hizmetleri kullanmadan önce bu yolculuklarında çok ciddi oranda yüksek olarak toplu taşıma ve yaya ulaşımını kullandığı, 26-40 yaş aralığının diğer yaş aralıklarına kıyasla yüksek oranda özel araç, taksi kullandığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.14. S1D4 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						Toplam
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S1D4	18 - 25 yaş	4	32	3	3	1	27	70
	26 - 40 yaş	18	40	0	13	2	17	90

Tablo 4.14.(Devam) S1D4 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

41 - 55 yaş	6	7	1	2	0	2	18
Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S1D4 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 5 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 26-40 yaş aralığının diğer yaş aralıklarına kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.15. S1D4 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		Toplam
		Evet	Hayır	
S1D4	18 - 25 yaş	14	56	70
	26 - 40 yaş	39	51	90
	41 - 55 yaş	10	8	18
	Toplam	63	115	178

S1D4 – S3Y11

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 6 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin yaşları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 26-40 yaş aralığı diğer yaş aralıklarına kıyasla çok ciddi oranda yüksek olarak bu hizmetleri güvenli bulmama gerekçesi ile kullanmazken, 18-25 yaş aralığı diğer yaş gruplarına kıyasla çok yüksek oranda daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığı gerekçesi ile kullanmamıştır.

Tablo 4.16. S1D4 – S3Y11 çapraz tablo sonucu

S3Y11	Toplam
-------	--------

Tablo 4.16.(Devam) S1D4 – S3Y11 çapraz tablo sonucu

	Fiyatını uygun bulmuyorum	Güvenli bulmuyorum	Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	Daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığım için	Sağlıklı/Hijyenik bulmuyorum	Diğer	
18 - 25 yaş	23	27	27	10	1	9	97
S1D4 - 26 - 40 yaş	17	50	21	5	4	7	104
41 - 55 yaş	2	12	1	1	2	7	25
Toplam	42	89	49	16	7	23	226

Çalışma durumu

Aşağıdaki Tablo 4.17’de çalışma durumu ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin çalışma durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü ve bu hizmetlerin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.17. Yaş değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D5 – S3Y	S1D5 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin çalışma durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	37,353	0,008
2		S1D5 – S3Y3	H ₀ : Kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	66,033	0,001

Tablo 4.17.(Devam) Yaş değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

3		S1D5 – S3Y7	Ho: Kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	40,942	0,028
4		S1D5 – S3Y8	Ho: Kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	13,267	0,026

S1D5 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin çalışma durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre tam zamanlı iş yerinden çalışanlar ile öğrencilerin diğer çalışma durumundaki kişilere kıyasla çok ciddi oranda yüksek paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandıkları, bunun yanı sıra tam zamanlı iş yerinden çalışanların diğer çalışma gruplarına kıyasla çok yüksek oranda bireysel mikromobilité araçlarını ve yüksek oranda araç paylaşım sistemlerini kullanmaktadır.

Tablo 4.18. S1D5 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					Toplam
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
S1D5	Öğrenci	2	41	7	3	89	142
	İş arıyor	0	2	1	1	6	10
	Çalışmıyor	2	1	1	1	9	14
	Yarı zamanlı çalışıyor	1	5	3	0	8	17
	Tam zamanlı iş yerinden çalışıyor	24	41	17	9	101	192
	Tam zamanlı uzaktan çalışıyor	0	2	2	0	5	9
	Hibrit çalışıyor	2	7	1	2	8	20
Toplam		31	99	32	16	226	404

S1D5 – S3Y3

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre tam zamanlı iş yerinden çalışanların bu hizmeti diğer iş gruplarına kıyasla çok ciddi oranda Ev-İş yolculuğunda, Öğrencilerin ise Ev-Okul yolculuklarında kullandıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra tam zamanlı iş yerinden çalışanlar diğer yaş gruplarına kıyasla yüksek oranda Ev-diğer yolculuklarında bu hizmetleri kullanmaktadır.

Tablo 4.19. S1D5 – S3Y3 çapraz tablo sonucu

	S3Y3						Toplam
	Ev - İş	Ev - Okul	Ev - Alışveriş	Ev - Ziyaret	Ev - diğer	Diğer	
Öğrenci	1	16	5	2	20	9	53
İş arıyor	1	0	0	2	1	0	4
Çalışmıyor	0	2	1	0	2	0	5
Yarı zamanlı çalışıyor	2	1	2	0	4	0	9
Tam zamanlı iş yerinden çalışıyor	29	1	7	10	30	14	91
Tam zamanlı uzaktan çalışıyor	2	0	0	1	1	0	4
Hibrit çalışıyor	1	0	1	1	6	3	12
Toplam	36	20	16	16	64	26	178

S1D5 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre Öğrenci ve tam zamanlı iş yerinden çalışanlar diğer çalışma gruplarına göre yüksek oranda toplu taşıma ve yaya ulaşımını kullanmıştır. Bunun yanı sıra tam zamanlı iş yerinden çalışanların diğer yaş gruplarına kıyasla bu yolculuklarında daha önce çok ciddi oranda yüksek olarak Özel araç, taksi kullandığı görülmektedir.

Tablo 4.20. S1D5 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

	Özel Araç	S3Y7					Toplam
		Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S1D5 Öğrenci	3	30	2	2	1	15	53
İş arıyor	0	3	1	0	0	0	4
Çalışmıyor	2	1	0	2	0	0	5
Yarı zamanlı çalışıyor	0	5	0	0	0	4	9
Tam zamanlı iş yerinden çalışıyor	20	32	1	13	2	23	91
Tam zamanlı uzaktan çalışıyor	0	4	0	0	0	0	4
Hibrit çalışıyor	3	4	0	1	0	4	12
Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S1D5 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin çalışma durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre iş arayanlar ile tam zamanlı uzaktan çalışanların toplam yolculuk sayılarının hiç etkilenmediği, bunun yanı sıra tam zamanlı iş yerinden çalışanlar diğer çalışma gruplarına kıyasla çok yüksek oranda yolculuk sayıları etkilenirken, yüksek oranda etkilenmemiştir.

Tablo 4.21. S1D5 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

	S3Y8		Toplam
	Evet	Hayır	
S1D5 Öğrenci	13	40	53
İş arıyor	0	4	4
Çalışmıyor	4	1	5
Yarı zamanlı çalışıyor	2	7	9
Tam zamanlı iş yerinden çalışıyor	39	52	91

Tablo 4.22.(Devam) S1D5 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

Tam zamanlı uzaktan çalışıyor	0	4	4
Hibrit çalışıyor	5	7	12
Toplam	63	115	178

Medeni durum

Aşağıdaki Tablo 4.23’de medeni durumu ile ilgili reddedilen 5 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin medeni durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, bu hizmetlerin toplam yolculuk sayısına etkisi ve yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.23. Medeni durum değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D6 – S3Y	S1D6 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin medeni durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	15,366	0,004
2		S1D6 – S3Y6	H ₀ : Kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	10,069	0,039
3		S1D6 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	23,170	0,001
4		S1D6 – S3Y8	H ₀ : Kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	7,025	0,008
5		S1D6 – S3Y10	H ₀ : Kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	12,340	0,011

S1D6 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin medeni durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre bekar kişiler evlilere göre çok ciddi oranda yüksek paylaşımlı mikromobilité hizmetlerini kullanırken daha yüksek oranda araç paylaşım sistemlerini tercih etmektedirler

Tablo 4.24. S1D6 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					Toplam
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
S1D6	Evli	20	26	11	5	85	147
	Bekar	11	73	21	11	141	257
	Toplam	31	99	32	16	226	404

S1D6 – S3Y6

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre bekar kişiler evlilere göre yenilikçi ulaşım hizmetlerini çok ciddi oranda yüksek bir şekilde 0-2,5 km ve 50 km üzeri yolculuk mesafesinde kullanmaları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.25. S1D6 – S3Y6 çapraz tablo sonucu

		S3Y6					Toplam
		0 - 2,5 km	2,5 - 5 km	5 - 10 km	10 - 50 km	50 km +	
S1D6	Evli	26	14	12	6	4	62
	Bekar	66	16	8	14	12	116
	Toplam	92	30	20	20	16	178

S1D6 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre evlilerin bu yolculuklarında daha önce bekarlara kıyasla yüksek oranda özel araç kullandığı bunun yanı sıra bekarların evlilere kıyasla çok yüksek oranda toplu taşıma ve yaya ulaşımı kullandığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.26. S1D6 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						Toplam
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S1D6	Evli	20	23	1	7	2	9	62
	Bekar	8	56	3	11	1	37	116
	Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S1D6 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre evlilerin toplam yolculuk sayısının artma ve azalması dengeli bir dağılım gösterirken bekarların evlilere kıyasla çok yüksek oranda toplam yolculuk sayılarının etkilenmediği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.27. S1D6 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		Toplam
		Evet	Hayır	
S1D6	Evli	30	32	62
	Bekar	33	83	116
	Toplam	63	115	178

S1D6 – S3Y10

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 5 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin medeni durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olmasına bekarlar evlilere kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde kesinlikle katılmıyor ve kararsız oldukları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.28. S1D6 – S3Y10 çapraz tablo sonucu

		S3Y10					Toplam
		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	
S1D6	Evli	9	32	11	7	3	62
	Bekar	35	40	33	6	2	116
	Toplam	44	72	44	13	5	178

Gelir durumu

Aşağıdaki Tablo 4.29’de kişilerin gelir durumları ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin gelir durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, bu hizmetlerin toplam yolculuk sayısına etkisi ve bu hizmetleri kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.29. Gelir durumu değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D7 – S3Y	S1D7 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin gelir durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	32,527	0,017
2		S1D7 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin gelir durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	45,527	0,001

Tablo 4.28.(Devam) Gelir durumu değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

3		S1D7 – S3Y8	H ₀ : Kişilerin gelir durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	16,562	0,005
4		S1D7 – S3Y11	H ₀ : Kişilerin gelir durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	34,157	0,042

S1D7 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin gelir durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 0-5500 TL arası gelir durumunda olan kişilerin diğer gelir gruplarına kıyasla çok ciddi oranda paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandıkları ve hiçbirini kullanmadıkları bunun yanı sıra 10.000-13.750 TL arası gelir grubunun diğer gelir gruplarına kıyasla yüksek oranda bireysel mikromobilité araçlarını tercih ettikleri sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.30. S1D7 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

	S3Y1					Toplam
	Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
0 - 5.500 TL	4	46	9	4	97	160
5.500 - 10.000 TL	6	24	9	7	47	93
10.000 - 13.750 TL	10	11	4	1	34	60
13.750 - 15.000 TL	3	8	3	2	17	33
15.000 - 22.000 TL	3	8	5	2	22	40
22.000 TL +	5	2	2	0	9	18
Toplam	31	99	32	16	226	404

S1D7 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin gelir durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 0-5500 TL arası gelir durumunda olan kişilerin diğer gelir gruplarına kıyasla çok ciddi oranda bu yolculuklarında daha önce toplu taşıma ve yaya ulaşımını kullanırken, 5500-10000 TL gelir grubundakiler diğer gelir gruplarına kıyasla bu yolculuklarında daha önce yüksek oranda özel araç kullandıkları sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 4.31. S1D7 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

	S3Y7						Toplam
	Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
0 - 5.500 TL	2	36	3	3	1	18	63
5.500 - 10.000 TL	11	20	0	4	0	11	46
10.000 - 13.750 TL	6	7	0	5	2	6	26
13.750 - 15.000 TL	0	5	1	5	0	5	16
15.000 - 22.000 TL	4	9	0	1	0	4	18
22.000 TL +	5	2	0	0	0	2	9
Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S1D7 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin gelir durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 0-5500 TL ve 5500-10000 TL arası gelir durumunda olan kişilerin toplam yolculuk sayılarının diğer gelir gruplarına kıyasla çok ciddi oranda toplam yolculuk sayısına etki etmemişken, 10000-13750 TL arası gelir grubunun diğer gruplara kıyasla büyük oranda toplam yolculuk sayısına etki etmiştir.

Tablo 4.32. S1D7 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		Toplam
		Evet	Hayır	
S1D7	0 - 5.500 TL	14	49	63
	5.500 - 10.000 TL	16	30	46
	10.000 - 13.750 TL	16	10	26
	13.750 - 15.000 TL	5	11	16
	15.000 - 22.000 TL	10	8	18
	22.000 TL +	2	7	9
Toplam		63	115	178

S1D7 – S3Y11

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin gelir durumları yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre 0-5500 TL arası gelir durumunda olan kişilerin diğer gelir durumuna kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri çok ciddi oranda yüksek bir şekilde fiyatı uygun bulmamaları, nasıl kullanacaklarını bilmemeleri ve yüksek oranda bu hizmetleri güvenli bulmamaları gerekçeleri ileler.

Tablo 4.33. S1D7 – S3Y11 çapraz tablo sonucu

		S3Y11						Toplam
		Fiyatını uygun bulmuyorum	Güvenli bulmuyorum	Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	Daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığım için	Sağlıklı/Hijyenik bulmuyorum	Diğer	
S1D7	0 - 5.500 TL	23	29	26	9	1	9	97
	5.500 - 10.000 TL	11	19	6	2	4	5	47
	10.000 - 13.750 TL	3	17	10	1	1	2	34
	13.750 - 15.000 TL	3	11	2	1	0	0	17

Tablo 4.32.(Devam) S1D7 – S3Y11 çapraz tablo sonucu

15.000 - 22.000 TL	2	7	3	3	1	6	22
22.000 TL +	0	6	2	0	0	1	9
Toplam	42	89	49	16	7	23	226

Eğitim düzeyi

Aşağıdaki Tablo 4.34’de kişilerin eğitim düzeyleri ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, bu hizmetlerin toplam yolculuk sayısına etkisi ve kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.34. Eğitim düzeyi değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S1D8 – S3Y	S1D8 – S3Y3	H ₀ : Kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	32,230	0,013
2		S1D8 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	27,829	0,044
3		S1D8 – S3Y8	H ₀ : Kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	13,818	0,004
4		S1D8 – S3Y11	H ₀ : Kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	28,906	0,044

S1D8 – S3Y3

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre lisans mezunu olanların diğer eğitim düzeylerine kıyasla bu hizmetleri çok ciddi oranda yüksek Ev-İş yolculuğunda, son mezuniyeti lise olanların da çok yüksek oranda Ev-okul yolculuklarında kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.35. S1D8 – S3Y3 çapraz tablo sonucu

		S3Y3						Toplam
		Ev - İş	Ev - Okul	Ev - Alışveriş	Ev - Ziyaret	Ev - diğer	Diğer	
S1D8	Ortaöğretim	1	1	2	0	2	0	6
	Lise	5	15	6	4	22	10	62
	Ön Lisans	6	0	0	1	6	4	17
	Lisans	18	2	5	6	23	7	61
	Lisansüstü	6	2	3	5	11	5	32
	Toplam	36	20	16	16	64	26	178

S1D8 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre son mezuniyeti lise ve lisans düzeyinde olanların diğer eğitim düzeyine kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında çok ciddi oranda yüksek olarak toplu taşıma ve yaya ulaşımını kullandığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.36. S1D8 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						Toplam
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S1D8	Ortaöğretim	2	3	1	0	0	0	6
	Lise	7	32	2	2	1	18	62
	Ön Lisans	7	6	0	1	0	3	17

Tablo 4.35.(Devam) S1D8 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

Lisans	7	27	1	7	1	18	61
Lisansüstü	5	11	0	8	1	7	32
Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S1D8 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre son mezuniyeti lise düzeyinde olanların diğer eğitim düzeylerine kıyasla yolculuk sayısına yenilikçi ulaşım hizmetleri çok yüksek oranda etki etmezken, lisans düzeyinde olanların ise diğer eğitim düzeylerine kıyasla yolculuk sayısına yenilikçi ulaşım hizmetleri çok yüksek oranda etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.37. S1D8 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		
		Evete	Hayır	Toplam
S1D8	Ortaöğretim	5	1	6
	Lise	13	49	62
	Ön Lisans	7	10	17
	Lisans	27	34	61
	Lisansüstü	11	21	32
	Toplam	63	115	178

S1D8 – S3Y11

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama gerekçeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre son mezuniyeti lise olanların diğer eğitim düzeylerine kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmama

gerekçeleri çok yüksek oranda bu hizmetlerin fiyatını uygun bulmamaları ve nasıl kullanacaklarını bilmemeleri ile ilgilidir.

Tablo 4.38. S1D8 – S3Y11 çapraz tablo sonucu

	S3Y11						Toplam
	Fiyatını uygun bulmuyorum	Güvenli bulmuyorum	Nasıl kullanacağımı bilmiyorum	Daha önce bu tür yenilikçi ulaşım hizmetlerini duymadığım için	Sağlıklı/Hijyenik bulmuyorum	Diğer	
Ortaöğretim	0	1	2	0	0	0	3
Lise	22	27	23	8	3	9	92
S1D8 Ön Lisans	4	10	4	3	2	2	25
Lisans	14	26	17	4	1	6	68
Lisansüstü	2	25	3	1	1	6	38
Toplam	42	89	49	16	7	23	226

4.2.2 Genel seyahat davranışı – yenilikçi ulaşım hizmetleri ilişkisi

Aşağıdaki Tablo 4.39’de S2S soru grubu ile, S3Y soru grubu (kişilerin genel seyahat davranışı ile yenilikçi ulaşım hizmetleri) arasında bir ilişki olup olmama durumu ki-kare bağımsızlık testi ile istatistiksel olarak test edilmiş ve H0 hipotezinin reddedildiği, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu durumlar yeşil hücre ile gösterilmiştir. Bu tabloya göre kişilerin araç sahiplik durumu, ehliyet durumu, günlük yolculuklarında önem verdikleri kriterler, günlük yolculuklarda tercih edilen ulaşım türleri ve bu ulaşım türlerini tercih etme nedenleri ile yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında anlamlı bir ilişkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre kişilerin genel seyahat davranışları ile yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında 18 farklı durumda H0 hipotezi reddedilmiştir. Tablo 44’e göre yenilikçi ulaşım hizmetleri ile ilgili en çok anlamlı ilişki 7 farklı hipotez ile kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü değişkeninde, en az anlamlı ilişki ise 1 hipotezle S2S5’te görülmektedir. S3Y2, S3Y4, S3Y9’un yalnızca S2S4 ile anlamlı bir ilişkisinin olduğu dikkat çekmektedir. Bunun yanı

sıra S2S6, S2S7 değişkenlerinin yenilikçi ulaşım hizmetleri ile anlamlı hiçbir ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Aşağıda birbirleri ile anlamlı ilişkisi olan her bir değişken incelenerek reddedilen hipotezler ki-kare bağımsızlık testinde kullanılan test türü, değeri ve P significance değerleri verilmektedir.

Tablo 4.39. Genel seyahat davranışı-yenilikçi ulaşım hizmetleri anlamlı değişkenler

	S3Y1	S3Y2	S3Y3	S3Y4	S3Y5	S3Y6	S3Y7	S3Y8	S3Y9	S3Y10	S3Y11	S3Y12
S2S1												
S2S2												
S2S3												
S2S4												
S2S5												
S2S6												
S2S7												

Araç sahipliği

Aşağıdaki Tablo 4.40’da araç sahipliği ile ilgili reddedilen 3 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin araç sahipliği ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.40. Araç sahipliği değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri		P değeri (Significance)
1	S2S1 - S3Y	S2S1 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin günlük olarak kullanabilecekleri araca sahip olmaları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	17,110		0,002

Tablo 4.39.(Devam) Araç sahipliği değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

2		S2S1 – S3Y7	Ho: Kişilerin günlük olarak kullanabilecekleri araca sahip olmaları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	37,933		0,001
3		S2S1 – S3Y8	Ho: Kişilerin günlük olarak kullanabilecekleri araca sahip olmaları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	4,438		0,035

S2S1 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin araç sahiplik durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre araç sahibi olmayanların olanlara kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde paylaşımlı mikromobilité ve araç paylaşım sistemlerini kullandıkları yüksek oranda seyahat paylaşımı sistemini kullandıklarını, araç sahibi olanların ise olmayanlara kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde bireysel mikromobilité araçlarını kullandıkları sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 4.41. S2S1 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					Toplam
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
S2S1	Evet	23	42	10	5	120	200
	Hayır	8	57	22	11	106	204
	Toplam	31	99	32	16	226	404

S2S1 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin araç sahiplik durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre araç sahibi olanların araç sahibi olmayanlara kıyasla bu yolculuklarında daha önce çok yüksek oranda özel araç kullandıkları, bunun yanı sıra araç sahibi olmayanların olanlara kıyasla bu yolculuklarında daha önce çok yüksek oranda toplu taşıma kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.42. S2S1 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						Toplam
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	
S2S1	Evet	26	25	0	7	2	20	80
	Hayır	2	54	4	11	1	26	98
	Toplam	28	79	4	18	3	46	178

S2S1 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin araç sahiplik durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre araç sahibi olmayanların araç sahibi olanlara kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde toplam yolculuk sayısının değişmediği, araç sahibi olanların ise olmayanlara kıyasla toplam yolculuk sayılarının değiştiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.43. S2S1 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		
		Evet	Hayır	Toplam
S2S1	Evet	35	45	80
	Hayır	28	70	98
	Toplam	63	115	178

Ehliyet durumu

Aşağıdaki Tablo 4.44'te ehliyet durumu ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin ehliyet durumu ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri ve bu hizmetleri kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.44. Ehliyet durumu değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S2S2 - S3Y	S2S2 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin ehliyet sahiplik durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Pearson Ki-kare	9,742	0,045
2		S2S2 – S3Y3	H ₀ : Kişilerin ehliyet sahiplik durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	25,341	0,001
3		S2S2 – S3Y6	H ₀ : Kişilerin ehliyet sahiplik durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	11,661	0,013
4		S2S2 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin ehliyet sahiplik durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	11,843	0,025

S2S2 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu H₀ hipotezi reddedilmiş ve kişilerin ehliyet durumları ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre ehliyet sahibi olanlar olmayanlara kıyasla çok yüksek oranda bireysel mikromobilite, paylaşımlı mikromobilite ve araç paylaşım sistemlerini, yüksek oranda seyahat paylaşım sistemlerini kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.45. S2S2 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					Toplam
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
S2S2	Ehliyetim var	27	76	32	13	180	328
	Ehliyetim yok	4	23	0	3	46	76
	Toplam	31	99	32	16	226	404

S2S2 – S3Y3

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin ehliyet durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre ehliyet sahibi olanlar olmayanlara kıyasla çok yüksek oranda bu hizmeti Ev-İş, Ev-Ziyaret, Ev-Diğer, Diğer yolculuklarında, yüksek oranda Ev-alışveriş yolculuklarında kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.46. S2S2 – S3Y3 çapraz tablo sonucu

		S3Y3						Toplam
		Ev - İş	Ev - Okul	Ev - Alışveriş	Ev - Ziyaret	Ev - diğer	Diğer	
S2S2	Ehliyetim var	35	9	11	15	55	23	148
	Ehliyetim yok	1	11	5	1	9	3	30
	Toplam	36	20	16	16	64	26	178

S2S2 – S3Y6

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin ehliyet durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre ehliyet sahibi olanlar olmayanlara kıyasla çok yüksek oranda bu hizmeti 2,5-5 km, 5-10 km, 10-50km ve 50 km üzeri yolculuklarında, yüksek oranda 0-2,5 km yolculuklarında kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.47. S2S2 – S3Y6 çapraz tablo sonucu

		S3Y6					
		0 - 2,5 km	2,5 - 5 km	5 - 10 km	10 - 50 km	50 km +	Toplam
S2S2	Ehliyetim var	68	29	18	19	14	148
	Ehliyetim yok	24	1	2	1	2	30
	Toplam	92	30	20	20	16	178

S2S2 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin ehliyet durumları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre ehliyet sahibi olanlar olmayanlara kıyasla bu hizmetleri kullandıkları yolculuklarında daha önce çok yüksek oranda Özel araç, toplu taşıma ve taksi kullandığı, yüksek oranda ise yaya ulaşımını kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.48. S2S2 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	Toplam
S2S2	Ehliyetim var	27	63	1	16	3	38	148
	Ehliyetim yok	1	16	3	2	0	8	30
	Toplam	28	79	4	18	3	46	178

Günlük yolculuklarda önem verilen kriterler

Aşağıdaki Tablo 4.49’de günlük yolculuklarda önem verilen kriterler ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin günlük yolculuklarda önem verdiği kriterler ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.49. Günlük yolculuklarda önem verilen kriterler değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S2S3 - S3Y	S2S3 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	199,495	0,013
2		S2S3 – S3Y6	H ₀ : Kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	156,123	0,027
3		S2S3 – S3Y10	H ₀ : Kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	174,852	0,014

S2S3 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarda Zaman, konfor değişkenlerini önemseyenlerin diğer değişkenleri önemseyenlere kıyasla yüksek oranda bu hizmetlerin hiçbirini kullanmadığı, Zaman, Ücret değişkenlerini önemseyenlerin diğer değişkenleri önemseyenlere kıyasla yüksek

oranda paylaşımlı mikromobilité araçlarını ve seyahat paylaşım hizmetlerini tercih ettikleri sonucuna varılmıştır. Kişilerin günlük yolculuklarında önem verdiği toplam 43 farklı kriter olduğu için aşağıdaki Tablo 4.50’de bu kriterlerden yalnızca 8 tanesi verilmiş olup tablonun yorumlanması buna göre yapılmıştır.

Tablo 4.50. S2S3 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

	S3Y1					Toplam
	Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	
S2S3	1	3	1	1	5	11
	2	8	0	0	2	14
	3	10	6	0	18	37
	4	0	1	0	2	3
	5	0	1	1	2	4
	6	25	5	6	30	72
	7	8	0	1	34	44
	8	15	8	2	46	78
	∴	∴	∴	∴	∴	∴

S2S3 – S3Y6

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarda Zaman, ücret değişkenlerini önemseyenlerin diğer değişkenleri önemseyenlere kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde hizmetleri 0-2,5 km arasında kullandıkları, Zaman, konfor değişkenlerini önemseyenlerin diğer değişkenleri önemseyenlere kıyasla yüksek oranda 5-10 km arasında bu hizmetleri kullandıkları sonucuna varılmıştır. Kişilerin günlük yolculuklarında önem verdiği toplam

43 farklı kriter olduğu için aşağıdaki Tablo 4.51’de bu kriterlerden yalnızca 8 tanesi verilmiş olup tablonun yorumlanması buna göre yapılmıştır.

Tablo 4.51. S2S3 – S3Y6 çapraz tablo sonucu

		S3Y6					
		0 - 2,5 km	2,5 - 5 km	5 - 10 km	10 - 50 km	50 km +	Toplam
S2S3	1	5	0	0	0	1	6
	2	8	3	1	0	0	12
	3	10	2	3	4	0	19
	4	0	0	0	1	0	1
	5	1	0	0	1	0	2
	6	26	4	3	3	6	42
	7	8	1	0	0	1	10
	8	10	8	6	4	4	32
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

S2S3 – S3Y10

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yaptığı yolculuklarda önem verdiği kriterler ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarda Zaman, ücret değişkenlerini önemseyenlerin diğer değişkenleri önemseyenlere kıyasla çok ciddi oranda yüksek bir şekilde yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olmasına katılmıyor oldukları, yüksek oranda da kesinlikle katılmıyor oldukları sonucuna varılmıştır. Kişilerin günlük yolculuklarında önem verdiği toplam 43 farklı kriter olduğu için aşağıdaki Tablo 4.52’de bu kriterlerden yalnızca 8 tanesi verilmiş olup tablonun yorumlanması buna göre yapılmıştır.

Tablo 4.52. S2S3 – S3Y10 çapraz tablo sonucu

		S3Y10					
		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam
S2S3	1	3	1	2	0	0	6
	2	7	5	0	0	0	12
	3	3	12	3	0	1	19
	4	1	0	0	0	0	1
	5	0	0	1	0	1	2
	6	13	18	10	1	0	42
	7	3	1	4	1	1	10
	8	5	11	10	5	1	32
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	

Günlük yolculuklarda ulaşım türü tercihleri

Aşağıdaki Tablo 4.53’de günlük yolculuklarda en çok tercih edilen ulaşım tür tercihleri ile ilgili reddedilen 7 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin günlük yolculuklarda en çok tercih ettikleri ulaşım türleri ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla, neden tercih ettikleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü, yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına ve daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.53. Günlük yolculuklarda ulaşım türü tercihleri değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S2S4 - S3Y	S2S4 – S3Y1	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	50,220	0,004

Tablo 4.52.(Devam) Günlük yolculuklarda ulaşım türü tercihleri değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

2		S2S4 – S3Y2	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla tercih ettikleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	24,076	0,025
3		S2S4 – S3Y4	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini neden tercih ettikleri arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	1085,698	0,021
4		S2S4 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	79,800	0,001
5		S2S4 – S3Y8	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	18,199	0,005
6		S2S4 – S3Y9	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha çok yolculuk yapmalarına neden olması arasında bir ilişki yoktur..	Fisher Exact	48,078	0,001
7		S2S4 – S3Y10	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	45,146	0,014

S2S4 – S3Y1

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna

göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla çok yüksek oranda paylaşımlı mikromobilité araçları, araç paylaşım sistemleri seyahat paylaşım sistemlerini kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.54. S2S4 – S3Y1 çapraz tablo sonucu

		S3Y1					
		Bireysel mikromobilité araçları	Paylaşımlı mikromobilité araçları	Araç paylaşım sistemleri	Seyahat paylaşımı	Hiçbirini kullanmadım	Toplam
S2S4	Özel araç	11	18	4	3	51	87
	Toplu taşıma	11	68	24	10	141	254
	Servis Aracı	2	4	4	1	19	30
	Minibüs	2	2	0	0	4	8
	Taksi	1	2	0	0	1	4
	Yaya	1	2	0	2	10	15
	Bireysel skuter	2	0	0	0	0	2
	Paylaşımlı skuter	0	3	0	0	0	3
	Bireysel bisiklet	1	0	0	0	0	1
	Toplam	31	99	32	16	226	404

S2S4 – S3Y2

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 2 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini ne sıklıkla tercih ettikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla çok yüksek oranda bu hizmetleri sık sık, büyük oranda nadiren ve bazen kullandıkları sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 4.55. S2S4 – S3Y2 çapraz tablo sonucu

		S3Y2			
		Bazen	Nadiren	Sık sık	Toplam
S2S4	Özel araç	13	20	1	34
	Toplu taşıma	41	57	15	113

Tablo 4.54.(Devam) S2S4 – S3Y2 çapraz tablo sonucu

Servis Aracı	5	4	1	10
Minibüs	2	2	0	4
Taksi	1	1	1	3
Yaya	0	4	1	5
Bireysel skuter	0	0	2	2
Paylaşımlı skuter	2	0	1	3
Bireysel bisiklet	0	0	1	1
Toplam	64	88	23	175

S2S4 – S3Y4

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 3 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini neden tercih ettikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce de bu yolculuklarında çok yüksek oranda toplu taşıma, taksi ve yaya ulaşımını kullandıkları sonuçlarına varılmıştır. Kişilerin yenilikçi ulaşım hizmetlerini neden tercih ettikleri ile ilgili toplam 74 farklı kriter olduğu için aşağıdaki Tablo 4.56’de bu kriterlerden yalnızca 7 tanesi verilmiş olup tablonun yorumlanması buna göre yapılmıştır.

Tablo 4.56. S2S4 – S3Y4 çapraz tablo sonucu

		S3Y4						
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00
S2S4	Özel araç	1	3	1	4	0	6	...
	Toplu taşıma	5	12	2	2	1	17	...
	Servis Aracı	0	1	0	0	0	2	...
	Minibüs	0	1	0	0	0	0	...
	Taksi	0	0	0	0	0	0	...
	Yaya	0	0	1	0	1	0	...
	Bireysel skuter	0	0	0	0	0	0	...

Tablo 4.55.(Devam) S2S4 – S3Y4 çapraz tablo sonucu

Paylaşımlı skuter	0	0	0	0	0	0	...
Bireysel bisiklet	0	0	0	0	0	0	...
Toplam	6	17	4	6	2	25	...

S2S4 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 4 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce de bu yolculuklarında çok yüksek oranda toplu taşıma, taksi ve yaya ulaşımını kullandıkları sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 4.57. S2S4 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	Toplam
S2S4	Özel araç	18	7	0	5	0	6	36
	Toplu taşıma	6	58	3	10	2	34	113
	Servis Aracı	2	6	1	0	1	1	11
	Minibüs	0	2	0	0	0	2	4
	Taksi	0	1	0	2	0	0	3
	Yaya	0	2	0	0	0	3	5
	Bireysel skuter	1	1	0	0	0	0	2
	Toplam	27	77	4	17	3	46	

S2S4 – S3Y8

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 5 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplam yolculuk sayısına etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım

türlerini tercih edenlere kıyasla çok yüksek oranda toplam yolculuk sayısı etkilenirken yüksek oranda etkilenmediği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.58. S2S4 – S3Y8 çapraz tablo sonucu

		S3Y8		
		Evet	Hayır	Toplam
S2S4	Özel araç	13	23	36
	Toplu taşıma	32	81	113
	Servis Aracı	5	6	11
	Minibüs	2	2	4
	Taksi	3	0	3
	Yaya	2	3	5
	Bireysel skuter	2	0	2
	Paylaşımlı skuter	3	0	3
	Bireysel bisiklet	1	0	1
	Toplam	63	115	178

S2S4 – S3Y9

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 6 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha çok yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha çok yolculuk yapmalarına neden olduğu düşüncesine çok yüksek oranda katılmadıkları, kararsız kaldıkları ve yüksek oranda kesinlikle katılmadıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.59. S2S4 – S3Y9 çapraz tablo sonucu

		S3Y9				
		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
S2S4	Özel araç	7	10	7	10	2
	Toplu taşıma	16	38	41	16	2

Tablo 4.58.(Devam) S2S4 – S3Y9 çapraz tablo sonucu

Servis Aracı	2	1	4	3	1	11
Minibüs	0	0	1	2	1	4
Taksi	0	1	0	2	0	3
Yaya	0	2	0	2	1	5
Bireysel skuter	0	0	1	0	1	2
Paylaşımlı skuter	0	0	0	2	1	3
Bireysel bisiklet	0	0	0	0	1	1
Toplam	25	52	54	37	10	178

S2S4 – S3Y10

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 7 nolu Ho hipotezi reddedilmiş ve kişilerin günlük yolculuklarında en çok tercih ettiği ulaşım türü ile yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında toplu taşıma tercih edenlerin diğer ulaşım türlerini tercih edenlere kıyasla yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olduğu düşüncesine çok yüksek oranda kararsız kaldıkları ve yüksek oranda kesinlikle katılmadıkları, katılmadıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.60. S2S4 – S3Y10 çapraz tablo sonucu

		S3Y10				Toplam
		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	
S2S4	Özel araç	10	15	7	3	36
	Toplu taşıma	28	45	33	5	113
	Servis Aracı	4	4	2	1	11
	Minibüs	0	3	1	0	4
	Taksi	0	1	0	2	3
	Yaya	1	4	0	0	5
	Bireysel skuter	0	0	1	0	2
	Paylaşımlı skuter	0	0	0	2	3

Tablo 4.59.(Devam) S2S4 – S3Y10 çapraz tablo sonucu

Toplam	43	72	44	13	5	178
--------	----	----	----	----	---	-----

Günlük yolculuklardaki ulaşım türü tercih nedeni

Aşağıdaki Tablo 4.61’da günlük yolculuklarda önem verilen kriterler ile ilgili reddedilen 4 farklı hipotez verilmiştir. Buna göre kişilerin günlük yolculuklarda önem verdiği kriterler ile tercih ettikleri yenilikçi ulaşım hizmetleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullandıkları yolculuk mesafeleri, yenilikçi ulaşım hizmetlerinin daha az yolculuk yapmalarına neden olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.61. Günlük yolculuklardaki ulaşım türü tercih nedeni değişkeni ile ilgili reddedilen hipotezler

Hipotez no	Karşılaştırılan soru grupları	Karşılaştırılan değişkenler	Reddedilen hipotez	Test türü	Test değeri	P değeri (Significance)
1	S2S5 - S3Y	S2S5 – S3Y7	H ₀ : Kişilerin günlük yolculuklarında ulaşım türü tercih nedenleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında bir ilişki yoktur.	Fisher Exact	433,557	0,042

S2S5 – S3Y7

Ki-kare bağımsızlık testi sonucuna göre 1 nolu H₀ hipotezi reddedilmiş ve günlük yolculuklarında ulaşım türü tercih nedenleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre günlük yolculuklarında ulaşım türü tercihler nedenleri kapıdan kapıya ulaşım ve Sağlık / Hijyen koşulları olanların diğer değişkenlere kıyasla yüksek oranda toplu taşıma kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.62. S2S5 – S3Y7 çapraz tablo sonucu

		S3Y7						
		Özel Araç	Toplu Taşıma	Servis	Taksi	Minibüs	Yaya	Toplam
S2S5	1	1	6	0	0	0	3	10
	2	0	10	1	3	0	8	22
	4	0	7	0	4	1	3	15
	5	0	1	0	0	0	0	1
	8	1	1	0	0	0	1	3
	9	1	4	1	0	0	5	11
	10	0	0	0	0	0	1	1
	11	4	2	0	1	0	3	10
	12	1	2	1	0	1	4	9
	13	0	3	0	1	0	1	5
	14	0	1	0	0	0	0	1
	15	1	0	0	0	0	0	1
	16	1	12	1	1	1	2	18

5 DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Ulaştırma sistemleri bir taraftan kentlerin, ülkelerin kalkınması, ekonomik gelişmeleri, istihdamı için önemli bir itici güçken bir taraftan da kullanılan ulaşım türüne bağlı olarak çeşitli dışsal, çevresel etkilere neden olan sektörlerin başında gelmektedir. Başta çevresel etkiler olmak üzere ulaşım odaklı dışsal etkileri en aza indirmek, mümkünse sıfırlamak günümüzde ülkelerin, kentlerin önemli gündemlerinden bazılarıdır. Günümüz metropol kentlerinin küresel gelişmelere ziyadesiyle açık, yenilik ve değişimleri anlık olarak yansıtan ve her daim kabuk değiştiren yapısı, kentte sunulan hizmetlerin zamanla değişmesine, gelişmesine ve şekil değiştirmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda geçtiğimiz yıllarda ulaşım hizmetleri gerek kentlerin bu dinamik yapıları gerek çevresel endişeler gerekse de ulaşımındaki başlıca küresel trendlerden olan elektrifikasyon, otomasyon, paylaşımlı, akıllı hareketlilik etrafında birçok farklı yönden bir değişim, gelişim içerisinde. Kentlerde önceleri insan gücüne dayalı, çeşitli binekler vasıtası ile sağlanan ulaşım hizmetleri günümüzde modern araçlar, paylaşımlı sistemler ve yenilikçi, sürdürülebilir hareketlilik hizmetleri ile sağlanmaktadır. Bu doğrultuda kentte sunulan ulaşım hizmetindeki değişimi, eğilimleri, ulaşım talep ve arzındaki değişimleri ve günümüzdeki yük ve yolcu hareketliliğini iyi bir şekilde anlamak gelecekteki ulaşım sistemine yön verebilme açısından oldukça önemlidir.

Bu çalışmada ülkemiz kentlerinde kullanımı git gide artan ve kişilere alternatif bir ulaşım türü olarak hizmet vermekten ziyade kentin ana ulaşım sisteminin bir parçası, unsuru haline gelme potansiyeline sahip yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin (Paylaşımlı mikromobilité, araç paylaşım sistemleri, sürüş paylaşım sistemleri) İstanbulluların seyahat davranışlarına, günlük aktivite tercihlerine etkisi ve kişilerin sosyo-demografik, genel seyahat davranışları ile yenilikçi ulaşım hizmetleri kullanımı arasındaki ilişki incelenmiştir. Bunun yanı sıra bu hizmeti tercih edenlerin hangi durumlarda ve gerekçelerle bu hizmetleri tercih ettikleri, tercih etmeyenlerin ise tercih etmeme sebepleri ve yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin benimsenmesinin daha yüksek olduğu koşullar nelerdir gibi sorulara cevap aranmaktadır.

Çalışmada İstanbul ulaşımının 1800'lü yıllardan günümüze değişimi, kentte sunulan ulaşım hizmetlerinin değişiminde önemli kilometre taşları vurgulanarak araştırılmıştır. Sonrasında seyahat davranışı kavramı, kişilerin seyahat davranışlarını etkileyen faktörlerin genel ölçekte, sunulan bir ulaşım hizmeti ölçeğinde etkisini inceleyen çalışmalar sunulmuştur. Tez çalışmasının ana odak alanları olan yenilikçi ulaşım hizmetleri ve dijitalleşmenin kentsel hareketliliğe, kişilerin seyahat davranışlarına etkisine ilişkin literatür detaylı bir şekilde incelenmiştir. Ardından anket çalışması, veri seti ve çalışma kapsamında kullanılan analiz yöntemlerine ilişkin bilgilendirmeler yapılarak araştırma bulguları sunulmuştur.

Bu doğrultuda çalışma kapsamında İstanbul'da 404 kişilik bir örnekleme anket yapılmıştır. Kişilerin sosyo-demografik özellikleri, genel seyahat davranışları ve yenilikçi ulaşım hizmetlerine ilişkin soruların yer aldığı ankette, anket sonuçları açıklayıcı analiz yöntemleri ve ki-kare bağımsızlık testi kullanılarak yorumlanmıştır.

Ankete katılım sağlayanların demografik özelliklerine bakıldığında katılımcıların %53'ü erkek, %47'si ise kadınlardan oluşmaktadır. Anketin yaş grubuna göre dağılımına bakıldığında 26-40 yaş aralığı katılımcıların %48'ini 18-25 yaş aralığı ise %41,3'ünü oluşturduğu görülmektedir. Çalışma durumlarına bakıldığında ise katılımcıların %47,5'i tam zamanlı iş yerinden çalıştığını belirtirken, %35'i öğrenci olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra ankete katılanların %63,6'sı bekar geri kalanlar ise evli bireylerden oluşmaktadır. Katılımcıların gelir düzeyi sorulduğunda 5500 TL (2022 yılı Asgari ücreti) ve altında kazananların oranı %39,6 iken bunları sırası ile 5.500-10.000 TL %23, 10.000-13.750 TL %14,9 ile takip etmektedir. Son olarak katılımcıların en son mezun oldukları okul düzeyi sorulduğunda %38,1'lik kısım lise, %31,9'luk kesim ise lisans cevabını vermiştir.

Kişilerin genel seyahat davranışı ile ilgili sonuçlara bakıldığında katılımcıların %49,5'inin günlük olarak kullanabileceği bir aracı varken, %50,5'inin yoktur. Ehliyet durumuna bakıldığında ise %81,2'lik önemli bir kısım ehliyet sahibi bireylerden oluşmaktadır. Bunun yanı sıra katılımcılara genel olarak yapmış oldukları yolculuklarda dikkate aldıkları en önemli kriterler sorulduğunda katılımcıların %19,3'unun Zaman ve konfor, %17,8'inin ise Zaman, Ücret ikilisini seçtiği

görülmektedir. Katılımcıların günlük yolculuklarında en çok tercih ettikleri ulaşım türü %62,9'luk bir oranla toplu taşımayken bunu %21,5 ile özel araç takip etmektedir. Bu ulaşım türlerini tercih etme sebepleri sorulduğunda ise katılımcıların %9,2'si yalnızca ücret cevabını verirken bu seçeneği aynı oranla (%9,2) Ücret, kullanımı kolay ikilisi seçeneği takip etmektedir. Son olarak katılımcıların %47,3'ü günlük 2 ila 4 yolculuk yaparken, bunu 0 ila 2 yolculuk yapan ve katılımcıların %43,8'ini oluşturan kişiler izlemektedir. Ayrıca katılımcılara günlük ortalama ne kadar süreniz yolculukla geçiyor diye sorulduğunda %26,5'luk bir kısım 30-60 dk ve takiben %22'lik bir kısım 60-90 dk seçeneğini seçmiştir.

Açıklayıcı analizler sonrası yapılan ki-kare bağımsızlık testi ile kişilerin demografik özellikleri, genel seyahat davranışları ile yenilikçi ulaşım hizmetlerine ilişkisi ve öne çıkan istatistikler yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullananlar ve bu hizmetleri kullanmayanlar açısından değerlendirilmiştir.

Yenilikçi hareketlilik hizmetlerini kullananların %24,5'i paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandığını %7,9'u ise araç paylaşım sistemini kullandığını belirtmiştir. Bu hizmeti kullananların yaşlara göre dağılımına bakıldığında 18-25 ve 26-40 yaş aralığının çok ciddi oranda paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandığı, 26-40 yaş aralığında olanların 18-25 yaş aralığında olanlara kıyasla çok ciddi oranda bireysel mikromobilité araçlarını tercih ettiği, 26-40 yaş aralığının diğer yaş aralıklarındaki kişilere kıyasla çok ciddi oranda araç paylaşım sistemlerini tercih ettikleri ve 41-55 yaş arasının bu hizmetleri çok düşük oranda kullandıkları sonucuna varılmıştır. Cinsiyet açısından bakıldığında kadınların ve erkeklerin çok büyük bir oranının yenilikçi ulaşım hizmetlerinden paylaşımlı mikromobilité hizmetlerini tercih ettikleri, bunun yanı sıra erkeklerin kadınlara kıyasla bireysel mikromobilité araçlarını çok ciddi oranda yüksek kullandığı görülmektedir. Çalışma durumu açısından tam zamanlı iş yerinden çalışanlar ile öğrencilerin diğer çalışma durumundaki kişilere kıyasla çok ciddi oranda paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandıkları, tam zamanlı iş yerinden çalışanların diğer çalışma gruplarına kıyasla ise çok yüksek oranda bireysel mikromobilité araçlarını ve yüksek oranda araç paylaşım sistemlerini kullandıkları görülmektedir. Medeni durum açısından

bakıldığında bekar kişiler evlilere göre çok yüksek oranda paylaşımlı mikromobilité hizmetlerini tercih ederken yüksek oranda araç paylaşım sistemlerini tercih etmektedirler. Gelir durumu açısından bakıldığında 0-5500 TL arası gelir durumunda olan kişilerin diğer gelir gruplarına kıyasla çok ciddi oranda paylaşımlı mikromobilité araçlarını kullandıkları veya bu hizmetlerden hiçbirini kullanmadıkları bunun yanı sıra 10.000-13.750 TL arası gelir grubunun diğer gelir gruplarına kıyasla yüksek oranda bireysel mikromobilité araçlarını tercih ettikleri görülmektedir. Son olarak kişilerin eğitim düzeyleri ile yenilikçi ulaşım hizmetlerini hangi yolculuklarında kullandıkları, yenilikçi ulaşım hizmetlerini kullanmadan önce bu yolculuklarında tercih ettikleri ulaşım türleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yenilikçi ulaşım hizmetlerinin kişilerin seyahat davranışlarına, tercihlerine etkisine bakıldığında bu hizmetleri kullanmadan önce aynı yolculuklarında katılımcılar %44,4 toplu taşıma, %25,8 yaya, %15,7 özel araç ile yaptıklarını belirtmişlerdir. Buna göre İstanbul'da yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin sırasıyla toplu taşıma, yürüme ve özel araç seyahatlerinin yerini aldığı değerlendirilmektedir. Katılımcılara bu hizmetleri hangi amaçlarla kullandıkları sorulduğunda ise katılımcıların %48,3'ü ulaşımını sağlamak, %29,8'i eğlence ve gezinti için, %13,5'i ise İlk & son km yolculuklarında cevabını vermiştir. Dolayısıyla bu hizmetleri kullananların büyük bir çoğunluğu (3/2'sinden fazlası) bu hizmetleri ulaşımını sağlamak amacıyla kullanırken, %13,5'lik bir kısmı ilk, son km yolculuklarında bu hizmetleri tercih etmektedir. Bunun yanı sıra bu hizmeti kullananların %51,7'si 0-2,5 km yolculuklarında, %16,9'u ise 2,5-5 km uzunluğundaki yolculuklarında bu hizmeti tercih ettiklerini belirtmiştir. Bu durum yenilikçi ulaşım hizmetlerinin toplu taşımanın hizmet verdiği alanlarda özellikle kısa mesafe yolculuklarda minibüs gibi türlerin yerine tercih edilebildiği, aynı zamanda daha uzun mesafe yolculuklar için bu hizmetlerin toplu taşımaya entegre olarak hizmet ettiği sonucuna varılmıştır. Katılımcılara yenilikçi ulaşım hizmetlerini tercih etme sebepleri sorulduğunda ise katılımcıların %14'ü hız cevabını verirken %9,6'lık kesim Eğlenceli cevabını vermiştir.

Yenilikçi ulaşım hizmetlerinin hangi yolculuklarda tercih edildiğine bakıldığında ise Ev-diğer yolculuklarının %36'lık bir orana, Ev-İş yolculuklarının %20,2'lik bir

orana, Ev-okul yolculuklarının ise %11'lik bir orana sahip olduğu görülmektedir. Buna göre kişilerin günlük yolculuklarının önemli bir kısmını oluşturan Ev-iş, Ev-Okul yolculukları yenilikçi ulaşım hizmetleri ile yapılan yolculukların %31'lik bir kısmını oluşturmaktadır. Bu durum bu hizmetlerin yaygınlaşmasıyla özellikle Ev-İş, Ev-okul mesafelerinin görece daha kısa mesafede olduğu bölgelerde önemli bir potansiyel sunduğunu göstermektedir.

Yenilikçi ulaşım hizmetlerinin kişilerin yolculuk sayısına etkisine bakıldığında ankete katılım sağlayanların %64,6'sı bu hizmetlerin günlük yolculuk sayılarını etki ettiği, %35,4'ü ise bu hizmetlerin günlük yolculuk sayısına etki etmediğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra yenilikçi ulaşım hizmetleri daha çok yolculuk yapmamı sağladı görüşüne katılanların oranı %26,4, katılmayanların oranı %43,2, kararsız olanlar ise %30,3'tür. Yenilikçi ulaşım hizmetleri daha az yolculuk yapmamı sağladı görüşüne katılanların oranı %10,1'iken, bu görüşe katılmayanların oranı %65,1 bu konuda kararsız olanlar oranı ise %24,7'dir. Buna göre bu hizmeti kullananların yarısından fazlasının günlük yolculuk sayısı artmış veya azalmıştır. Ayrıca %26,4'lük bir kısım için yeni yolculuk talepleri oluşturmuştur. Kullanıcıların bu hizmetleri tercih ettiği şart ve durumların arttırılması ve yolculuk talebini doğru bir şekilde yönlendirilmesi ile yenilikçi ulaşım hizmetleri kent içi ulaşımında ulaşım sistemine entegre bir şekilde hizmet verebilir.

Çalışma kapsamında ayrıca yenilikçi ulaşım hizmetlerini daha önce kullanmayan kişilerin bu hizmetleri hangi gerekçelerle kullanmadığı, hangi şart ve durumlarda bu hizmetleri tercih edebileceği gibi sorulara da cevap aranmıştır. Bu kapsamda yenilikçi ulaşım hizmetlerini daha önce hiç kullanmayanlara (katılımcıların %55,9'u) bu hizmetleri neden kullanmadığı sorulduğunda katılımcıların %39,4'ü güvenli bulmuyorum, %32,7'si nasıl kullanacağımı bilmiyorum %18,6'sı ise fiyatını uygun bulmuyorum cevabını vermiştir. Son olarak bu hizmetleri kullanmama gerekçeleriniz ortadan kalkması durumunda hangi yenilikçi ulaşım hizmetini kullanırdınız sorusuna katılımcıların %18,1'i paylaşımlı mikromobilité araçları, %17,7'si araç paylaşım sistemleri, %16,4'ü ise bireysel mikromobilité araçları cevabını vermiştir. Yine de hiçbirini kullanmam diyenlerin oranı %21,2 iken bunun dışında kalan %78,8'lik

kesim yukarıda bahsi geçen endişelerin ortadan kaldırılması durumunda yenilikçi ulaşım hizmetlerinden birini veya birkaçını tercih edebileceği ifade etmiştir. Bu durum bu hizmetlerin İstanbul’da yaygınlaştırılması ve bu hizmeti kullanmayanların sorunlu bulunduğu noktaların anlaşılması açısından oldukça önemlidir.

Bu tez çalışmasıyla İstanbul’da hizmete sunulan yenilikçi ulaşım hizmetlerinin tamamı dikkate alınarak, bu hizmeti kullananların sosyo-demografik özellikleri, genel seyahat tercihleri ile bu hizmetler arasındaki ilişki incelenmiş, bu hizmetlerin kişilerin seyahat tercihlerine, yolculuk sayılarına etkisine bakılmış, bunun yanı sıra bu hizmetleri kullanmayanların hangi gerekçelerle kullanmadığı, hangi şart ve durumlarda bu hizmetlerden hangilerini kullanabileceği gibi kritik sorulara cevap aranmıştır. Bu kapsamıyla bu tez çalışmasının il özelinde yenilikçi hareketlilik hizmetlerinin seyahat davranışlarına, ulaşım tercihlerine ve genel itibarıyla kentsel hareketliliğe bu ölçüde etkisini incelemekle literatüre katkı yaptığı değerlendirilmektedir. Bu alanda yapılacak gelecek çalışmalarda bu hizmetlere ilişkin panel veri kullanılarak yapılacak araştırmalar ve kullanıcıların yolculuklarına ilişkin yolculuk başlangıç bitiş noktaları, seyahat süreleri, mesafeleri, memnuniyet düzeyleri vb. istatistikler üzerinden yapılan araştırmalara odaklanılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra kişilerin seyahat davranışlarının anlaşılması, seyahat eğilimlerinin incelenmesine yönelik uygulamaya yönelik birtakım öneriler geliştirilmiştir. Örneğin kişilerin değişen seyahat davranışları ve tercihlerine yönelik yerelde belediyeler ve merkezde bakanlıklar olmak üzere araştırma faaliyetlerinin artırılması ve bu konuda kurumsal yapılanmaların oluşturulması önerilmektedir. Ulaşımında yeni veri toplama yöntemleri kullanılarak kişilerin seyahat eğilimleri ve davranış değişiklikleri incelenebilir. TÜİK tarafından yıllık olarak seyahat davranış anketleri yapılabilir. Son olarak seyahat davranışına ilişkin veriler ulusal ulaşım veri merkezi gibi merkezler aracılığı ile toplanarak paylaşıma açılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Dünden Bugüne, Karayolları Genel Müdürlüğü, <https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/BasinveHalklaIliskilerBirimi/tarihce.pdf> , (Erişim Tarihi: 28 Haziran 2022).
- [2] Ulaşan ve Erişen Türkiye, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/bakanlik-yayinlari/ulasan-erisen-turkiye-171122.pdf> , (Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2022).
- [3] Kronolojik Tarihçe, İETT, <https://iETT.istanbul/icerik/kronolojik-tarihce> , (Erişim Tarihi: 27 Temmuz 2022).
- [4] İstanbul Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, https://surdurulebilirulasim.istanbul/wp-content/uploads/2022/08/271487-60-IS-IMP-M9REP-Arup-001_TR-10-rs_compressed.pdf , (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022).
- [5] D. Erdem, “İstanbul Boğazı’ndaki Köprülerin Kent Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi,” Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2005, 180471.
- [6] Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü, Ankara, 2022.
- [7] Türkiye’deki En İyi 5 Mobil Araç Kiralama Uygulaması, Mobkritik, <https://mobkritik.com/en-iyi-arac-kiralama-uygulamalari/> , (Erişim Tarihi: 15 Ekim 2022).
- [8] Günlük 4500 kiralama ortalamasına ulaşan MOOV by Garenta, son 9 ayda 1 milyon araç kiralaması gerçekleştirdi, Webrazzi, <https://webrazzi.com/2020/10/19/gunluk-3700-kiralama-ortalamasina-ulasan-moov-by-garenta-son-9-ayda-1-milyon-arac-kiralamasi-gerceklestirdi/> , (Erişim Tarihi: 21 Ekim 2022).
- [9] Ö. Aytaç, “Kentın ve Kentsel Yaşamın Patolojisi,” Şehir ve Medeniyet Dergisi, s. 11-36, 2020.
- [10] S. Murat ve L. Şahin, Dünden Bugüne İstanbul’da Ulaşım, İstanbul Ticaret Odası Yayınları İstanbul, 2010.
- [11] İ. Tekeli, İstanbul ve Ankara için Kent İçi Ulaşım Tarihi Yazıları, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul, 2010.
- [12] G. Evren, “İstanbul Ulaştırmasının Dünü, Bugünü,” TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Türkiye Mühendislik Haberleri, sayı 413, s. 19-24, 2001.

- [13] K. Doğan ve M. Doğan, “İstanbul’da Yerleşme- Ulaşım İlişkisine Coğrafi Bakış,” Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, cilt 3, sayı 2, s. 320-344, 2020.
- [14] H. Ayataç, “Kentsel Ulaşım Planlaması ve İstanbul,” İTÜ Vakfı Dergisi, cilt 1, sayı 71, s. 31-35, 2016.
- [15] Elektrikli Skuter Yönetmeliği, Resmi Gazete, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/04/20210414-3.htm>, (Erişim Tarihi: 27 Ekim 2022).
- [16] T. Li, P. Jing, L. Li, D. Sun, and W. Yan, “Revealing the Varying Impact of Urban Built Environment on Online Car-Hailing Travel in Spatio-Temporal Dimension: An Exploratory Analysis in Chengdu,” Sustainability, vol. 11, no. 5, article no. 1336, 2019.
- [17] Travel Transitions: How Transport Planners and Policy Makers Can Respond to Shifting Mobility Trends, ITF Research Reports, OECD Publishing, Paris, 2021.
- [18] Drivers of Demand for Travel in London: A Review of Travel Trends and Their Causes, Transport for London. London, 2012.
- [19] C. Daubresse, and B. Laine, The PLANET Model: Methodological Report PLANET 4.0, Federal Planning Bureau, Brussels, 2020.
- [20] Understanding Travel Behavior, U.S. Department of Transportation The Federal Highway Administration (FHWA), USA, 2016.
- [21] Mobility in Germany Short Report, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2019.
- [22] K. Chatterjee, P. Goodwin, T. Schwanen, B. Clark, J. Jain, S. Melia, J. Middleton, A. Plyusheva, M. Ricci, G. Santos, and G. Stokes, Young People’s Travel – What’s Changed and Why? Review and Analysis, Department for Transport, Bristol, 2018.
- [23] M. Erdoğan ve S. Açıkalin, “Türkiye’de Üniversite Öğrencilerinin Seyahat Türü Tercihlerinin İncelenmesi,” Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, cilt 14, sayı 3, s. 101-112, 2014.
- [24] Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Wikipedia, https://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_ve_iletisim_teknolojileri , (Erişim Tarihi: 2 Eylül 2022).
- [25] S. Gössling, “ICT and Transport Behaviour: A Conceptual Review,” International Journal of Sustainable Transportation, vol. 12, no. 3, pp. 153-164, 2018.
- [26] G. Lyons, “Transport’s digital age transition,” Journal of Transport and Land Use, vol. 8, no. 2, pp. 1–19, 2015.

- [27] J. Pawlak, G. Circella, H. S. Mahmassani, and P. L. Mokhtarian “Information and Communication Technologies (ICT), Activity Decisions, and Travel Choices: 20 years into the Second Millennium and where do we go next?” Standing Committee on Effects of Information and Communication Technologies (ICT) on Travel Choices (ADB20), Washington DC, 2019.
- [28] Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji belgesi ve 2020 – 2023 Eylem Planı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/bakanlik-yayinlari/ulusal-akilli-ulas-im-sistemleri-strateji-belgesi-ve-2020-2023-eylem-plani.pdf> , (Erişim Tarihi: 5 Eylül 2022).
- [29] H. Tufan, “Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye için Bir Aus Mimarisi Önerisi,” Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara, 2014.
- [30] P. Wagner, D. Banister, K. Dreborg, A. Eriksson, D. Stead, K. M. Weber, et al., Impacts of ICTs on Transport and Mobility (ICTTRANS), European Commission, Directorate General Joint Research Center, Spain, 2003.
- [31] Y. Ding, and H. Lu, “The interactions between online shopping and personal activity travel behavior: An analysis with a gps-based activity travel diary,” *Transportation*, vol. 44, pp. 311–324, 2017.
- [32] Le, H. T. K., A. L. Carrel, and H. Shah. Impacts of Online Shopping on Travel Demand: A Systematic Review. *Transport Reviews*. 42 (3), 273–295, 2022
- [33] Bjerkan, K.Y., Bjørgen, A. and Hjelkrem, O. A. E-commerce and prevalence of last mile practices. *Transportation Research Procedia*. V:46, 293–300, 2020
- [34] T. Campisi, G. Tesoriere, M. Trouva, T. Papas, and S. Basbas, “Impact of teleworking on travel behaviour during the covid-19 era: The case of Sicily, Italy,” *Transportation Research Procedia*, vol.60, pp. 251–58, 2022.
- [35] J. De Abreu e Silva, and P.C. Melo, “Home telework, travel behavior, and land-use patterns: A path analysis of British single-worker households,” *Journal of Transport and Land Use*, vol. 10, No. 1, pp. 419–441, 2018.
- [36] E. Elldér, “Telework and daily travel: new evidence from Sweden,” *Journal of Transport Geography*, vol. 86, pp. 1-9, 2020.
- [37] B. Yerliyurt, C. Hamamcıoğlu, K. Manisa, M. D. Özgül ve S. Oğuztimur, Hareketlilik Merkezi Tasarım Rehberi. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İstanbul, 2022.
- [38] The Future of Mobility is at Our Doorstep, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/The%20future%20of%20mobility%20is%20at%20ou>

r%20doorstep/The-future-of-mobility-is-at-our-doorstep.ashx , (Erişim Tarihi: 10 Eylöl 2022).

- [39] C. Whittle, L. Whitmarsh, P. Haggard, P. Morgan, and G. Parkhurst, “User decision-making in transitions to electrified, autonomous, shared or reduced mobility,” *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol.71, pp. 302-319, 2019.
- [40] K. Heineke, B. Kloss, D. Scurtu, *Micromobility: Industry progress, and a closer look at the case of Munich*, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobility-industry-progress-and-a-closer-look-at-the-case-of-munich> , (Erişim Tarihi: 23 Kasım 2022).
- [41] European Shared Mobility Index, Annual Review 2021, Fluctuo, https://9202560.fs1.hubspotusercontentna1.net/hubfs/9202560/ESMI/%234%20EuropeanSharedMobilityIndex_Q4_Mar22.pdf?utm_medium=email&_hsmi=235915582&_hsenc=p2ANqtz-8-CikCoc2IqmXBZUSdhXXTqXBk2-AhdYll67r0BqTyPjAdw-7egunZPrfvvucwnq9RyMHLjObzjLMCKdNpuPEHh1jwsQ&utm_content=235915582&utm_source=hs_automation , (Erişim Tarihi: 7 Aralık 2022).
- [42] B. G. Johansen, *Reducing car use through e-scooters*. Institute of Transport Economics Norwegian Center For Transport Research, Oslo, 2022.
- [43] MOOV by Garenta, 2 milyon kiralamayı geçti, Otogündem, <https://otogundem.com.tr/moov-by-garenta-2-milyon-kiralamayi-gecti/12262/> , (Erişim Tarihi: 14 Aralık 2022).
- [44] We are 100 million on BlaBlaCar!, BlaBlaCar, <https://blog.blablacar.com/blog/blablalife/events/we-are-100-million-on-blablacar> , (Erişim Tarihi: 17 Aralık 2022).
- [45] *Disrupting The Car: How Shared Cars, Bikes, & Scooters Are Reshaping Transportation And Cannibalizing Car Ownership*, CBINSIGHTS, <https://www.cbinsights.com/research/disrupting-cars-car-sharingscooters-ebikes/> , (Erişim Tarihi: 18 Aralık 2022).
- [46] *Study on New Mobility Patterns in European Cities*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022.
- [47] A. Garus, B. Alonso, M. A. Raposo, B. Ciuffo, and L. dell’Olio, “Impact of New Mobility Solutions on Travel Behaviour and Its Incorporation into Travel Demand Models,” *Journal of Advanced Transportation*, vol. July, pp. 1-24, 2022.
- [48] J. Burrieza, *New Mobility Options and Urban Mobility Challenges and Opportunities for Transport Planning and Modelling*, Momentum, [106](https://h2020-</div><div data-bbox=)

momentum.eu/wp-content/uploads/2020/01/MOMENTUM-D2.1-New-Mobility-Options-and-Urban-Mobility.pdf , (Erişim Tarihi: 21 Aralık 2022).

- [49] B. Şengül, and H. Mostofi, “Impacts of e-micromobility on the sustainability of urban transportation, a systematic review,” *Applied Sciences*, vol. 11, No. 13, Article No. 5851, 2021.
- [50] T. Bieliński, and A. Ważna, “Electric Scooter Sharing and Bike Sharing User Behaviour and Characteristics,” *Sustainability*, vol. 12, no. 22, Article No. 9640, 2020.
- [51] M.H. Almannaa, F.A. Alsahhaf, H.I. Ashqar, M. Elhenawy, M. Masoud, and A. Rakotonirainy, “Perception Analysis of E-Scooter Riders and Non-Riders in Riyadh, Saudi Arabia: Survey Outputs,” *Sustainability*, vol. 13, no. 2, Article No. 863, 2021.
- [52] Results of Impact Analysis of Car-Sharing Services and User Behaviour Delivers Interesting Results in Bremen, Share North, <https://share-north.eu/2018/05/results-of-impact-analysis-of-car-sharing-services-and-user-behaviour-delivers-interesting-results-in-bremen/> , (Erişim Tarihi: 25 Aralık 2022).
- [53] P. Jochem, D. Frankenhauser, L. Ewald, A. Ensslen, and H. Fromm, “Does free-floating carsharing reduce private vehicle ownership? The case of SHARE NOW in European cities,” *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol.141, pp. 373-395, 2020.
- [54] B.-J. Tang, X.-Y. Li, B. Yu, and Y.-M. Wei, “How app-based ride-hailing services influence travel behavior: An empirical study from China,” *International Journal of Sustainable Transportation*, vol. 14, no. 7, pp. 554–568, 2020.
- [55] S.A. Raza, K.A. Khan, and J. Salam, “Impact of environmental triggers on students’ behavior to use ride-sharing services: the moderating role of perceived risk,” *Current Psychol*, 2021.
- [56] P. Shah, V. Varghese, A. Jana, and T. Mathew, “Analysing the ride sharing behaviour in ICT based cab services: A case of Mumbai, India,” *Transportation Research Procedia*, vol. 14, pp. 233–246, 2020.
- [57] F. S. Mandolakani, “Daily travel behavior of citizens aged between 12 and 42 years old in Istanbul Metropolitan Area,” *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*, 2018, 513407.
- [58] K. Pilatin, “The Investigation of Marmaray Line Stations for Conformity to Transit-oriented Development,” *Tasarım Kuram*, vol.17, no. 32, pp. 150-159, 2021.
- [59] O. Şahin, “Analysis of Passengers' Travel behaviors and attitudes towards the brt line in İstanbul,” *Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*, 2015, 387410.

- [60] Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, Türkiye İstatistik Kurumu, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=45500> , (Erişim Tarihi: 27 Aralık 2022).
- [61] Y. Yazıcıoğlu, ve S. Erdoğan, SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Detay Yayıncılık, Ankara, 2004.
- [62] M. Güngör, “Ki-Kare Testi Üzerine,” Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi, cilt 7, sayı 1, pp. 84-89, 2008.



ÖZGEÇMİŞ

İlk ve orta öğrenimi İstanbul'da tamamlandı. Yalova Üniversitesi Ulaştırma Mühendisliği Bölümünden 2018 yılında mezun olundu. 2018-2020 yılları arası İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İSBAK A.Ş, Ulaşım Planlama biriminde ulaşım plancısı olarak çalışıldı. Bu süreçte başta İstanbul olmak üzere kentsel düzeyde mikro, makro ölçekte ulaşım projelerinde ulaşım plancısı, tasarımcısı olarak çalışıldı. 2020 yılında itibaren Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığında mobilite alanıyla ilgili çalışmalarda yer alınmaktadır.

TEZDEN TÜRETİLEN YAYIN VE ESERLER

Yazıcı, M., & Delice, Y., (2022). Assessing The Impact of Digitalization and New Mobility Services on Urban Mobility, 5th International "Başkent" Congress on Physical , Social And Health Sciences, 284-285