



T.C.
ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Fen İşleri Dairesi Başkanlığı



Sayı : E-71918225-020-331909
Konu : 5. Aşama Raylı Sistem Ulaşım Etüt Raporu Hakkında

31.10.2023

BAŞKANLIK MAKAMINA

Antalya Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Ana Planında 2. Dönem (2025) olarak aşamalandırılan Konyaaltı-Varsak (Aşama 4) ve Konyaaltı-Lara (Aşama 5) raylı sistem ile Kundu Bağlantısı hatlarının hayata geçirilerek kent içi raylı toplu taşıma sistemi alt yapısının kapasitesinin artırılması ve daha geniş bir kitleye hizmet etmesinin sağlanması hedeflenmektedir.

Bu doğrultuda belediyemiz tarafından Konyaaltı-Lara (Aşama 5) ve Kundu Bağlantısı Raylı Sistem Hattı ile ilgili etüt ve proje hizmetleri ihalesi yapılmış ve 30.09.2022 tarihinde sözleşmesi imzalanarak çalışmalara başlanmıştır. Söz konusu raylı sistem hattı, Konyaaltı ilçesi yerleşim alanının batısında bulunan Liman ve Serbest Bölge'den başlayıp Atatürk Bulvarı'nı takip ederek Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne ve 100. Yıl Bulvarı üzerinden kent merkezine ulaşmakta olup daha sonra sırasıyla; Cebesoy Caddesi, Sinanoğlu Caddesi ve Bülent Ecevit Bulvarı üzerinden geçerek Lara Bölgesi'nde son bulmaktadır. Söz konusu hattın devamı niteliğinde olacak şekilde yine aynı dönemde inşa edilmesi planlanan Kundu Bağlantısı uzatma hattı ise yaklaşık 10 km uzunluğunda olup, Kundu bölgesinde yer alan oteller bölgesine hizmet vermesi amacıyla Lara Turizm Yolu caddesi üzerinde teşkil edilmesi suretiyle Aksu Çayı yakınında son bulmaktadır.

Ulaşım Ana Planında Hafif Raylı Sistem (HRS) olarak sınıflandırılan ve aşamalı olarak hayata geçirilerek entegre şekilde işletilmesi öngörülen, Konyaaltı-Varsak (Aşama 4) ve Konyaaltı-Lara (Aşama 5) ile Kundu Bağlantısı olmak üzere toplam uzunluğu yaklaşık 40 km'ye varan raylı sistem hatları üzerinde;

-2040 hedef yılı itibariyle tahmin edilen yolculuk taleplerinin, konvansiyonel tramvay sistemi kapasite sınırını aşan ancak HRS sistemi kapasite alt sınırlarında kalan kesiminin uzunluğunun yaklaşık 4.5 km ile sınırlı olması,

-Söz konusu kesimin kent merkezi geçişim de yer alması sebebiyle raylı sistem hattının yer altında teşkilinin zorunluluk arzemesi, buna bağlı olarak karayolu ve yaya trafiğinden izole olarak düşük sefer sıklığı ile yapılabilecek işletme (HRS modunda) sayesinde, yolcu taşıma kapasitesinin de sağlanacak artışın konvansiyonel tramvay sistemi yolcu taşıma kapasitesinin üzerinde kalan yolculuk taleplerini karşılayabilir mertebeye ulaşması,

-Konyaaltı-Lara (Konyaaltı-Varsak Raylı Sistem Hattı'ndan ayrılarak ek hat inşaatı gerektiren kesimin uzunluğu 13 km olarak öngörülmektedir) ve Kundu Bağlantısı (Konyaaltı-Lara Hattından sonra Aksu Çayı'na kadar 10 km olarak öngörülmektedir) arasında uzanan toplam 23 km uzunluktaki raylı sistem güzergâh koridoru özelinde, Tramvay sistemi ve HRS sistemi karşılaştırıldığında;

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: U08skQ-0at1cn-DYTbiM-IIT3sy-YpghdMsX Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-belediye-ebys>

Yüksekalan Mahallesi Adnan Menderes Bulvarı No:20 07310 Muratpaşa/Antalya
Telefon No: (242)249 50 00 Faks No: (242)249 52 75
e-Posta: info@antalya.bel.tr İnternet Adresi: <https://www.antalya.bel.tr>
Kep Adresi: abb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Sedat ÇAKIRTAŞ
Mühendis
Telefon No:



• Tramvay sistemi olması durumunda;

-4 km uzunlukta ve 4 yeraltı durağı yer alan kesimi yeraltında

-0.7 km uzunlukta ve 1 viyadük durağı yer alan kesimi viyadükte

-18.3 km uzunlukta ve 13 hemzemin durak yer alan kesimi hemzeminde teşkil edilebilmektedir.

HRS sistemi olması durumunda;

-23 km uzunlukta ve 18 yeraltı durağı yer alan kesimi yeraltında teşkil edilebilmektedir.

Tramvay sisteminin seçilmesi durumunda, benzer sistemlerin ortalama yapım maliyetleri esas alınarak yapılan hesaplamalar doğrultusunda Konyaaltı-Lara hattı yatırım maliyetinde asgari 150-200 Milyon Euro mertebesinde ekonomik kazanç sağlanabileceğinin öngörülmesi,

• Mevcut durumda işletme altında olan 1. Aşama Fatih-Meydan, 2. Aşama Meydan-Havalimanı-Expo ve 3. Aşama Varsak-Zerdalilik-Müze Tramvay hatları üzerinde raylı sistem işletmemiz tarafından tespit edilen yolculukların, söz konusu hatların fizibilitelerine esas Ulaşım Ana Planı'nda yer alan yolculuk talep tahminlerinin altında kalması ve bu doğrultuda Konyaaltı-Lara hattı için Ulaşım Ana Planı'nda öngörülen yolculukların gerçekleşmemesi durumunda HRS sisteminin atıl kapasitede kalması endişesi,

• Hâlihazırda işletme altında olan mevcut raylı sistem hatlarının tümünün tramvay olması ve yeni yapılacak raylı sistem hatlarının da tramvay olması halinde mevcut hatlar ile araç işletme entegrasyonu sağlanarak aktarmasız ulaşım imkânı oluşması, yeni yapılacak diğer raylı sistem hatlarının yatırım maliyetlerinde ekonomi sağlanması,

• Tramvayın şehir genelinde gerek yolcuların ve gerekse mevcut raylı sistem işletme ve bakım organizasyonunun aşına olduğu bir sistem olması,

• Raylı sistem araçları ve bakım tesislerinin mevcut ve yeni yapılacak raylı sistemler arasında ortak kullanım olanaklarının bulunması sebebiyle,

Ulaşım Ana Planında 2.Dönem (2025) olarak aşamalandırılan Konyaaltı-Varsak (Aşama 4) ve Konyaaltı-Lara (Aşama 5) raylı sistem ve Kundu Bağlantısı hatlarının tramvay sistemi olarak projelendirilmesinin gerek teknik ve gerekse maliyet ekonomisi sağlanarak kamu kaynaklarının verimli ve etkin kullanımı açısından uygun olacağı mütalaa edilmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı onayına sunulacak olan Ulaşım Etüt Raporunun, Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisi'ne havalesini arz ederim.

Serkan TEMUÇİN
Fen İşleri Dairesi Başkanı

Uygun görüşle arz ederim.
Tuncay SARIHAN
Genel Sekreter Yardımcısı

BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE MECLİSİNE
Av. Cansel TUNCER
Başkan a.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: U08skQ-0at1cn-DYTbiM-IIT3sy-YpghdMsX Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-belediye-ebvs>

Yüksekalan Mahallesi Adnan Menderes Bulvarı No:20 07310 Muratpaşa/Antalya
Telefon No: (242)249 50 00 Faks No: (242)249 52 75
e-Posta: info@antalya.bel.tr İnternet Adresi: <https://www.antalya.bel.tr>
Kep Adresi: abb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Sedat ÇAKIRTAŞ
Mühendis
Telefon No:



Ek: Ulaşım Etüt Raporu (176 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: U08skQ-0at1cn-DYThiM-IIT3sy-YpghdMsX Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-belediye-ebys>

Yüksekalan Mahallesi Adnan Menderes Bulvarı No:20 07310 Muratpaşa/Antalya
Telefon No: (242)249 50 00 Faks No: (242)249 52 75
e-Posta: info@antalya.bel.tr İnternet Adresi: <https://www.antalya.bel.tr>
Kep Adresi: abb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Sedat ÇAKIRTAŞ
Mühendis
Telefon No:



İşveren



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

İşin Adı

**ANTALYA 5. AŞAMA KONYAALTI-LARA ve KUNDU BAĞLANTISI
RAYLI SİSTEM HATTI ULAŞIM VE FİZİBİLİTE ETÜDÜ İLE ÖN/AVAN
PROJE HAZIRLANMASI İŞİ**

ANTALYA 5. AŞAMA RAYLI SİSTEM HATTI KONTROL BAŞMÜHENDİSLİĞİ

KONTROL TEŞKİLATI

ONAY

ONAYLANMIŞTIR

ŞARTLI ONAYLANMIŞTIR

Müşavir

METROPLAN
MÜŞAVİRLİK-MÜHENDİSLİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

___ / ___ / 2023 tarih ve Mplan-2023-___ numaralı yazının ekidir.

Yüklenici



RASYONEL GRUP
MÜHENDİSLİK VE TASARIM A.Ş.

Tasarım

Ebru EROĞLU

Kontrol

Mehmet Meriç SARAL

Onay

Harun Tulu TUNÇAY

___ / ___ / 2023 tarih ve RG-MT-GDN-ANT5-___ numaralı yazının ekidir.

Rapor Adı

ULAŞIM ETÜT RAPORU

Muhittin BÖCEK
B. Şehir Belediye Bşk.

.....
Divan Kâtibi

.....
Divan Kâtibi

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin/2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.

REVİZYON NO / REVISION NO	AÇIKLAMA / EXPLANATION	TARİH / DATE
0	İlk Yayınlama	15.09.2023

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



RASYONEL GRUP
MÜHENDİSLİK VE TASARIM A.Ş.

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	III
TABLolar	V
ŞEKİLLER	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Projenin Tanımı	3
2. MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	6
2.1. Sosyo-Ekonomik Durum	6
2.1.1. Tarihçe	6
2.1.2. Coğrafya	7
2.1.3. Nüfus	12
2.1.4. Ekonomi	17
2.1.5. Şehirler Arası Ulaşım.....	21
2.1.6. Değerlendirme	23
2.2. Mevcut Ulaşım Altyapısı (Şehiriçi Ulaşım)	24
2.2.1. Hafif Raylı Sistem Ulaşım Ağı.....	24
2.2.2. Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Ağı.....	26
2.3. Antalya Ulaşım Ana Planı	29
3. YENİ VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	31
3.1. Kavşak Sayımı	31
3.1.1. L-1 Portakal Çiçeği Kavşağı	32
3.1.2. L-2 Laura AVM Kavşağı	36
3.1.3. L-3 Terra City AVM Kavşağı	41
3.1.4. L-4 Düden Park Kavşağı	46
3.1.5. L-5 Güzeloba-1 Kavşağı	50
3.2. Toplu Taşıma Anketleri	54

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.2.1. Toplu Taşıma Anketi Sonuçları.....	56
3.3. Hız Etüdü.....	90
3.4. Taşıt Doluluk Etüdü.....	92
4. GÜNCEL ARAZİ KULLANIM YAPISI	94
4.1. Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı.....	94
4.2. Antalya Kent Bütünü 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı	96
4.3. Aksu – Döşemealtı – Kepez – Muratpaşa – Konyaaltı – Serik İlçelerine İlişkin 1/25.000 Ölçekli İlave ve Revizyon Nazım İmar Planı.....	100
4.4. Proje Yakın Çevresi Önemli Yerler/Noktalar.....	106
5. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI.....	108
5.1. Planlama Yaklaşımı	108
5.2. Geleneksel Metot.....	110
5.2.1. Seyahat Üretimi.....	112
5.2.2. Seyahat Dağılımı.....	116
5.2.3. Türel Ayrım.....	122
5.2.4. Toplu Taşıma Ataması	125
5.3. Sapma Eğrisi Metodu	132
5.4. Doğrudan Talep Tahmini.....	135
5.5. Proje Hattı Ulaşım Etüdü Kapsamında Kullanılan Yöntem	140
6. LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEM DÜZENLEMELERİ	148
7. KUNDU OTELLER BÖLGESİ YOLCULUK ANALİZİ.....	150
8. TALEP TAHMİN SONUÇLARI.....	153
9. SONUÇ.....	168
KAYNAKLAR.....	176

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



TABLolar

Tablo 1. Antalya genel arazi kullanım dağılımı.....	9
Tablo 2. Antalya ili iklim verileri	10
Tablo 3. Yıllara göre Antalya nüfusu	12
Tablo 4. Yıllara göre Antalya nüfus yoğunluğu (kişi/km ²)	13
Tablo 5. İlçelere göre Antalya nüfusu (2021).....	14
Tablo 6. Antalya il nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımı.....	14
Tablo 7. Türkiye-Antalya göç verileri	15
Tablo 8. Türkiye-Antalya ili demografik veriler.....	15
Tablo 9. 2021 yılı Antalya ili erkek-kadın okuma-yazma durumu	16
Tablo 10. 2018-2022 yılları arası Antalya gelen yolcu sayılarının milliyet dağılımı...	17
Tablo 11. Antalya ili 2020-2021 yılı yeni kayıt yaptıran ve kayıt sildiren firmaların dağılımı	18
Tablo 12. Yatırım teşvik belgelerinin sektörel dağılımı (Ocak-Kasım 2021)	18
Tablo 13. Türkiye ve Antalya dış ticaret göstergeleri(\$)	19
Tablo 14. Sektörel bazda ihracat rakamlar (Ocak ayı) (\$).....	20
Tablo 15. Yıllara göre raylı sistem kullanımı (biniş sayısı).....	25
Tablo 16. Yıllara göre hafif raylı sistem sefer ve yolcu sayısı.....	25
Tablo 17. Yıllara göre nostalji tramvayı sefer ve yolcu sayısı.....	26
Tablo 18. Yıllara göre toplu taşıma araçları.....	26
Tablo 19. Yıllara göre toplu taşıma güzergahlarına ait hat ve sefer sayısı	26
Tablo 20. Yıllara göre toplu taşıma kullanımı (biniş sayısı)	27
Tablo 21. Hedef yılı toplu taşıma raylı sistem hatlarının genel özellikleri	30
Tablo 22. Sayım yapılan kavşakların özellikleri.....	31
Tablo 23. Sayım periyotları	32
Tablo 24. L-1 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)	33
Tablo 25. L-1 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)	34
Tablo 26. L-1 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)	35
Tablo 27. Sayım periyotları	36
Tablo 28. L-2 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)	38
Tablo 29. L-2 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)	39

Tarih	Rafaz		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Ölçekt	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düştün Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 30. L-2 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)	40
Tablo 31. Sayım periyotları	41
Tablo 32. L-3 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)	43
Tablo 33. L-3 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)	44
Tablo 34. L-3 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)	45
Tablo 35. Sayım periyotları	46
Tablo 36. L-4 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)	47
Tablo 37. L-4 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)	48
Tablo 38. L-4 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)	49
Tablo 39. Sayım periyotları	50
Tablo 40. L-5 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)	51
Tablo 41. L-5 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)	52
Tablo 42. L-5 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)	53
Tablo 43. Antalya 5. Aşama güzergahını paylaşan otobüs hatları	54
Tablo 44. Toplu taşıma anketi hesabı değişkenleri	55
Tablo 45. Toplu taşıma anketi örneklem hesabı sonucu	55
Tablo 46. Cinsiyet durumu	56
Tablo 47. Yaş aralıkları	57
Tablo 48. Eğitim durumu	57
Tablo 49. Çalışma durumu	58
Tablo 50. Özel araç sahipliği durumu	59
Tablo 51. Bisiklet sahipliği durumu	60
Tablo 52. Toplu taşıma kart sahipliği durumu	60
Tablo 53. Seyahat sıklığı (günlük)	61
Tablo 54. Seyahat sıklığı (haftalık)	62
Tablo 55. Yolculukların başlangıç noktası	63
Tablo 56. Yolculukların başlangıç ilçesi	64
Tablo 57. Yolculukların başlangıç mahallesi	65
Tablo 58. Yolculukların bitiş noktası/yolculukların amacı	66
Tablo 59. Yolculuk amaçları matrisi	67
Tablo 60. Yolculukların bitiş ilçesi	67
Tablo 61. Yolculukların ilçe bazlı başlangıç-bitiş matrisi	68

Tarih	Ranjer		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 62. Yolculukların bitiş mahallesi	69
Tablo 63. Yolculukların mahalle bazlı başlangıç-bitiş matrisi	70
Tablo 64. Durağa gelirken kullanılan ulaşım türü tercihi.....	70
Tablo 65. Durağa gelirken kullanılan ulaşım türlerinin amaçlara göre kullanım oranları	71
Tablo 66. Durağa Gelene Kadar Harcanan Zaman (Dk)	72
Tablo 67. Aktarma yapma durumu	72
Tablo 68. Aktarma yapılan ilçeler	73
Tablo 69. Aktarma yapılan mahalleler	74
Tablo 70. Aktarmada kaybedilen zaman (Dk)	75
Tablo 71. Araç içinde geçecek zaman (Dk).....	76
Tablo 72. İndiğiniz yerden varacağınız yere hangi ulaşım türü ile gideceksiniz?	77
Tablo 73. İnilen yerden varılacak yere kadar kullanılan ulaşım türlerinin amaçlara göre kullanım oranları	78
Tablo 74. İndikten sonra varacağınız yere gitmek için harcayacağınız zaman (Dk) .	79
Tablo 75. Tahmini seyahat süresi	80
Tablo 76. Güzergah üzerinde tramvay hattı olsa kullanır mıydınız ?.....	80
Tablo 77. Aktarma süresi önemseme durumu.....	83
Tablo 78. Araçların temiz ve güvenli olmasını önemseme durumu	84
Tablo 79. Araçların saatinde kalkmasını önemseme durumu.....	85
Tablo 80. Seyahat süresini önemseme durumu	86
Tablo 81. Sabah/Öğle/Akşam-Lara hattı özel araç hız etüdü	90
Tablo 82. Sabah/Öğle/Akşam-Lara hattı toplu taşıma hız etüdü	91
Tablo 83. Hız Etüdü Ortalama Hız Değerleri	92
Tablo 84. İki yön ortalama araç içi doluluk oranları	93
Tablo 85. Genel-Ortalama taşıt içi doluluk oranları	93
Tablo 86. Planlama alanının ilçelere göre dağılımı	100

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Ajansı	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ŞEKİLLER

Şekil 1. Antalya ulaşım ana planı raylı toplu taşıma sistemleri.....	2
Şekil 2. Antalya ulaşım ana planı-aşama 5 (Konyaaltı-Lara) Raylı Sistem hatları.....	3
Şekil 3. Konyaaltı-Varsak ve Büyükşehir-Kundu hatları bağlantı yapısı.....	4
Şekil 4. Proje güzergahı ve istasyonları	5
Şekil 5. Antalya ili fiziki haritası	8
Şekil 6. Antalya ili arazi kullanım durumu.....	9
Şekil 7. Antalya ili havzası akarsuları ve gölleri haritası.....	11
Şekil 8. Yıllara göre Antalya nüfusu	12
Şekil 9. Antalya nüfus artış hızı.....	13
Şekil 10. Antalya nüfusunun yaş gruplarına göre yüzde değerleri	15
Şekil 11. 2021 yılı erkek-kadın okuma-yazma durumu dağılımı	17
Şekil 12. İktisadi faaliyet kollarına göre Antalya-2019	20
Şekil 13. Antalya ve çevresi karayolu ve otoyol haritası.....	21
Şekil 14. Antalya havalimanı konumu ve sosyal etki alanı	22
Şekil 15. Antray 1-2-3 Etap ve Nostalji güzergah haritası	25
Şekil 16. 512 numaralı otobüs hattının güzergahı.....	27
Şekil 17. 513 numaralı otobüs hattının güzergahı.....	28
Şekil 18. 513A numaralı otobüs hattının güzergahı	28
Şekil 19. 800 numaralı otobüs hattının güzergahı.....	29
Şekil 20. Kavşak sayım noktaları	31
Şekil 21. L-1'in konumu ve uydu görüntüsü	32
Şekil 22. L-1 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması.....	33
Şekil 23. L-1 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması	35
Şekil 24. L-1 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması	36
Şekil 25. L-2'nin konumu ve uydu görüntüsü	37
Şekil 26. L-2 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması.....	38
Şekil 27. L-2 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması	40
Şekil 28. L-2 Kavşağı Akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması.....	41
Şekil 29. L-3'ün konumu ve uydu görüntüsü	42
Şekil 30. L-3 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması	43

Tarih	Rapor		Proje ve Yükleme			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklemci Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 31. L-3 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması	44
Şekil 32. L-3 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması	45
Şekil 33. L-4'ün konumu ve uydu görüntüsü	46
Şekil 34. L-4 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması	47
Şekil 35. L-4 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması	48
Şekil 36. L-4 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması	49
Şekil 37. L-5'in konumu ve uydu görüntüsü	50
Şekil 38. L-5 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması	51
Şekil 39. L-5 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması	52
Şekil 40. L-5 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması	53
Şekil 41. Toplu taşıma anket noktaları	56
Şekil 42. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı	56
Şekil 43. Ankete katılanların yaş aralığı dağılımı	57
Şekil 44. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı	58
Şekil 45. Ankete katılanların çalışma durumu dağılımı	59
Şekil 46. Ankete katılanların özel araç sahipliği dağılımı	60
Şekil 47. Ankete katılanların bisiklet sahipliği dağılımı	60
Şekil 48. Ankete katılanların toplu taşıma kart sahipliği dağılımı	61
Şekil 49. Ankete katılanların seyahat sıklığı dağılımı (günlük)	62
Şekil 50. Ankete katılanların seyahat sıklığı dağılımı (haftalık)	63
Şekil 51. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç noktası dağılımı	64
Şekil 52. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç ilçesi dağılımı	65
Şekil 53. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç mahallesi dağılımı	66
Şekil 54. Ankete katılanların yolculuk amaçlarının dağılımı	67
Şekil 55. Ankete katılanların bitiş ilçesi dağılımı	68
Şekil 56. Ankete katılanların bitiş mahallesi dağılımı	69
Şekil 57. Ankete katılanların durağa gelirken kullandığı ulaşım türü tercihi dağılımı	71
Şekil 58. Ankete Katılanların Durağa Gelene Kadar Harcadıkları Zaman Dağılımı (Dk)	72
Şekil 59. Ankete katılanların aktarma yapma durumlarının dağılımı	73
Şekil 60. Ankete katılanların aktarma yaptığı ilçelerin dağılımı	74
Şekil 61. Ankete katılanların aktarma yaptığı mahallelerin dağılımı	75

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Diriğin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 62. Ankete katılanların aktarmada kaybettikleri zaman dağılımı (Dk).....	76
Şekil 63. Ankete katılanların araç içinde geçirdikleri zaman dağılımı (Dk).....	77
Şekil 64. Ankete katılanların indikleri yerden varacakları yere kadar gidecekleri ulaşım türü dağılımı.....	78
Şekil 65. Ankete katılanların indikten sonra varacakları yere kadar harcanan zaman dağılımı (Dk)	79
Şekil 66. Ankete katılanların tahmini seyahat süresi dağılımı (Dk).....	80
Şekil 67. Ankete katılanların güzergah üzerinde tramvay olması durumunda kullanım durumu dağılımı	81
Şekil 68. Ankete katılanların ev-iş yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı.....	81
Şekil 69. Ankete katılanların ev-okul yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı..	82
Şekil 70. Ankete katılanların ev-diğer yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı	82
Şekil 71. Ankete katılanların ev-uçsuz yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı	83
Şekil 72. Ankete katılanların aktarma süresi önemseme durumu dağılımı.....	84
Şekil 73. Ankete katılanların araçların temiz ve güvenli olmasını önemseme durumu dağılımı	85
Şekil 74. Ankete katılanların araçların saatinde kalkmasını önemseme durumu dağılımı	86
Şekil 75. Ankete katılanların seyahat süresini önemseme durumu dağılımı	86
Şekil 76. Özel araç hız etüdü güzergahı	90
Şekil 77. Toplu taşıma/otobüs hız etüdü güzergahı	91
Şekil 78. Hız Etüdü Özel Araç Toplu ve Taşıma Seyahat Süreleri.....	91
Şekil 79. Taşıt içi doluluk etüt noktaları.....	92
Şekil 80. 1/100.000 ölçekli Antalya ili çevre düzeni planı	95
Şekil 81. 1/100.000 ölçekli Antalya çevre düzeni planı proje alanı.....	96
Şekil 82. 2020 yılı Kent Merkezine Bağlı Alt Merkezler Odaklı Gelişim Modeli	97
Şekil 83. Antalya Büyükşehir Bütünü 1/50.000 Ölçekli Stratejik Fiziki Planı	98
Şekil 84. Antalya Büyükşehir Belediyesi 1/50.000 ölçekli çevre düzeni planı	99
Şekil 85. Yıllara göre mekansal gelişim (Çevre Düzeni Planı-Nazım İmar Planı)...	102
Şekil 86. İlin coğrafi analizleri (eğim, orman alanları, bakı, su kaynakları)	102
Şekil 87. Arazi kullanım analizi.....	103

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici						Doküman			
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyam Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

X



Şekil 88. Antalya Aksu-Döşemealtı-Kepez-Konyaaltı-Muratpaşa ve Serik ilçeleri 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı.....	104
Şekil 89. Kent içi ulaşım bağlantıları	105
Şekil 90. 1/25.000 Ölçekli NİP-Muratpaşa ilçesi.....	106
Şekil 91. Kemerağzı-Kundu Kültür ve Turizm Koruma-Gelişim Bölgesi	106
Şekil 92. Proje güzergahı ve yakın çevresindeki önemli odak noktaları	107
Şekil 93. Hizmete açılan yolda trafik bileşenleri	108
Şekil 94. Planlamada klasik yöntemler akış şeması.....	110
Şekil 95. Seyahat üretiminin amacı.....	113
Şekil 96. Örnek talep dağılım matrisi	116
Şekil 97. Seyahat dağılımının amacı.....	117
Şekil 98. Dağılım modelleri	118
Şekil 99. Bazı direnimsel yapıları (ICPSR, 2010)	120
Şekil 100. Türel ayrımın amacı	122
Şekil 101. Türel Ayrım seçim ağacı.....	123
Şekil 102. Toplu taşıma atamasının amacı	126
Şekil 103. İkili rota seçiminde alternatif yaklaşımlar (Watling, ve diğ., 2018)	129
Şekil 104. Zaman oranına göre sapma eğrisi (U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, 1973)	133
Şekil 105. Otoyol yüzdesi kullanımı için kayıtsızlık eğrileri (Laughlin, 1965).....	133
Şekil 106. Detroit sapma eğrisi (Laughlin, 1965).....	134
Şekil 107. Kaliforniya kayıtsızlık eğrisi (Laughlin, 1965)	135
Şekil 108. Türlemlere göre sapma eğrisi (Erhardt & Brinckerhoff, 2013).....	135
Şekil 109. Bulanık düzen dağılım üyeliği fonksiyonu.....	139
Şekil 110. Bulanık düzen örnek üyeliği fonksiyonu formu	140
Şekil 111. Ulaşım etüdünde çalışılan proje güzergahı ve istasyonları.....	141
Şekil 112. Antalya Ulaşım Ana Planı Zon Yapısı.....	142
Şekil 113. Toplu taşıma anketlerine göre ev-iş yolculuklarının seyahat süresi dağılımı	144
Şekil 114. Toplu taşıma anketlerine göre ev-okul yolculuklarının seyahat süresi dağılımı	145

Tarih	Raför		Proje ve Yükleme			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANTS	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 115. Toplu taşıma anketlerine göre ev-diğer yolculuklarının seyahat süresi dağılımı	145
Şekil 116. Toplu taşıma anketlerine göre ev uçsuz yolculuklarının seyahat süresi dağılımı	146
Şekil 117. Antalya merkez bölge yolculuklarının ulaşım türlerine göre dağılımı mevcut durum ve eğilim senaryosu (AUAP, 2015).....	147
Şekil 118. Antalya Ulaşım Ana Planı ulaşım modeline göre proje hattı ve ilişkili lastik tekerlekli sistem hatları.....	148
Şekil 119. Proje hattı ulaşım modeline göre düzenlenen lastik tekerlekli hatlar	149
Şekil 120. Kundu Oteller Bölgesi'nde bulunan işletmelerin konum bilgisi	150
Şekil 121. 2027 yılı proje hattı atama görseli	155
Şekil 122. 2030 yılı proje hattı atama görseli	158
Şekil 123. Büyükşehir-Kundu yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2035)	159
Şekil 124. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2035).....	160
Şekil 125. 2035 yılı proje hattı atama görseli	161
Şekil 126. Büyükşehir-Kundu yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2040)	162
Şekil 127. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2040).....	163
Şekil 128. 2040 yılı proje hattı atama görseli	165
Şekil 129. 2027 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği.....	165
Şekil 130. 2030 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği.....	166
Şekil 131. 2035 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği.....	166
Şekil 132. 2040 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği.....	166
Şekil 133. Proje güzergahı ve istasyonları	169
Şekil 134. 2027 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı	172
Şekil 135. 2030 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı	173
Şekil 136. 2035 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı	174
Şekil 137. 2040 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı	175

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düjelin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, düzensiz kentleşme, hava kirliliği ve enerji sıkıntısı gibi faktörler ulaşım politikalarını kentsel politikaların merkezine yerleştirmiştir. Ulaşım altyapısı sebebiyle trafikte ve ulaşım altyapısında geçirilen uzun süreler, yolculuk yapan yüksek nüfus ile birlikte değerlendirildiğinde, kaybedilen iş gücünün ve bu durumun ekonomiye etkisinin ne boyutlarda olduğu anlaşılmaktadır.

Nüfus değerleri yüksek ve artış eğiliminde olan kentlerde toplu taşıma planlamasının yapılması, gerek kentteki özel araç trafiğinin rahatlaması gerekse özel araç kullanmayan kullanıcılar için ulaşım ve erişim imkanlarının optimum sürelerde sağlanabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Otomobile dayalı bireysel ulaşımın tükettiği enerji, yarattığı çevre kirliliği ve gürültü ile trafik sıkışıklığına bağlı zaman kaybı, gün geçtikçe artmakta ve gerek çevre gerekse de ekonomik ve sosyal yapı açısından kentlerin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bireysel ulaşım karşısında toplu ulaşım, toplumun tüm kesimlerine hitap edebilmesi yönünden ulaşımında önemli bir rol üstlenmektedir. Gelişen toplu taşıma sistemleri, daha hızlı erişim imkanları ve bireysel yolculuklara göre daha ekonomik yolculuk imkânı sunmaktadır. Toplu taşıma kullanım oranının artması sonucunda kentler daha yaşanabilir hale gelmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi kent içindeki trafik sorununa çözüm getirmek ve kent içi trafik yükünü azaltmak için çalışmalar sürdürmektedir.

Ulaşım problemleri, birçok metropol kentte olduğu gibi Antalya'da da günlük hayat kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Mevcut ulaşım problemlerine çözümler getirmek, hayat kalitesini ve refahı arttırmak için ilde toplu taşıma hizmetlerinin sağlanmasında raylı ulaşım sistemleri önerilmektedir. Raylı sistem taşımacılığının, yatırım maliyetlerinin yüksek olması ile birlikte işletme maliyetlerinin, kaza riskinin ve enerji tüketiminin karayolu taşımacılığına göre daha düşük olması ve trafik yoğunluğunu azaltması vb. etkenler metropollerde ana ulaşım sistemi içinde raylı sistemlerin ilk olarak tercih edilmesine sebep olmaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, nüfusu 2 milyonu aşan kent için öncelikle 2015-2016 yılında yapılmış Ulaşım Ana Planına uygun olarak yeni hatların yapılması ve işletmeye alınmasını amaçlamaktadır.

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Özellik	Boyut	Proje Kodu	İçerik Kodu	Yüklemesi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Ulaşım Ana Planında 2. Dönem olarak anılan 4. Aşama olarak adlandırılan Konyaaltı-Varsak, 5. Aşama Konyaaltı-Lara raylı sistem hatları ve Kundu bağlantısı, mevcut raylı sistem (1.-2.-3. Aşama) hatları ile birlikte şehrin toplu taşıma sistemi omurgasının ağırlıklı olarak raylı sistemler üzerine teşkil edilmesi ile raylı toplu taşıma sistemi altyapısının daha geniş bir kitleye ulaşmasının sağlanması hedeflenmektedir. Bununla birlikte söz konusu hatların gerçekleştirilmesi, artan yolcu kapasitesinin yanı sıra hem raylı sistemler hem de karayolu toplu taşıma sistemleri arası yolcu aktarma olanaklarının artışı ve koordineli işletilmesi doğrultusunda kent genelinde toplu taşıma sistemlerinin kullanımına da ilave bir artış sağlamış olacaktır (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Antalya ulaşım ana planı raylı toplu taşıma sistemleri

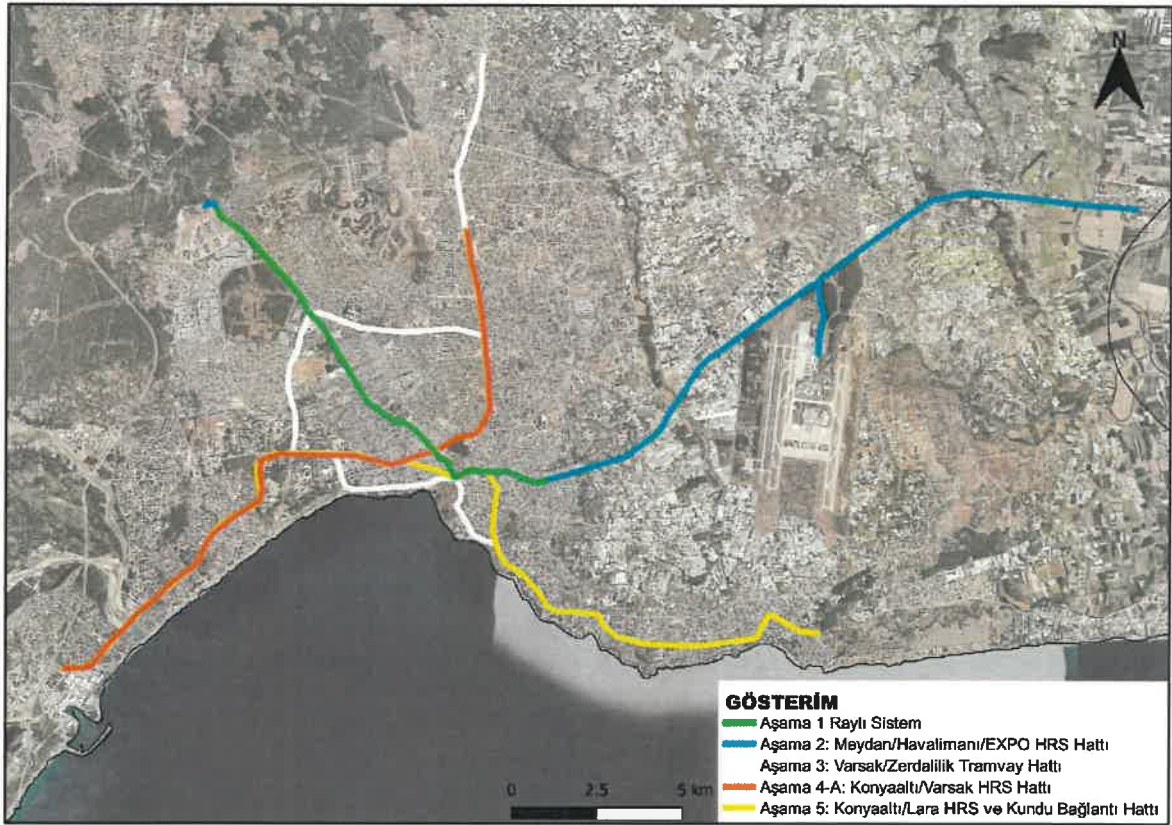
Bu kapsamda, Aşama 5 olarak adlandırılan Konyaaltı-Lara raylı sistem hattı ve Kundu bağlantısı ile ilgili etüt ve proje çalışmaları gerçekleştirilecektir. Ulaşım Ana Planında Konyaaltı-Lara hattı üzerinde tek yönde doruk saatte azami yolculuk talebi 2025 yılı için 8.059 yolcu/saat/yön, 2040 yılı için ise 10.523 yolcu/saat/yön olarak öngörülmüştür.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



1.1. Projenin Tanımı

Antalya ili teknoloji, sanayi, eğitim, turizm vb. alanlarda gelişmiş ve gelişmeye devam etmektedir. İlin 2021 yılı verilerine göre nüfusu 2.619.832 kişidir. Kentte yaz aylarında yerli ve yabancı turist sayısının artmasına bağlı ulaşım problemleri yaşanmaktadır. 2015-2016 yıllarında kentte yapılmış olan Ulaşım Ana Planı'na uygun olarak yeni hatların yapılması ve işletmeye alınması amaçlanmıştır. Bu kapsamda Aşama 5 olarak adlandırılan Konyaaltı-Lara Raylı Sistem Hattı ve Kundu Bağlantı Hattı ile ilgili etüt ve proje çalışmaları planlanmıştır (Bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Antalya ulaşım ana planı-aşama 5 (Konyaaltı-Lara) Raylı Sistem hatları

Ulaşım Ana Planı doğrultusunda 2. Dönemde (2025 yılı) yapılması öngörülen ve Aşama 5 olarak adlandırılan Konyaaltı-Lara ve Kundu Raylı Sistem Hattı; Güllük 100. Yıl istasyonundan itibaren Konyaaltı yönüne doğru Konyaaltı-Varsak Raylı Sistem Hattı ile ortak hatta çalışmaktadır.

Tarih	Rasyonel		Proje ve Yöklencisi				Doküman					
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yöklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyla Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



2022 yılı içerisinde ihale edilen ve ulaşım etüt, ön projeleri ve fizibilite etüt raporları hazırlanan "4. Aşama Raylı Sistem Ulaşım ve Fizibilite Etüdü ile Ön/Avan Proje Hazırlanması İşİ" kapsamında 4. Aşamanın güzergahı revize edilerek Konyaaltı-Lara Hattı ve Konyaaltı-Varsak hattı Büyükşehir İstasyonu'nda birleştirilmiştir. Bu çalışmaya ilişkin detaylar "ANT4-ABB-RAS-000-000-TR-92-101-P0_2023-02-01" kodu ile hazırlanan "Konyaaltı-Varsak Ulaşım Etüt Raporu'nda" açıklanmıştır. Buna göre planlanan makas yapısı ile birlikte her iki raylı sistem hattı Büyükşehir İstasyonu'ndan itibaren Konyaaltı İstasyonu'na kadar ortak hatta çalışması durumu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma kapsamında Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı Raylı Sistem Hattı olarak ihale edilen güzergahın ulaşım etüt çalışmalarında Büyükşehir-Kundu olarak ele alınmıştır. Dolayısıyla Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı Raylı Sistem Hattı olarak isimlendirilen ve ihale edilen güzergâh, Büyükşehir İstasyonu-Konyaaltı İstasyonu arasındaki kısımda Konyaaltı-Varsak Raylı Sistem Hattı ile ortak hatta çalışması sebebiyle bu raporda Büyükşehir-Kundu istasyonları arasındaki talep tahmin sonuçları gösterilmiştir. Şekil 3'te Konyaaltı-Varsak Hattı'nın ve Büyükşehir-Kundu Raylı Sistem Hattı'nın bağlantısı gösterilmiştir.



Şekil 3. Konyaaltı-Varsak ve Büyükşehir-Kundu hatları bağlantı yapısı

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyen Kodu	Kona Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Proje konusu raylı sistem hattı Antalya kent merkezinde bulunan Büyükşehir İstasyonu'ndan başlayıp sırasıyla Cebesoy, Sinanoğlu ve Bülent Ecevit Bulvarı üzerinden geçerek Lara Bölgesi'ne ulaşmaktadır. Devamında Kundu bağlantısı olarak adlandırılan kısmı ise; Lara Turizm yolu üzerinde uzanmakta ve Aksu Çayı'nda son bulmaktadır. Bu ulaşım etüdünde çalışılan Büyükşehir-Kundu güzergahı verilmiştir (Bkz. Şekil 4).



Şekil 4. Proje güzergahı ve istasyonları

Bu raporda, proje konusu Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantı Hattı Ulaşım Etüdü çalışmaları açıklanmıştır. İş kapsamında planlanan hatta yönelik projeksiyon yılı için yolcu tahminleri, araç gereksinimleri incelenecek buna bağlı en uygun işletme planı önerileri hazırlanacaktır. Çalışmanın projeksiyon yılı 2040 yılı seçilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Olyak	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



2. MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

"Mevcut Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi" kapsamında, Antalya il genelinde veya daha küçük ölçekte (ilçe, mahalle) sosyo-ekonomik verilere ilişkin tarihsel, coğrafya, demografik, ekonomik ve ulaşım özelliklerine yer verilmiştir.

2.1. Sosyo-Ekonomik Durum

2.1.1. Tarihçe

Günümüzde Antalya olarak anılan il "Attalos Yurdu" anlamına gelmektedir. Antalya II. Attalos tarafından kurulmuştur. Bizans egemenliğinin hâkim olduğu dönemlerde psikoposluk merkezi olan Attaleia, Türklerin egemenliğine geçtikten sonra büyük bir gelişme göstermiştir. Attaleia zaman içerisinde Atalia, Adalya ve Antalya olarak değişim göstermiştir. Antalya ve çevresine çok verimli anlamına gelen Pamphylia, ilin batı kesimine ise Lykia adı verilmiştir. Bu dönemlerde Ege denizinin batı kıyılarından göçenler; Aspendos ve Side gibi şehirleri kurmuştur. Antalya ve çevresinde yapılan kazılarda, kentte günümüzden 40 bin yıl önce insanların yaşadığı tespit edilmiştir. Antalya ve çevresinde yaşayan en eski kavim ise Solim'lerdir. Antalya milattan önce 2000 yılından günümüze, sırasıyla; Hitit, Pamphylia, Lykia, Kilikya gibi devletlerin ve Pers, Büyük İskender ile onun devamı sayılan Antigonos, Ptolemais, Selevkos, Bergama Krallığı'nın idaresine girmiştir. İlde daha sonra Roma devleti egemenlik sürmüştür¹.

Antalya ve çevresi, Bizans'lıların hakimiyeti altındayken Türk ve İslam devletlerinin ilgisini çekmiştir. Bu dönemlerde bölge Türk ve İslam orduları ile Bizans orduları arasında sürekli el değiştirmiştir. Bir süre Bizans egemenliğinde kalan bölge Türk komutanı Afşin tarafından karadan fethedilmiştir. Daha sonra üçüncü kez yine Bizans egemenliğine geçen Antalya ili, 1207 yılında Sultan Gıyaseddin Keyhüsrev tarafından fethedilmiştir. Sultan'ın, Antalya'da bulunduğu sırada kale duvarları tamir edilmiştir. Ambarlar ve silah depoları her türlü erzak ve silahlarla doldurulmuştur. Ancak 1207 yılında mağlup durumdayken esir edilmiş ve daha sonra serbest bırakılmış Gautier de Monbeliard, Kıbrıs'tan gelerek yerli Hristiyan halk ile güçlerini birleştirerek isyan etmiş ve muhafızları öldürerek şehre hâkim olmuştur. O dönemlerde yeni tahta çıkmış olan Selçuklu Sultanı Keykavus bir ay süren kuşatmadan sonra 1216 yılında şehri

¹ Erişim Adresi: https://www.gyoder.org.tr/uploads/Yay%C4%B1nlar/araştırma_raporlari/ar1.pdf

Rafor			Proje ve Yüklencisi					Doküman				
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



geri almıştır. Fetihden sonra ilde güvenliğin sağlanması için şehir iki bölgeye ayrılmıştır. Sur ile, Hristiyanlar şehrin doğusuna, Müslümanlar ise şehrin batısına yerleştirilmiştir.

Yaşanan gelişmelerden sonra şehirdeki imar faaliyetleri hız kazanmıştır. Türkiye Selçuklu Devleti, Moğol baskısına dayanamayıp beyliklere ayrılmış ve parçalanmıştır. Selçuklular zamanında Antalya bölgesine Teke Türkmenleri yerleşmiştir. Anadolu beylikleri döneminde ise kent, Teke Aşireti'nin bir kolu olan Hamitoğulları'nın egemenliğine girmiştir. Günümüzde Antalya'nın kuzeyi ile Isparta ve Burdur'un bir kısmı olan Göller Bölgesi'nin bir adı da Teke yöresidir. Osmanlılar zamanında Teke sancağının merkezi, günümüzdeki Antalya il merkezidir. 1389 ve 1393 yıllarında Antalya Osmanlı Padişahı Yıldırım Beyazıt tarafından fethedilmiştir. Tanzimat döneminin açılmasıyla birlikte devlet içerisinde birçok idari ve mali düzenlemeler yapılmıştır. Merkezi Antalya olan Teke Sancağı, Antalya, Elmalı, Akseki, Alaiye ve Kızılkaya olmak üzere beş kazaya ayrılmıştır.

Geçmiş zamanlarda Antalya'ya gelen ünlü Osmanlı seyyahı Evliya Çelebi, kale içerisinde dört mahalle ve üç bin ev, kale dışında ise 24 mahalle olduğunu belirtmiştir. Şehrin çarşısı o dönemlerde kale dışındadır. Antalya, Osmanlı İmparatorluğu'nun son yıllarında bağımsız sancak haline gelmiştir. İlerleyen dönemlerde Antalya ve çevresi gizli anlaşmalarla İtalya'ya verilmiştir. 1921 yılından sonra genel politikasını değiştiren İtalya, şehri boşaltma kararı almıştır. Antalya işgalden kurtulduktan sonra ülkedeki tüm işgal hareketleri de sona ermiştir. Bunları takip eden süreçte Türkiye Cumhuriyeti Devleti kurulmuştur. 1924 yılında kabul edilen Teşkilat-ı Esasiye Kanunu'na göre Antalya vilayet haline getirilmiştir. Bu dönemden sonra Antalya'nın kendisine bağlı köy, nahiye ve kaza sayıları giderek artmıştır².

2.1.2. Coğrafya

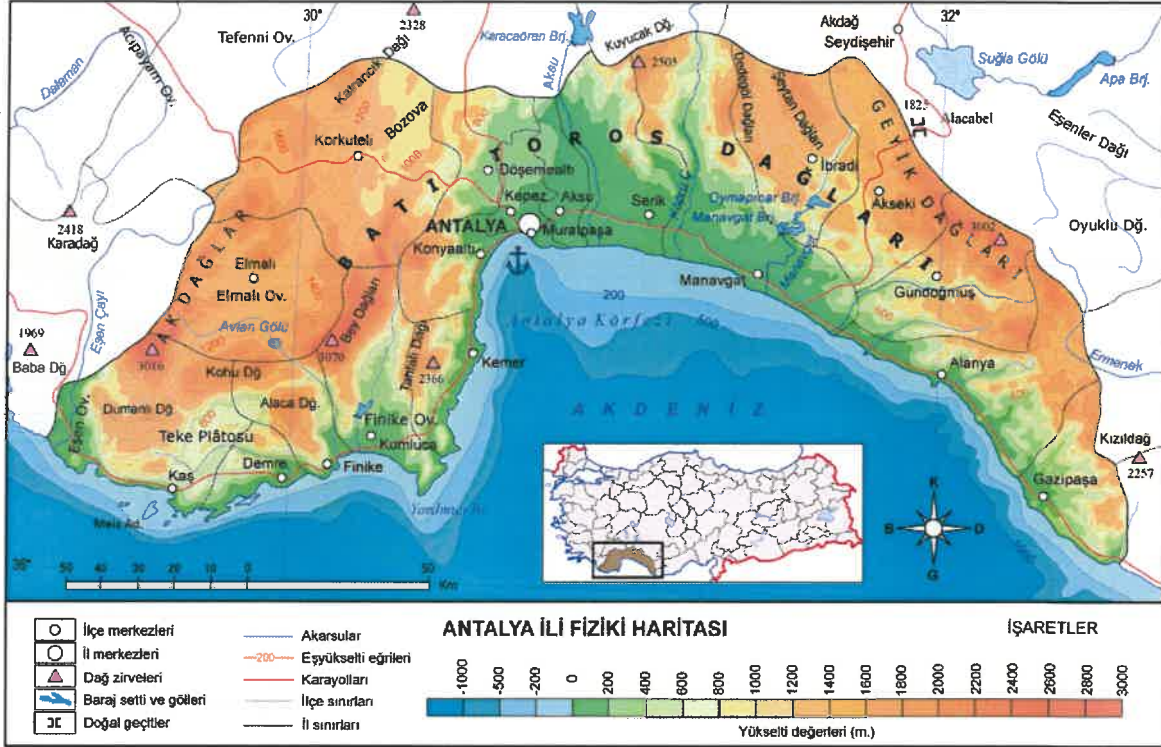
Antalya ili Türkiye'nin güneybatısında 29° 20" ile 32° 35" doğu boylamları ve 36° 07" ile 37 29" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. İlin güneyinde Akdeniz, doğusunda Mersin, Konya ve Karaman, kuzeyinde Isparta ve Burdur, batısında Muğla illeri yer almaktadır. İlin yüzölçümü 20.909 km²'dir. Türkiye yüzölçümünün %2.6'sına karşılık gelmektedir. İl, bölge yüzölçümünün %17.6'sını oluşturmaktadır. Doğal ve kültürel coğrafya açısından oldukça zengin bir niteliğe sahip olan Antalya'da dünyaca ünlü Lara ve Konyaaltı plajları bulunmaktadır. İl doğal ve kültürel coğrafya açısından zengin olduğu kadar yer altı su kaynakları bakımından da oldukça zengindir. Şehrin su ihtiyacının karşılanmasında yeraltı su kaynaklarından yararlanılmaktadır. Antalya ilinde farklı nitelikte kayaçlar yer almaktadır. İlin dağlık kesimlerinde Mesozoik ve

² Erişim Adresi: http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/FwBLU+antalya_sp.pdf

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tersiyer formasyonlar bulunmaktadır. Kuvaterner traverten Antalya Ovasında tipik olarak izlenmektedir. Antalya ilinin %77.8'i dağlık, %10.2'si ova, %12'si engebeli alanlardan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 5).



Şekil 5. Antalya ili fiziki haritası³

Toroslar ve platolar ise Antalya ilinde geniş yayılım göstermiştir. İldeki önemli yükselti alanları Akdağ, Susuz Dağları, Alaca Dağ, Beydağları ve Geyik dağlarıdır. Beydağları ve Akdağ kentin en yüksek dağlarıdır. Elmalı ovasının güneybatısında yer alan Akdağ, Muğla il sınırına uzanmaktadır. Antalya Körfezi'nin batısında Teke platosu, batı ve orta Toroslar arasında ise Göksu'nun kanyon vadilerle yardığı Taşeli platosu bulunmaktadır. Bahsedilen bu iki plato engebeli alanları oluşturmaktadır. İlde bilinen en önemli karstik kaynaklardan biri Kırkgöz kaynaklarıdır. Antalya ilinde karstik kaynaklardan beslenen Manavgat Çayı da ildeki önemli diğer karstik kaynakla arasındadır. Düden ve Manavgat Çayı dışında ildeki diğer önemli akarsular, Köprü, Aksu, Dim, Alakır ve Korkuteli çaylarıdır⁴. Antalya ilinde göllerin büyük çoğunluğu batıda yer almaktadır. Yaz aylarında göllerin kapladığı alanlar küçülürken yağışlı dönemlerde ise taşarak bataklık haline gelmektedir. Kaş, Derme, Finike, Kumluca, Olimpos, Adrasan ve Kemer kıyılarında doğal plaj alanları bulunmaktadır. Kentin batısında Konyaaltı plajı yer almaktadır. Plajlar ilin doğusundan başlayıp Side ve Gazipaşa yakınlarına kadar

³ Erişim Adresi: <http://cografyaharita.com>

⁴ Erişim Adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/Havza_Koruma_Eylem_Planlarının_Hazirlanmasi_Projesi_Antalya_Havza_Plani

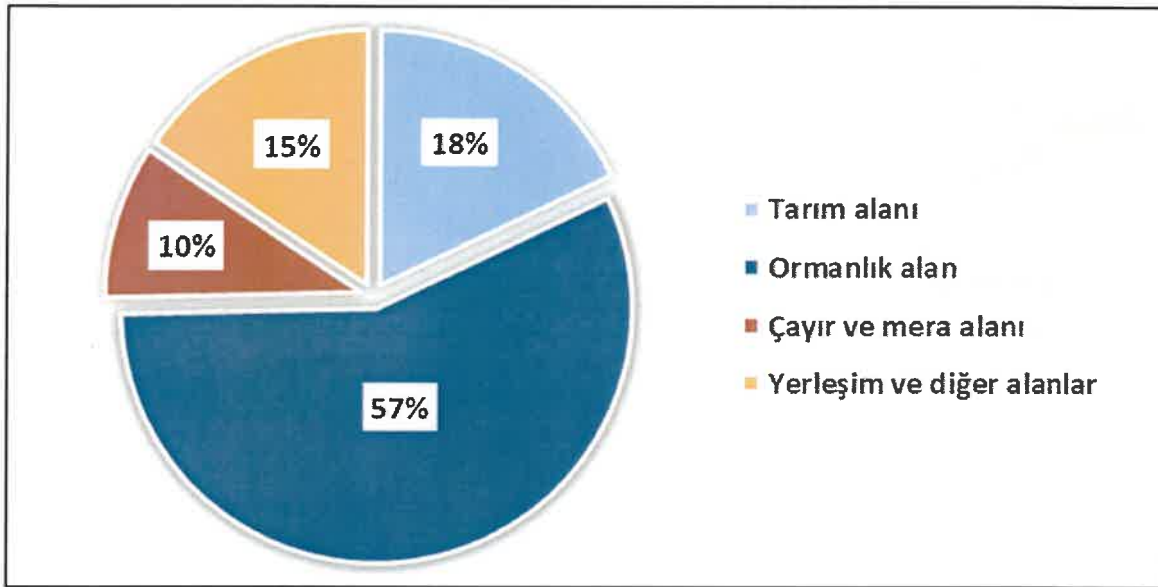
Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yükleme Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



uzanan kıyı şeridinde Lara, Belek, Kundu ve Karpuz kaldıran plajları bulunmaktadır. İlin arazi yapısını ise %18 oranında tarım alanları, %10 oranında çayır ve mera alanları, %57 oranında ormanlık alanlar ve %15 oranında da yerleşim alanları ve diğer alanlar oluşturmaktadır (Bkz. Tablo 1 - Şekil 6).

Tablo 1. Antalya genel arazi kullanım dağılımı⁵

Arazi Kullanım	Miktar (Ha)	Oran (%)
Tarım alanı	360.245	18%
Ormanlık alan	1.146.062	57%
Çayır ve mera alanı	196.754	10%
Yerleşim ve diğer alanlar	314.639	15%
Genel Toplam	2.017.700	100%



Şekil 6. Antalya ili arazi kullanım durumu

Antalya ilinin iklim özellikleri değerlendirildiğinde; Antalya havzası kuzeyde yüksek dağlarla çevrili olması sebebiyle bulunduğu enlem derecesine göre daha sıcak bir iklim yapısı göstermektedir. İlde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Kentte sahil bölgesinde tipik Akdeniz iklimi görülürken, havzanın yukarı kısımlarında Akdeniz iklimi ile İç Anadolu iklimi arasında geçit oluşturan ve İç Anadolu iklimine benzeyen kara iklimi görülmektedir. Ancak Antalya iklimi genel olarak Akdeniz iklimine girmektedir.

Kentte yaz aylarında ortalama sıcaklık 28-36 derece arasındadır. Öğle saatlerinde sıcaklığın 40 derecenin üzerine çıktığı da görülmektedir. Ocak ayında ise ilde sıcaklık ortalaması 10-20 derece arasında değişmektedir. Antalya ilinde nem %64 civarındadır. İl, yılın 40-50 günü

⁵ Erişim Adresi: <https://antalya.tarimorman.gov.tr> / 2023-2027 Yılı Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşvereni Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT'S	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



yağışlı olmaktadır. Antalya, yılda ortalama 300 gün güneşli, 18.7 derece sıcaklık ortalamasına sahiptir Antalya ili yılın 12 ayı turizm faaliyetlerine açık ender bölgelerden biridir. İilde yılın en az dokuz ayı denize girilebilmektedir (Bkz. Tablo 2)⁶.

Tablo 2. Antalya ili iklim verileri⁷

Ölçüm Periyodu (1938 - 2021)	ANTALYA												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	10.0	10.7	12.9	16.4	20.6	25.3	28.5	28.4	25.2	20.6	15.5	11.6	18.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.9	15.6	18.0	21.4	25.6	30.7	34.1	34.1	31.2	26.6	21.3	16.7	24.2
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	6.0	6.4	8.1	11.2	15.2	19.6	22.8	22.8	19.5	15.3	10.8	7.6	13.8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	5.1	5.8	6.7	8.0	9.8	11.4	11.8	11.3	9.8	7.9	6.3	4.9	8.2
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	234.6	152.1	94.0	49.4	32.1	11.0	4.5	4.5	16.6	67.9	132.1	261.2	1060.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23.9	26.7	28.6	36.4	41.7	44.8	45.0	44.8	42.5	38.7	33.0	25.4	45.0
En Düşük Sıcaklık (°C)	-4.3	-4.6	-1.6	1.4	6.7	11.1	14.8	13.6	10.3	4.9	0.0	-1.9	-4.6

Antalya havzası oldukça geniş iklim ve toprak yapısına sahip olması sebebiyle bitki örtüsünde çeşitlilik görülmektedir. Söz konusu bitki örtüsü çeşitliliğini oluşturan bitkiler içerisinde çok yıllık genel olarak 0-600 m arasında değişen yüksekliklerde Akdeniz maki topluluğu yer almaktadır. 0-1200 m arasında değişen yüksekliklerde kızılçam, 1000-1400 m arasındaki yüksekliklerde ise sedir ve karaçam bitki örtüsü yer almaktadır. 14010-1700 m arasındaki yüksekliklerde sedir ve karaçam bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Antalya kentinin akarsu boylarında söğüt, kavak, yabani iğde, yabani armut, karaağaç, akçaağaç, çınar gibi ağaçlara da rastlanmaktadır. Antalya bölgesinin toprak yapısı değerlendirildiğinde ise ilde hâkim olan toprak yapılarından bazıları; *Kırmızı Akdeniz Toprakları* ilin güney ve orta kesimlerinde bulunmaktadır. Kentin %28,52'sini oluşturmaktadır. *Kırmızı-Kahverengi Akdeniz Toprakları*, Antalya havzasının %7,93'ünü bu toprak grubu oluşturmaktadır. *Kahverengi Orman Toprakları*, bu toprak grubu Alanya'dan başlayarak kuzey batıya doğru Akdeniz toprakları ile Rendzinalar arasında tüm Antalya havzasını kapsamaktadır. *Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları*, Antalya havzasının batı ve güneybatısındaki dağlık ve yüksek alanlarda bulunmaktadır. Antalya havzasının %6,23'ünü bu toprak türü oluşturmaktadır. *Kestanerengi Topraklar*, Antalya havzasının %4,87'sini oluşturan toprak türüdür. Genel olarak kolüviyallerle bir arada bulunmaktadır. Batıda Korkuteli ile kuzeyde Isparta ve Yalvaç dolaylarında engebeli alanlarda bulunmaktadır⁸.

Antalya ilini oluşturan dağlara bakıldığında; Antalya havzası farklı yüksekliğe sahip dağ ve tepeler, geniş ovalar ve dağınık olarak yer alan platolardan oluşmaktadır. Antalya havzasında yer alan dağlar genel olarak doğu, batı, orta ve orta-kuzey bölgelerinde geniş alanlar

⁶ Erişim Adresi: http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/FwBLU+antalya_sp.pdf

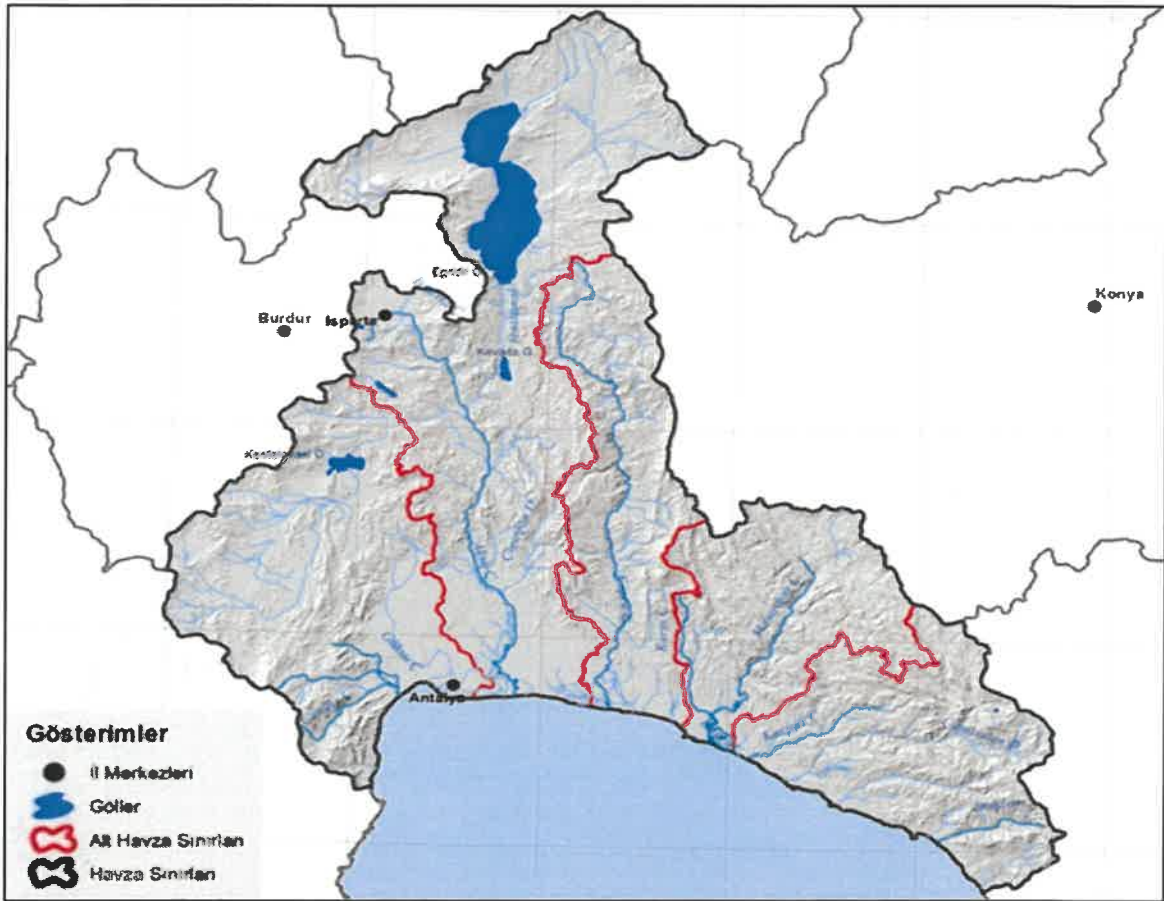
⁷ Erişim Adresi: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=ANTALYA>

⁸ Erişim Adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/Havza_Koruma_Eylem_Planlarının_Hazirlanmasi_Projesi_Antalya_Havza_Planı

Tarih	Rajon			Proje ve Yüklencisi				Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



kaplamaktadır. En fazla yükselti ilin doğusunda yer alan Dedegül Dağı olup, bu dağın yüksekliği yaklaşık 2.935 metredir. Musa dağı 2.603 m, Göl 2.500 m, Yıldız 2.619 m, Bozburun 2.504 m, Barla 2.800 m ve Davras 2.635 m'dir. İlin ovaları incelendiğinde; Antalya havzasında ovalar, genel olarak Akdeniz'e açılmaktadır. Ovaların ortalama yüksekliği 100 m olan sahil ovaları ile batı ve kuzeyde yer alan ortalama yüksekliği 800-1.250 m olan yüksek ovalardır. İlin akarsu yapısı bakıldığında ise Antalya havzası su kaynakları bakımından en zengin bölgelerden biridir. Antalya havzası su potansiyeli ortalaması Türkiye geneline göre oldukça zengin sayılabilecek bir bölgeyi temsil etmektedir. İlde önemli su kaynaklarından bazıları, Düden Çayı, Aksu Çayı, Köprüçay, Manavgat Çayı, Karpuz Çayı, Alara Çayı, Kargı Çayı ve Dim Çayı'dır (Bkz. Şekil 7).



Şekil 7. Antalya ili havzası akarsuları ve gölleri haritası⁹

Antalya ilinde yüzey sularının bir kısmını da tabii göller ve barajlar oluşturmaktadır. Bu göllerin en başında Antalya havzasının en büyük ve en önemli gölü olan Eğirdir Gölü gelmektedir. Bununla birlikte diğer göller Kovada, İrvat ve Dipsiz gölleridir¹⁰.

⁹ Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr> / Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Antalya Havza Planı

¹⁰ Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr> / Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Antalya Havza Planı

Tarih	Rapor			Proje ve Yüklenici					Doküman			
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dağıtım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tarımın Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANTS	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



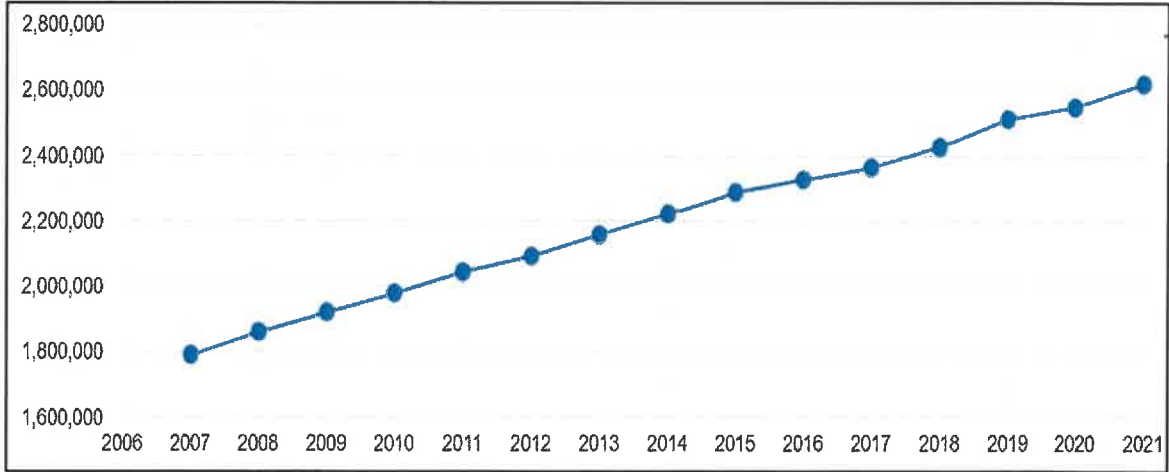
2.1.3. Nüfus

2021 yılı *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçlarına* göre Antalya il nüfusu 2.619.832'dir. Nüfusun 1.314.755'i erkek, 1.305.077'si kadınlardan oluşmaktadır. Yüzde olarak bakılacak olursa, %50,18'i erkek, %49,82'si kadındır. Yüzölçümü 20.909 km² olan Antalya ili nüfus yoğunluğu 125 (kişi/km²)'dir. Yıllara göre nüfus değerleri aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 3).

Tablo 3. Yıllara göre Antalya nüfusu

Yıl	Antalya Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2021	2.619.832	1.314.755	1.305.077
2020	2.548.308	1.281.943	1.266.365
2019	2.511.700	1.265.171	1.246.529
2018	2.426.356	1.222.086	1.204.270
2017	2.364.396	1.192.582	1.171.814
2016	2.328.555	1.174.936	1.153.619
2015	2.288.456	1.156.076	1.132.380
2014	2.222.562	1.122.997	1.099.565
2013	2.158.265	1.090.843	1.067.422
2012	2.092.537	1.058.070	1.034.467
2011	2.043.482	1.034.655	1.008.827

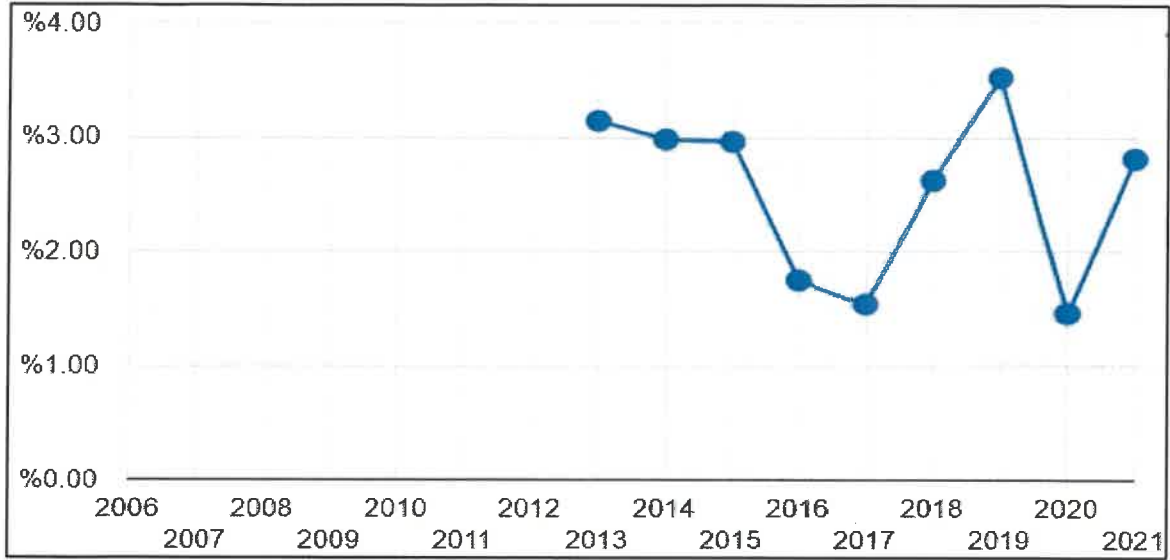
İl nüfusunun yıllara göre gelişimi değerlendirildiğinde nüfus değerlerinde sürekli bir artış olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 8).



Şekil 8. Yıllara göre Antalya nüfusu

İlin nüfus artış hızındaki değişimine bakıldığında ise son yıllarda en düşük nüfus artış hızı %1.46 ile 2020 yılında, en yüksek nüfus artış hızı ise %3.52 ile 2019 yılında gözlemlenmiştir (Bkz. Şekil 9).

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Gözet	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 9. Antalya nüfus artış hızı

İlin nüfus yoğunluğu verileri değerlendirildiğinde, 2007 yılında nüfus yoğunluğu 86 (kişi/km²) iken, 2021 yılında bu rakam 125 (kişi/km²)'ye yükselmiştir. Nüfus yoğunluğunda düzenli ve sürekli bir artış olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4).

Tablo 4. Yıllara göre Antalya nüfus yoğunluğu (kişi/km²)

Yıl	Antalya Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu (ki/km ²)
2021	2.619.832	125
2020	2.548.308	122
2019	2.511.700	120
2018	2.426.356	116
2017	2.364.396	113
2016	2.328.555	111
2015	2.288.456	109
2014	2.222.562	106
2013	2.158.265	103
2012	2.092.537	100
2011	2.043.482	98
2010	1.978.333	95
2009	1.919.729	92
2008	1.859.275	89
2007	1.789.295	86

Antalya ilinin 19 ilçe ve 914 mahallesi bulunmaktadır. Kent nüfusunun ilçeler bazında dağılımı aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 5).

Rajisur			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişletir Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 5. İlçelere göre Antalya nüfusu (2021)

İlçe	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
Kepez	591.895	300.798	291.097	22,59%
Muratpaşa	521.183	253.955	267.228	19,89%
Alanya	350.636	177.093	173.543	13,38%
Manavgat	245.740	125.368	120.372	9,38%
Konyaaltı	199.609	95.179	104.430	7,62%
Serik	134.953	68.714	66.239	5,15%
Aksu	75.633	38.689	36.944	2,89%
Döşemealtı	73.809	37.710	36.099	2,82%
Kumluca	72.478	36.612	35.866	2,77%
Kaş	61.488	31.613	29.875	2,35%
Korkuteli	55.883	28.046	27.837	2,13%
Gazipaşa	52.126	26.454	25.672	1,99%
Finike	49.407	24.804	24.603	1,89%
Kemer	46.615	24.231	22.384	1,78%
Elmalı	40.614	21.179	19.435	1,55%
Demre	27.150	13.946	13.204	1,04%
Akseki	10.575	5.338	5.237	0,40%
Gündoğmuş	7.170	3.562	3.608	0,27%
İbradı	2.868	1.464	1.404	0,11%

İlin nüfus kademelenmesine bakıldığında en büyük ilçelerin Kepez, Muratpaşa ve Alanya olduğu görülmektedir. En küçük ilçeler ise il genelinde %0,11'lik orana sahip İbradı, %0,27'lik orana sahip Gündoğmuş, %0,40'lık orana sahip Akseki ve %1,04'lük orana sahip Demre ilçeleridir. Bir ildeki insan kaynağının gücünü ortaya koyan en önemli parametrelerden biri de nüfusun yaşıdır. Antalya nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımı aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 6). Kentte yaşayanların yaklaşık %50'si 39 yaş ve altındadır.

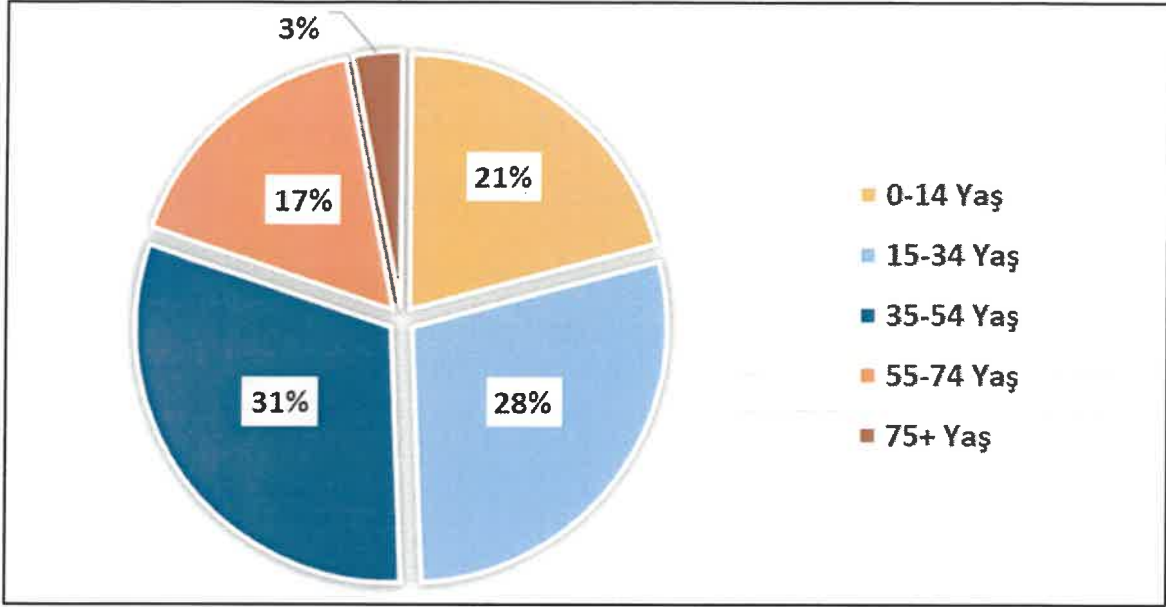
Tablo 6. Antalya il nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımı¹¹

Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi	Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi
0-4 Yaş	162.718	6,21%	50-54 Yaş	167.879	6,41%
5-9 Yaş	193.876	7,40%	55-59 Yaş	157.642	6,02%
10-14 Yaş	189.504	7,23%	60-64 Yaş	117.647	4,49%
15-19 Yaş	173.518	6,62%	65-69 Yaş	96.999	3,70%
20-24 Yaş	182.633	6,97%	70-74 Yaş	63.612	2,43%
25-29 Yaş	189.931	7,25%	75-79 Yaş	39.704	1,52%
30-34 Yaş	200.795	7,66%	80-84 Yaş	24.110	0,92%
35-39 Yaş	216.530	8,27%	85-89 Yaş	12.251	0,47%
40-44 Yaş	226.218	8,63%	90+ Yaş	5.133	0,20%
45-49 Yaş	199.132	7,60%	Genel Toplam	2.619.832	100%

Antalya nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımını gösteren grafik aşağıda verilmiştir (Bkz. Şekil 10). İlde en fazla %37'lik oranla 35-59 yaş grubu bulunmaktadır.

¹¹ Erişim Adresi: <https://www.tuik.gov.tr>

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklencisi			Doküman						
	Ölçüt	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dilbilgi Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Açıklaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 10. Antalya nüfusunun yaş gruplarına göre yüzde değerleri

Antalya ili göç değerlerine bakıldığında ise Antalya ve Türkiye geneli verilerine göre yurt dışından gelen göç miktarı, giden göç miktarından fazla olup, Antalya ilinin net göç hızı binde 2,98 olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Türkiye-Antalya göç verileri

Ülke-İl	Yurt Dışına Giden Göç 2019	Yurt Dışından Gelen Göç 2019	Net Göç Hızı ADNKS (Binde) 2020
Türkiye	330.289	677.042	-
Antalya	17.944	43.929	2,98

Antalya iline ilişkin diğer demografik veriler değerlendirildiğinde; 2021 yılı itibariyle kaba evlenme hızı Türkiye geneline göre daha az olup, kaba boşanma hızı Türkiye geneline göre Antalya'da fazla ve ilin kaba doğum hızı düşüktür. Diğer önemli sosyo-demografik veriler aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 8).

Tablo 8. Türkiye-Antalya ili demografik veriler¹²

Yıl	Demografik Veriler / Ülke-İl	Türkiye	Antalya
2021	Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü	3,30	3,02
2021	Kaba Evlenme Hızı (Binde)	6,68	6,57
2021	Kaba Boşanma Hızı (Binde)	2,07	3,01
2021	Kaba Doğum Hızı (Binde)	12,8	11
2021	Toplam Doğurganlık Hızı (Çocuk Sayısı)	1,7	1,47
2019	Kaba Ölüm Hızı (Binde)	5,3	4,6
2019	Bebek Ölüm Hızı (Binde)	9,1	6,6

¹² Erişim Adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/fgosterge/?locale=tr>

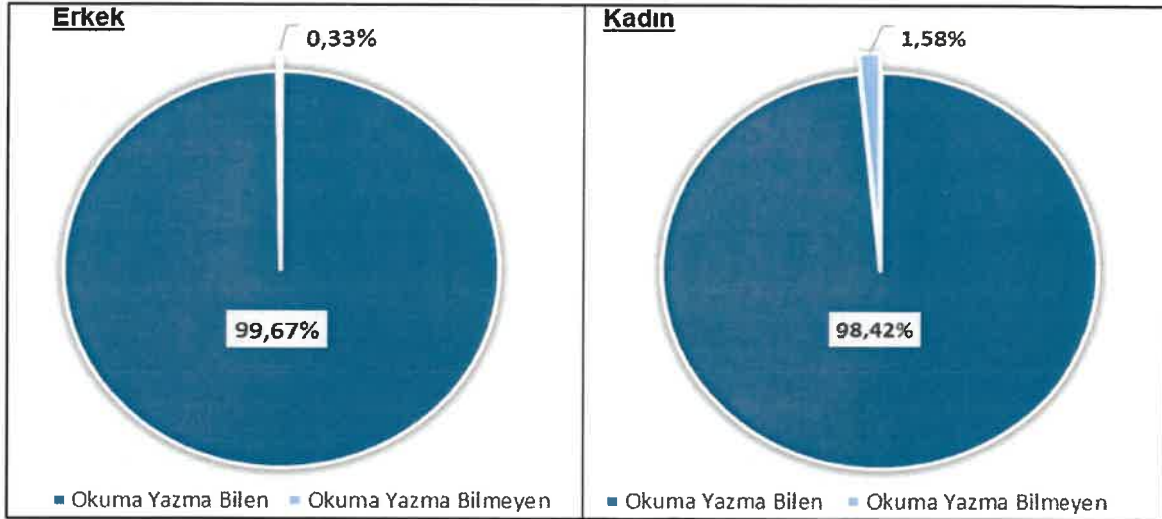
Tarih	Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman					
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



İlin 2021 yılı eğitim verileri değerlendirildiğinde ilde erkeklerde okuma yazma bilen oranı %99,67'dir. Antalya'da erkek okuma-yazma bilen sayısı 35-49 yaş grubu arasında en fazla iken, 65 yaş ve üzeri grubu en az okuma-yazma bilen sayısını oluşturmaktadır. Erkek okuma-yazma bilmeyen sayısı en az 260 kişi ile 22-34 yaş aralığında iken en fazla 1.447 kişi ile 65 yaş ve üzeri grubundadır. Kadınlardaki okuma-yazma bilen sayısı en fazla 35-49 grubundadır. Buna karşılık en az okuma-yazma bilen kadın sayısını 65 yaş ve üzeri oluşturmaktadır. Okuma-yazma bilmeyen kadın sayıları ise en az 837 kişi ile 22-34 yaş aralığında iken en fazla 11.380 kişi ile 65 yaş ve üzeri grubundadır (Bkz. Tablo 9 - Şekil 11).

Tablo 9. 2021 yılı Antalya ili erkek-kadın okuma-yazma durumu¹³

Cinsiyet	Okuma-Yazma Durumu	Yaş Aralığı	Kişi Sayısı
Erkek	Okuma-Yazma Bilen	6-21	288.147
		22-34	237.485
		35-49	304.114
		50-64	208.477
		65+	101.804
	Okuma-Yazma Bilmeyen	6-21	1.069
		22-34	260
		35-49	538
		50-64	443
		65+	1.447
Kadın	Okuma-Yazma Bilen	6-21	271.143
		22-34	225.188
		35-49	290.700
		50-64	198.626
		65+	107.933
	Okuma-Yazma Bilmeyen	6-21	863
		22-34	837
		35-49	1.621
		50-64	2.860
		65+	11.380



¹³ Erişim Adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=130&locale=tr>

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklencisi					Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 11. 2021 yılı erkek-kadın okuma-yazma durumu dağılımı

Okuma-yazma bilme durumunun erkek-kadın dağılımlarına göre, erkeklerin okuma-yazma bilme oranı kadınların okuma-yazma bilme oranından yüksek olup, kadınların okuma-yazma bilmeyen oranı %1,6 olarak belirlenmiştir.

2.1.4. Ekonomi

Antalya ili, 2018 yılı TÜİK verilerine göre 90 milyar TL gayri safi yurt içi hasılası (GSYH) ile Türkiye’de en büyük 6. il konumundadır. Ülke genelinde sanayi sektörünün GSYH içindeki payı %28 iken, Antalya’da bu oran %18 düzeyindedir. Bu durumun en önemli sebebi ise turizm ve hizmetler sektörünün, ülke ortalaması olan %60 oranının 13 puan üzerinde %73 oranında gerçekleşmesidir. Antalya’da ihracatın %67’si, ithalatın %60’ı Avrupa Birliği üye ülkelere gerçekleştirilmektedir¹⁴. Antalya’da işsizlik oranı ise %11.8 olarak belirlenmiştir. Antalya ilinde açık iş oranı %1,7’dir. Türkiye genelinde ise açık iş oranı %1,3 olup, Antalya ili açık iş oranı bakımından Türkiye ortalamasının üzerindedir. Açık iş oranının en fazla olduğu sektör ise %4,7 oranıyla madencilik ve taş ocakçılığı sektörüdür. Antalya ilinde en fazla açık işi olan ikinci meslek grubu, nitelik gerektirmeyen meslek grubudur¹⁵. Antalya ili 2021 yılı Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre 11 aylık dönemde ülkeyi ziyaret eden yabancı turist sayısı geçen yılın aynı dönemlerine göre %89,61 oranında artış göstermiştir. 2021 yılı 11 aylık dönemde Antalya’yı ziyaret eden yabancı turist sayısı ise geçen yıl aynı dönemle karşılaştırıldığında %37,6 oranında artış göstermiş ve 8.572.170 olmuştur (Bkz. Tablo 10).

Tablo 10. 2018-2022 yılları arası Antalya gelen yolcu sayılarının milliyet dağılımı¹⁶

Milliyet	2018	2019	2020	2021	2022 (11 ay)	2022-2021 Yılı Oransal Karşılaştırması (%)
Rusya Fed.	4.803.860	5.582.763	1.509.648	3.586.928	2.952.815	18,89
Almanya	2.319.319	2.673.545	346.319	1.268.179	2.765.398	961,05
İngiltere	637.809	719.120	211.881	82.797	1.124.169	4.767,48
Polonya	400.633	554.998	90.751	416.924	757.153	1.426,45
Hollanda	392.371	434.755	27.987	133.429	439.709	1.732,26
Romanya	195.687	252.692	44.526	165.283	289.686	636,76
Çek Cumhuriyeti	164.708	227.844	2.718	62.411	220.380	2.192,86
Danimarka	183.603	191.084	10.840	39.657	209.604	5.925,00
Litvanya	151.502	175.371	2.489	96.209	206.084	1.381,82
Belçika	186.930	199.686	12.533	77.401	188.583	2.344,87
Moldova	75.841	78.094	45.693	105.229	162.387	357,14
Ukrayna	717.969	803.684	557.765	1.271.672	133.885	52,22
İran	70.049	77.528	7.080	62.391	131.678	29.638,46
Belarus	165.041	169.342	63.217	145.459	121.802	305,10
Norveç	92.576	145.130	8.048	17.181	108.860	13.612,50
Finlandiya	80.513	89.455	5.373	13.079	73.668	697,27
Diğer Milliyetler	1.710.453	2.067.888	295.608	1.150.666	2.500.729	641,73

¹⁴ Erişim Adresi: <https://baka.ka.gov.tr/antalya-yi-kesfet/ekonomi>

¹⁵ Erişim Adresi: <https://media.iskur.gov.tr/52047/antalya.pdf>

¹⁶ Erişim Adresi: <https://antalya.ktb.gov.tr/TR-309273/2022-yili-haber-ve-duyurulari.html>

Tarih	Rapor			Proje ve Yükleme					Doküman			
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Yabancı Ziyaretçi Toplamı	12.507.435	14.651.058	3.256.736	8.737.894	12.570.867	150,55
Vatandaş Ziyaretçi	577.864	629.705	187.690	356.157	638.501	615,28
Toplam Ziyaretçi	13.085.299	15.280.763	3.444.426	9.094.051	13.209.368	177,72

2021 yılı Aralık ayında Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO)'na kayıt yaptıran firma sayısı 603, kaydı silinen firma sayısı ise 253'tür. Buna karşılık 2020 yılının Aralık ayında kayıt yaptıran firma sayısı 435, kaydı silinen firma sayısı ise 212 olarak gerçekleşmiştir. 2020-2021 yılının aynı dönemi karşılaştırıldığında kayıt yaptıran firma sayısı %10 oranında artarken, kaydı silinen firma sayısı %11,1 oranında artmıştır (Bkz. Tablo 11)¹⁷.

Tablo 11. Antalya ili 2020-2021 yılı yeni kayıt yaptıran ve kayıt sildiren firmaların dağılımı¹⁸

Yıl	Firma Sayısı	Aylar												Ara Toplam	Değişim (%)
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
2021	Kayıt Yaptıran	418	420	500	405	193	520	347	365	433	416	468	603	5.088	10.03
2020		500	401	368	136	199	371	488	422	473	431	400	435	4.624	
2021	Kayıt Sildiren	128	374	138	116	31	117	80	120	149	128	137	253	1.771	11.10
2020		133	491	72	45	63	116	109	65	105	87	96	212	1.594	

2021 yılında 11 aylık dönemde Türkiye 10.622 ve Antalya 518 adet yatırım teşvik belgesinden yararlanmış. Bu dönemde ülkede 298.255 kişiye istihdam sağlanması öngörülürken Antalya'da 5.485 kişiye istihdam sağlanması öngörülmüştür. Antalya'da sağlanan istihdamın Türkiye genelindeki payı yaklaşık %1,82 olarak gerçekleştirilmiştir. Antalya'da teşvikler ise sektörlere göre dağılım sergilemiştir. Tarım sektörü belge sayısı açısından ilk sırada yer almıştır. Oteller, moteller, pansiyonlar, kamplar ve diğer konaklama tesisleri ise 38 belge, 1145 milyon TL yatırım ve 1.371 kişiye istihdam ile Antalya'daki toplam teşvik yatırımlarının %36'sını oluşturmuştur (Bkz. Tablo 12).

Tablo 12. Yatırım teşvik belgelerinin sektörel dağılımı (Ocak-Kasım 2021)¹⁹

Sektörel Dağılım	Sayı	Belge Sayısı (Adet)	2021 Sabit Yatırım (Milyon TL)	İstihdam	Belge(Adet)	2020 Sabit Yatırım (Milyon TL)	İstihdam	Değişim Belge %
Hizmetler	74	4.458	2.055	59	2.254	3.559	25	
Tarım	355	1.584	2.333	520	2.226	3.661	-32	
İmalat	61	644	898	55	388	839	11	
Madencilik	6	99	152	3	39	44	100	
Enerji	22	145	47	5	144	44	340	
Antalya	518	6.930	5.485	642	5.052	8.147	-19	
Türkiye	10.622	216.262	298.255	9.257	238.770	266.950	15	

¹⁷ Erişim Adresi: <http://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/ae472e568ae9414906a7ba9f5bc8a3c2.pdf>

¹⁸ Erişim Adresi: ATSO-Oda Sicil Müdürlüğü

¹⁹ Erişim Adresi: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Tarih	Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düştün Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



2021 yılında Antalya ilinde karşılıksız çek işleminin sayısı 2020 yılının aynı dönemleri kapsamında değerlendirildiğinde %44,3 azalarak 5.152 olarak gerçekleşmiştir. Çeklerin tutarları da %23,7 azalarak 487.685 milyon TL olmuştur. Karşılıksız çek işlemlerinde Antalya'nın payı yaklaşık %4'tür.

TÜİK tarafından açıklanan verilere göre 2021 yılının 11 aylık döneminde Antalya'dan gerçekleştirilen ihracat önceki yılın aynı dönemine oranla %41,6 oranında azalarak 2,1 milyar \$, ithalat ise %12,68 oranında artarak 1 milyar \$ olarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de ise bu durum ihracat %33,79 oranında, ithalat ise yaklaşık %23 oranında artış şeklinde görülmüştür (Bkz. Tablo 13).

Tablo 13. Türkiye ve Antalya dış ticaret göstergeleri(\$)²⁰

Türkiye/Antalya Dış Ticaret Göstergeleri		Ocak-Kasım		Değişim (%)
		2021	2020	
Ihracat	Türkiye	203.093.538	151.800.621	33,79
İthalat		242.443.290	197.130.016	22,99
Ihracat	Antalya	2.183.711	1.771.720	23,25
İthalat		1.176.473	1.044.083	12,68

2021 yılı 11 aylık dönemde Antalya ilinin en çok ihracat gerçekleştirdiği ilk beş ülke sırasıyla; Almanya, Rusya Federasyonu, Çin, Hollanda ve Özbekistan'dır. 2021 yılı 11 aylık dönemde Antalya ilinin en çok ithalat gerçekleştirdiği ilk beş ülke ise sırasıyla; Çin, ABD, Almanya, İtalya ve Güney Kore olmuştur²¹.

Antalya ilinde yer alan Antalya Serbest Bölgesi'nde 2021 yılı Aralık ayı itibariyle 14'ü yabancı olmak üzere toplam 5.750 kişi istihdam edilmektedir. 2020 yılı Aralık ayında bölgede ticari mal hareketi 72,6 milyon \$ olarak gerçekleştirilirken, 2021 yılının aynı döneminde %18,5 artarak 91,2 milyon \$ olmuştur²².

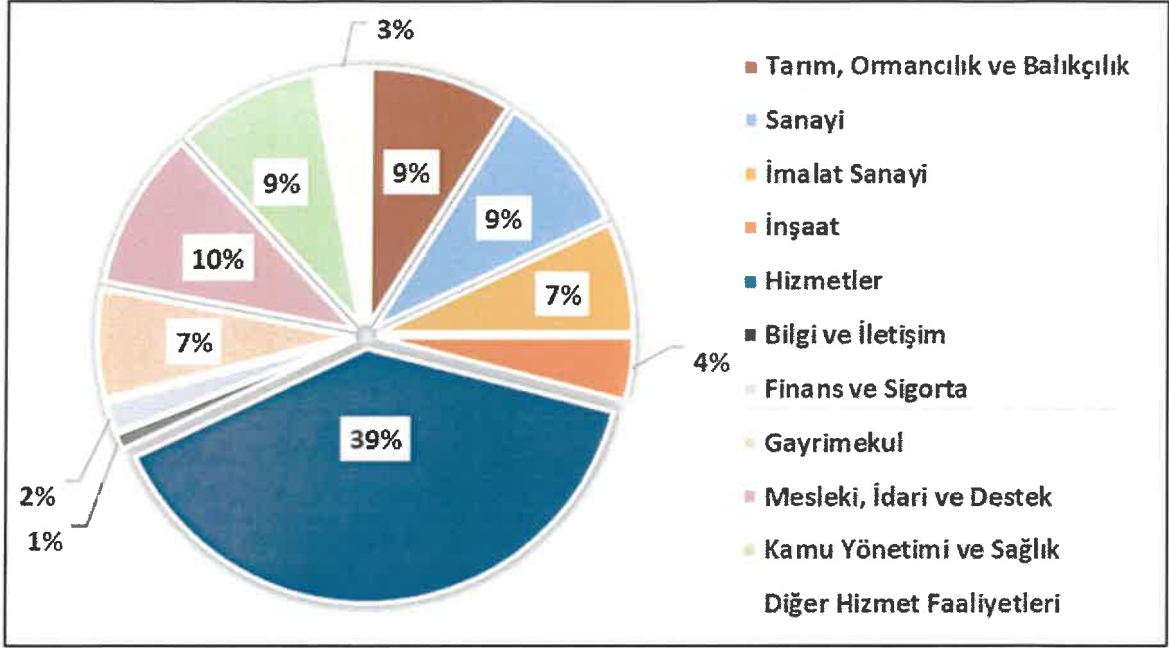
Antalya kentinin ekonomisinde turizm, tarım ve ticaret faaliyetleri ön planda olup sanayi faaliyetleri ve yazılım sektörü de son zamanlarda gelişim göstermeye başlamıştır. İktisadi faaliyet kollarına (A10) göre, cari fiyatlarla Antalya ilindeki veriler incelendiğinde en büyük payı "Hizmetler" sektörünün aldığı görülmektedir. Bu da turizm sektörünün Antalya ekonomisinin en önemli gelir kaynağı olduğunu göstermektedir (Bkz. Şekil 12).

²⁰ Erişim Adresi: TÜİK.2021

²¹ Erişim Adresi: <http://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/ae472e568ae9414906a7ba9f5bc8a3c2.pdf>

²² Erişim Adresi: Antalya Serbest Bölge Müdürlüğü

Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçüt	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 12. İktisadi faaliyet kollarına göre Antalya-2019²³

Batı Akdeniz İhracatçılar Birliği tarafından açıklanan rakamlara göre 2021 yılı toplam ihracat içerisinde %33,3'lük paya sahip yaş sebze ve meyve sektörü ihracatı 2020 yılına göre %29,4 artarak 68 milyon \$, %29,6'lık paya sahip sanayi sektörü ise %30,3 oranında azalarak yaklaşık 60,5 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir (Bkz. Tablo 14).

Tablo 14. Sektörel bazda ihracat rakamlar (Ocak ayı) (\$)²⁴

Sektörel Dağılım	2021	2020	Değişim (%)
I. Tarım	104.347.181	79.156.701	31.82
Bitkisel Ürünler	84.895.907	65.177.540	30.25
Yaş Sebze ve Meyve	68.068.944	52.593.382	29.42
Hayvansal Ürünler	2.931.643	1.228.409	138.65
Ağaç ve Orman Ürünleri	16.519.630	12.750.752	29.56
II. Sanayi	60.548.730	46.465.849	30.31
Tarıma Dayalı İşlenmiş Ürünler	5.564.303	3.777.330	47.31
Tekstil ve Hammaddeleri	3.193.087	2.383.357	33.97
Kimyevi Maddeler ve Mamülleri	13.982.661	11.715.462	19.35
Sanayi Mamülleri	41.001.766	30.973.057	32.38
III. Madencilik	39.460.024	39.020.310	1.13
Genel Toplam	204.355.934	164.642.860	24.12

²³ Erişim Adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>

²⁴ Erişim Adresi: Batı Akdeniz İhracatçılar Birliği

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Antalya'da faal bir adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. 16 adet küçük sanayi sitesi, 1'i faal 2. adet teknoloji geliştirme bölgesi, 1 adet serbest bölge ve 4 adet sanayi odası bulunmaktadır²⁵.

2.1.5. Şehirler Arası Ulaşım

Antalya, Türkiye'nin temel trafiğinin dışında olmasına rağmen turizm, narenciye ve sera alanlarındaki konumu sebebiyle önemli trafik çekim merkezlerinden biridir. Kentte ulaşım ağırlıklı olarak karayolu ve havayolu ile sağlanmaktadır. Ancak yük taşımacılığında en önemli kısım karayoluna aittir. Antalya'nın sürekli olarak gelişim göstermesi ulaşım sektörünün gelişimini de beraberinde getirmiştir. Örneğin havaalanı kapasitesi yeni açılan terminallerle birlikte genişletilmiştir. Liman ve havaalanlarına gelen turistler karayolu aracılığıyla istedikleri noktaya erişim imkânı bulmaktadır. Bununla birlikte karayolunun ulaşamadığı kıyı ve koylarda denizyolu taşımacılığı tercih edilmektedir. Bu kapsamda ulaşım sistemlerinden her biri sahip oldukları avantajlar sayesinde diğer ulaşım türlerinin eksik yanlarını tamamlamaktadır. Kentte demiryolu ulaşımının gerek iç gerekse dış turizm açısından önemli olduğunu söylemek mümkün değildir. Antalya'nın karayolu ulaşımında ana arteri, Antalya-Burdur-Afyon hattıdır. Bu güzergâh ülkenin üç ilinden gelen yolları birbirine bağlamaktadır. Antalya ilini İç Anadolu'ya bağlayan bir diğer güzergâh, Antalya-Manavgat-Akseki-Seydişehir-Konya güzergahıdır. Antalya, doğusundaki Mersin, Adana ve Hatay ile batısındaki Muğla'ya kıyıya paralel uzanan yollarla bağlanmaktadır. İlde demiryolu yetersiz kalırken turistlerin ihtiyaçları denizyolu ve karayolu ile büyük ölçüde sağlanmaktadır²⁶(Bkz. Şekil 13).



Şekil 13. Antalya ve çevresi karayolu ve otoyol haritası²⁷

²⁵ Erişim Adresi: <http://www.antalya.gov.tr/sanayi-ve-ticaret>

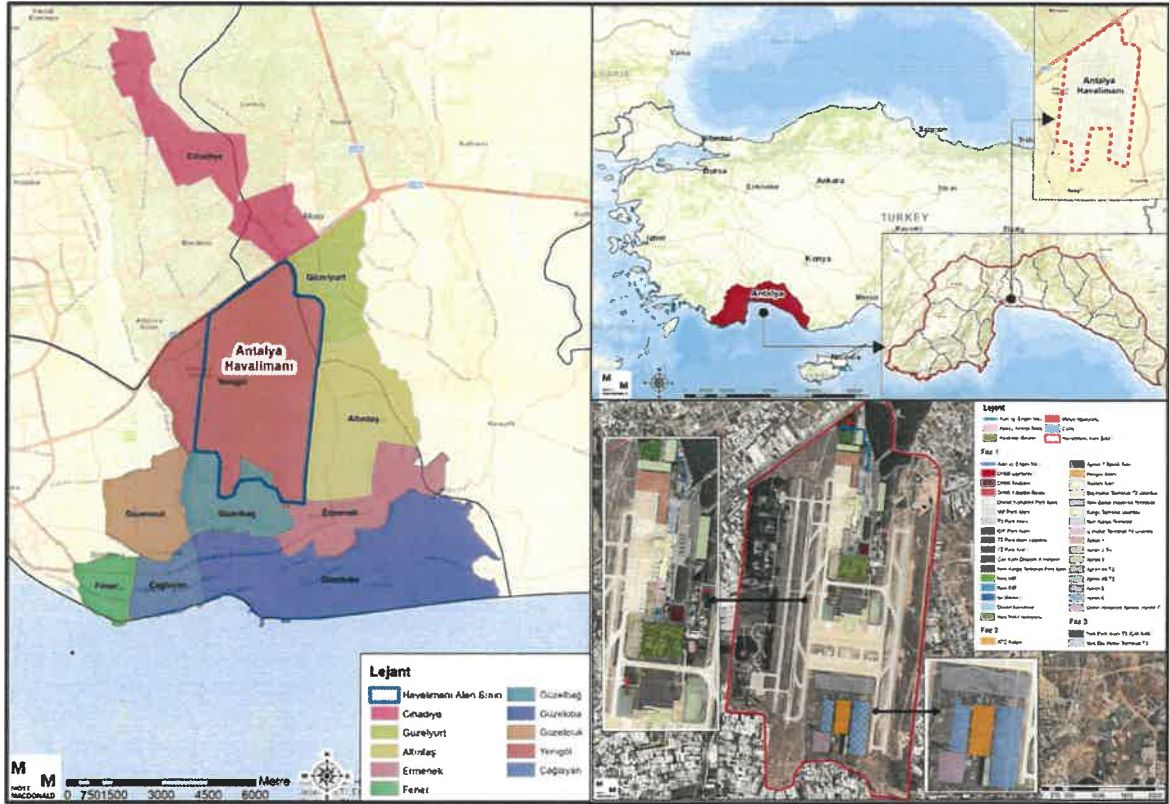
²⁶ Erişim Adresi: <https://antalya.ktb.gov.tr/DundenBuguneAntalya/DBA-Cilt-1/files/web-c%4%B1t1.pdf>

²⁷ Erişim Adresi: <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/13Bolge/Harita.aspx>

Rapor			Proje ve Yüklenici					Doküman				
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Antalya ili sahip olduğu karayolu altyapısıyla Türkiye'nin her noktasına ulaşabilme imkanına sahiptir. Antalya'nın İç Anadolu ve Ege bölgesiyle ilişkisini sağlayan yollar yeterli olup her mevsim kullanıma uygundur. Diğer taraftan il için önemli olan Antalya havalimanı, 1960 yılında hizmete açılmış olup, Türkiye'nin en yoğun 3. Havalimanı özelliğini taşımaktadır. Havalimanı toplam 13 milyon m² alana kurulmuştur. Antalya havaalanı semt/mahalle olarak Yeşilköy Mahallesi ve Muratpaşa ilçesine bağlıdır. Antalya şehir merkezinin kuzey doğusunda yer alan havalimanı, D400 karayoluyla şehir merkezine bağlanmaktadır. Antalya şehir merkezine 14 km, Alanya merkezine 45 km uzaklıkta olan havalimanına, kent merkezlerinden hareket eden belediye otobüsleri, taksi veya özel araçlarla ulaşım sağlanmaktadır. Şehir merkezinden özel araç ile yolculuk yaklaşık 20 dakika sürmektedir. Antalya iline hizmet veren uluslararası havalimanı Fraport TAV Antalya Terminal İşletmeciliği A.Ş.'dir. Antalya havalimanı çevresinde birçok turizm bölgesi bulunmaktadır. Antalya havalimanından Tramvay, otobüs ve helikopter gibi çeşitli ulaşım modları ile erişim mevcuttur²⁸ (Bkz. Şekil 14).



Şekil 14. Antalya havalimanı konumu ve sosyal etki alanı²⁹

²⁸ Erişim Adresi: Antalya Havalimanı Genişletme Projesi/Paydaş Katılım Planı (Kasım 2022)

²⁹ Erişim Adresi: Antalya Havalimanı Genişletme Projesi/Paydaş Katılım Planı (Kasım 2022) –

https://www3.antalya-airport.aero/files/genisleme/Antalya_Havalimani_Genisetme_Projesi_Paydas_Katirim_Plani_TR.pdf

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dağılım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Antalya havalimanının iki adet dış hat bir adet iç hat terminali bulunmaktadır. Havalimanında öncelikle Dış Hatlar Terminali 1, iç hatlar terminali ve CIP Terminal binası yer almaktadır. Fraport TAV Antalya Havalimanı otopark alanlarında 2.000'den fazla (otobüs, minibüs ve otomobil) park alanı mevcuttur. Otopark alanları terminal binalarına yaklaşık 3 dakika yürüme mesafesindedir³⁰.

Otogarlar, Antalya merkez, Korkuteli, Kemer, Kumluca, Kaş, Serik, Manavgat ve Alanya'da bulunmaktadır. Antalya merkezinin 4 km kuzeyinde bulunan terminal, Akdeniz bölgesi orta kıyılarının tamamı için ulaşım merkezi görevi görmektedir. Terminalde diğer şehirlere hizmet sağlayan büyük otobüs şirketleri servis sağlamaktadır³¹. Otobüs terminalinden şehir merkezine gitmek için ve diğer ulaşım türlerinden farklı bir noktaya erişim sağlamak için AntRay tramvayı kullanılmaktadır.

2.1.6. Değerlendirme

Antalya birçok medeniyete ev sahipliği yaparak, tarihi, doğal ve kültürel değerleriyle her dönemde yüksek çekim noktası konumunda olan bir ildir. Nüfusu günden güne artan ilde, 2021 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçlarına göre nüfusu 2.619.832'dir. Nüfusun 1.314.755'i erkek, 1.305.077'si kadınlardan oluşmaktadır. Yüzde olarak bakılacak olursa, %50,18'i erkek, %49,82'si kadındır. Yüzölçümü 20.909 km² olan Antalya ili nüfus yoğunluğu 125 (kişi/km²)'dir. Antalya ilinin en çok nüfusa sahip dört ilçesi Kepez, Muratpaşa, Alanya ve Manavgat ilçeleridir. Antalya kentinin ekonomisinde turizm, tarım ve ticaret faaliyetleri ön planda olup sanayi faaliyetleri ve yazılım sektörü son zamanlarda gelişim göstermeye başlamıştır. Antalya'da hayvancılık, madencilik gibi sektörler de faaliyetler sürdürmektedir. TÜİK tarafından açıklanan verilere göre 2021 yılının 11 aylık döneminde Antalya'dan gerçekleştirilen ihracat önceki yılın aynı dönemine oranla %41,6 oranında azalarak 2,1 milyar \$, ithalat ise %12,68 oranında artarak 1 milyon \$ olarak gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte Türkiye'de de ihracat %33,79 oranında, ithalat ise yaklaşık %23 oranında artış göstermiştir Antalya, Türkiye'nin temel trafiğinin dışında olmasına rağmen turizm, narenciye ve sera alanlarındaki konumu sebebiyle önemli trafik çekim merkezlerinden biridir. Kentte ulaşım ağırlıklı olarak karayolu ve havayolu ile sağlanmaktadır. Yük taşımacılığında en önemli kısım karayoluna aittir. Antalya'nın sürekli olarak gelişim göstermesi ulaşım sektörünün gelişimini

³⁰ Erişim Adresi: <https://www.antalya-airport.aero/yolcu-ve-ziyaretci/ulasim-ve-otopark/otopark>

³¹ Erişim Adresi: <https://www.antalya-airport.aero/yolcu-ve-ziyaretci/ulasim-ve-otopark/otobusler-ve-toplu-tasima>

Tarih	Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman					
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dinamik Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



beraberinde getirmiştir. Örneğin havaalanı kapasitesi yeni açılan terminallerle birlikte genişletilmiştir.

2.2. Mevcut Ulaşım Altyapısı (Şehiriçi Ulaşım)

Antalya ilinin ulaşım verileri, "Mevcut Ulaşım Altyapısı" başlığı altında detaylandırılmıştır. Antalya' da şehir içi ulaşım halk otobüsü, taksi, servis minibüsleri, tramvay ve deniz otobüsü ile sağlanmaktadır. Halk otobüsleri tüm ilçelerde hizmet vermektedir. Tramvay ilin en kalabalık ilçeleri olan Kepez ve Muratpaşa ilçeleri ile Antalya Havalimanı ve Aksu ilçesinde yolcu taşımaktadır. Yaz aylarında Antalya Kaleiçi Limanı – Kemer Limanı arasında deniz otobüsü seferleri yapılmaktadır³².

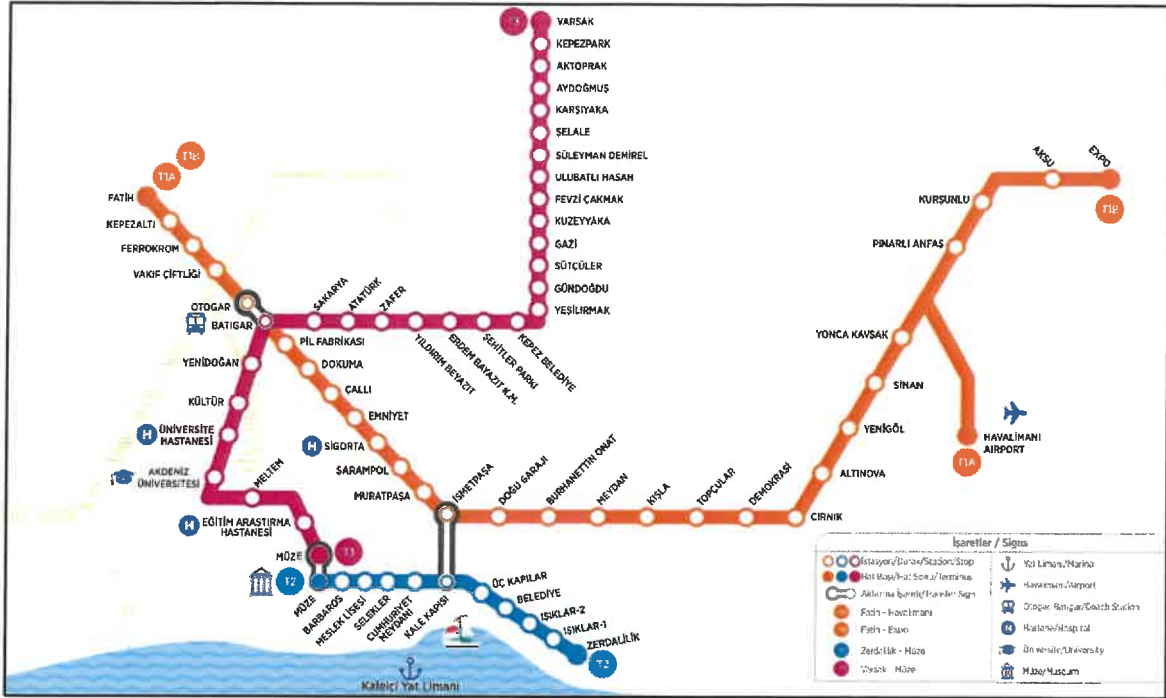
2.2.1. Hafif Raylı Sistem Ulaşım Ağı

Kent genelinde ilk raylı toplu taşıma sistemi 4,5 km uzunluktaki Müze-Zerdalilik Nostaljik Raylı Sistem Hattı 1999 yılında tamamlanmış ve hizmete alınmıştır. Antalya Ulaşım Ana Planı ile birlikte 1.Dönem (2016-2020) olarak yaklaşık 11 km uzunluktaki Fatih-Meydan (Aşama 1), 18 km uzunluktaki Meydan-Havalimanı-Expo (Aşama 2) ve 18km uzunluktaki Varsak-Müze (Aşama 3) raylı sistem hatları zaman içerisinde tamamlanmıştır. 2020 yılı öncesinde sırasıyla tamamlanarak kademeli olarak işletmeye alınan toplam raylı sistem uzunluğu 51,5 km'ye ulaşmıştır³³ (Bkz. Şekil 15).

³² Erişim Adresi: https://antalya.afad.gov.tr/kurumlar/antalya.afad/Tasarim/IRAP/Antalya-IRAP_2022.pdf

³³ Erişim Adresi: <https://www.anadoluraylisistemler.org>

Rapor			Proje ve Yönlendirici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yönlendirici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 15. Antray 1-2-3 Etap ve Nostalji güzergah haritası³⁴

Müze-Zerdalilik Nostaljik Raylı Sistem Hattı'nın 11 istasyon noktası, Fatih-Meydan Raylı Sistem Hattı'nın 17 istasyon noktası, Meydan-Havalimanı-Expo Raylı Sistem Hattı'nın 14 istasyon noktası, Varsak-Müze Raylı Sistem Hattı'nın 29 istasyon noktası bulunmaktadır. Söz konusu raylı sistem hatlarına ek olarak yaklaşık 18 km uzunlukta Konyaaltı-Varsak Raylı Sistem Hattı da plan aşamasındadır³⁵. Hafif raylı sistem ağının yıllara göre binış sayıları, yolcu-sefer sayıları Tablo 15-Tablo 17 'de verilmiştir³⁶. Yıllara göre raylı sistem kullanımına bakıldığında artışın olduğu görülmektedir. Hafif raylı sistem sefer ve yolcu sayılarında ise günlük ortalama sefer sayısında 2021 yılında azalma olmasına karşılık 2022 yılında artış yaşandığı görülmektedir.

Tablo 15. Yıllara göre raylı sistem kullanımı (binış sayısı)

Araç Türü	2020	2021	2022
Hafif raylı sistem binış sayısı	12.248.538	13.750.419	25.529.488
Tramvay binış sayısı	434.837	498.413	1.093.862
Toplam	12.683.375	14.248.832	26.623.350

Tablo 16. Yıllara göre hafif raylı sistem sefer ve yolcu sayısı

Araç Türü	2020	2021	2022
Günlük ortalama sefer sayısı (adet)	327	291	409
Günlük ortalama yolcu sayısı (kişi)	33.557	37.786	69.943

³⁴ Erişim Adresi: <https://www.antalyaulasim.com.tr/Hizmetlerimiz/Antray>

³⁵ Erişim Adresi: Antalya Büyükşehir Belediyesi

³⁶ Erişim Adresi: <https://antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/ABB-2022-FAALİYET-RAPORU.pdf>

Tarih	Rapor	Ölçek	Boyut	Proje ve Yüklenici	Doküman	Revizyon							
				Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 17. Yıllara göre nostalji tramvayı sefer ve yolcu sayısı

Araç Türü	2020	2021	2022
Günlük ortalama sefer sayısı (adet)	46	48	61
Günlük ortalama yolcu sayısı (kişi)	1.191	1.365	2.996

Yıllara göre nostalji tramvayı bilgilerine bakıldığında ise günlük ortalama sefer sayısı ile ortalama yolcu sayısının yıllara göre arttığı görülmektedir.

2.2.2. Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Ağı

Antalya kentinde mevcut durumda lastik tekerlekli toplu taşıma sistemine hizmet veren 4 farklı sektör bulunmaktadır. Bu sektörler; belediye otobüsleri, özel halk otobüsleri, pamfilya otobüs işletmeleri ve minibüs hatları şeklindedir. Antalya Ulaşım A.Ş. 2010 tarihinden bu yana kentte otobüs toplu taşıma sağlayıcısı olarak hizmet vermektedir³⁷.

İldeki otobüs hatları, kuzeyde Döşemealtı- Ahırtaş Mh-5 durağından, güneyde Kaş-D400 Kaş Ağıllı Mh-1 durağına kadar olan alanı kapsamaktadır. İlin en batı durağı Kaş Kınık Atatürk Blv. (Kaş) ile en doğu durağı Gazipaşa Merkez (Gazipaşa) durağıdır³⁸.

Yıllara göre ilde bulunan toplu taşıma araç sayıları, hat-sefer sayıları ve lastik tekerlekli toplu taşıma kullanımı Tablo 18-Tablo 20 'de verilmiştir³⁹. Buna göre, lastik tekerlekli toplu taşıma araç sayılarının yıllara göre artış gösterdiği söylenebilir. Ayrıca toplu taşıma hat sayısında 2021 yılında bir azalma olmasına karşılık sefer sayısında artış yaşanmıştır.

Tablo 18. Yıllara göre toplu taşıma araçları

Araç Türü	2020	2021	2022
Minibüs	39	39	42
AU Plaka tahditli özel toplu taşıma otobüsü	489	489	487
Büyükşehir belediyesine ait otobüs	191	191	191
Büyükşehir belediyesine ait minibüs	50	50	50
Toplam (Adet)	769	769	770

Tablo 19. Yıllara göre toplu taşıma güzergahlarına ait hat ve sefer sayısı

Araç Türü	2020	2021	2022
Lastik tekerlekli toplu taşıma araçları hat sayısı	128	108	115
Lastik tekerlekli toplu taşıma araçları sefer sayısı	914.218	1.532.246	1.003.750

³⁷ Erişim Adresi: https://moovitapp.com/index/tr/toplu_ta%C5%9F%C4%B1ma-lines-Antalya-3462-856409

³⁸ Erişim Adresi: https://moovitapp.com/index/tr/toplu_ta%C5%9F%C4%B1ma-lines-Antalya-3462-856409

³⁹ Erişim Adresi: <https://antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/ABB-2022-FAALİYET-RAPORU.pdf>

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Borut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

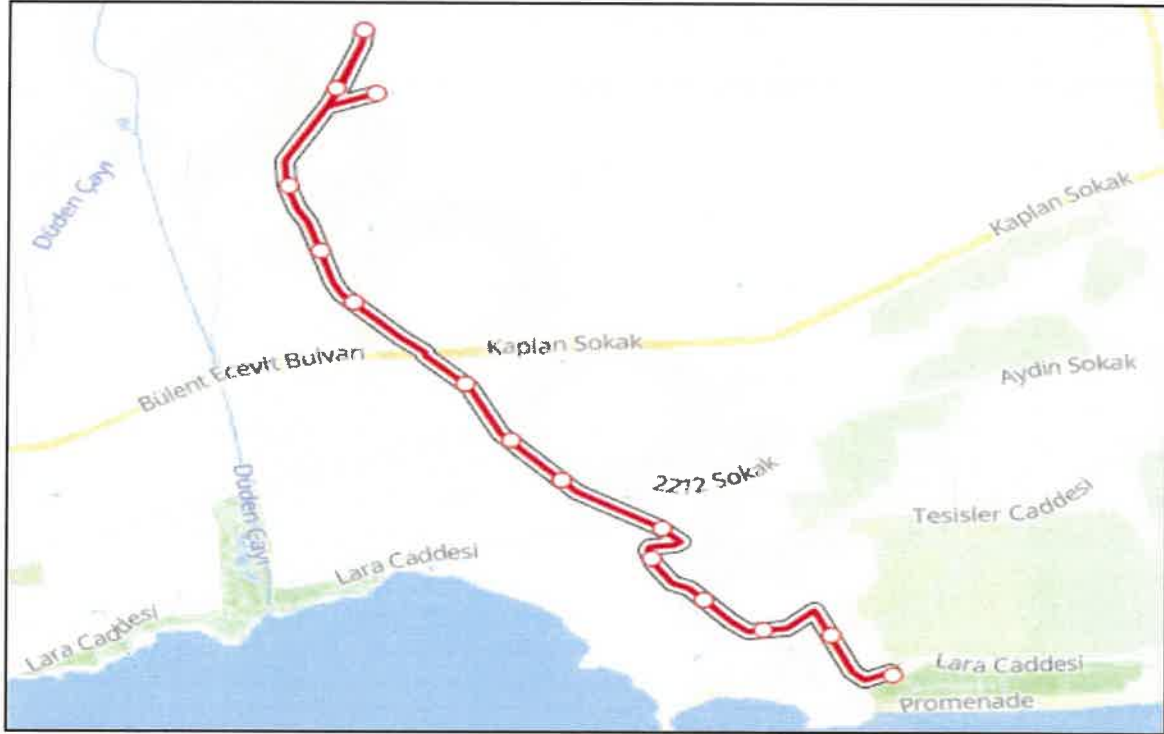


Tablo 20. Yıllara göre toplu taşıma kullanımı (binış sayısı)

Araç Türü	2020	2021	2022
Minibüs binış sayısı	1.053.191	860.778	752.669
AU Plaka tahditli özel toplu taşıma otobüsü binış sayısı	39.835.339	39.541.687	48.392.653
Büyükşehir belediyesine ait otobüs-minibüs binış sayısı	19.578.192	17.845.569	26.887.780
Toplam	60.466.722	58.248.034	76.032.891

Yıllara göre lastik tekerlekli toplu taşıma binış sayılarına ilişkin veriler değerlendirildiğinde ise toplam binış sayısının 2021 yılında azalmasına karşılık, 2022 yılı itibariyle arttığı görülmektedir. Proje güzergahı üzerinde bulunan bazı lastik tekerlekli hatlara ilişkin bilgiler ise aşağıda verilmiştir;

512 numaralı Otobüs Güzergah Hattı, Güzeloba depolama durağından başlayıp, Güzelbağ Zeybek Sk-1 durağına kadar 15 durak noktasından geçmektedir. 512 Güzeloba-Güzelbağ hattının otobüs saatleri 07:00-19:00 arasındadır (Bkz. Şekil 16).

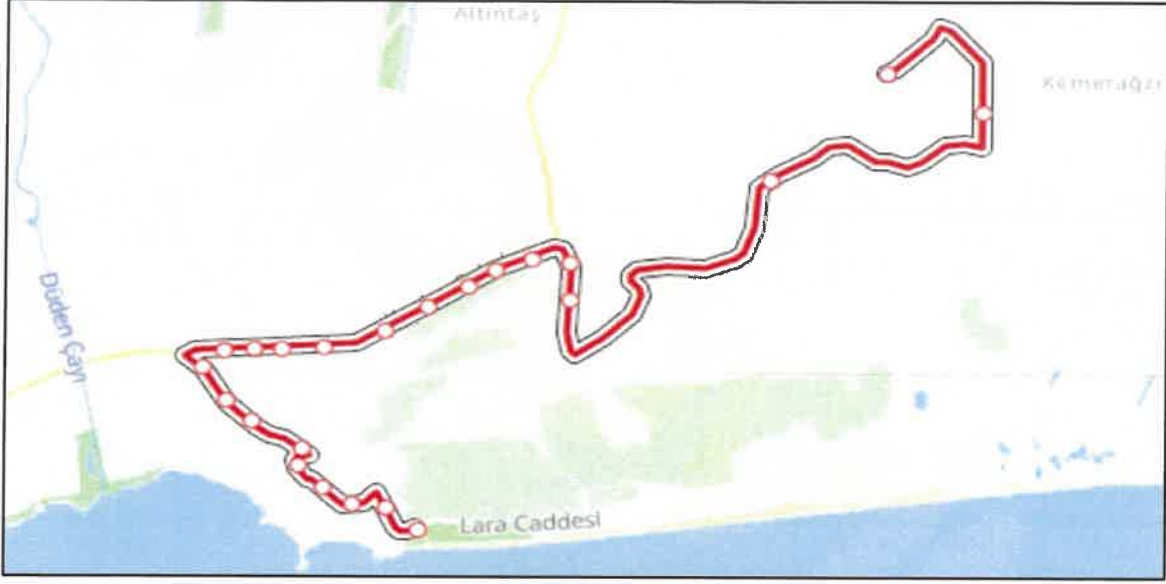


Şekil 16. 512 numaralı otobüs hattının güzergahı⁴⁰

513 numaralı Otobüs Güzergah Hattı, Güzeloba depolama durağından başlayıp, Ermenek Mh-1 durağına kadar 23 durak noktasından geçmektedir. 513 Güzeloba-Ermenek hattının otobüs saatleri 08:00-21:30 arasındadır (Bkz. Şekil 17)

⁴⁰ Erişim Adresi: https://moovitapp.com/index/tr/toplu_ta%C5%9F%C4%B1ma-line-512-Antalya-3462-856409-15892415-0

Tarih	Rapor			Proje ve Yüklenici					Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	YBLTemi Kodu	Alanı Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon	
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0	



Şekil 17. 513 numaralı otobüs hattının güzergahı⁴¹

513A numaralı Otobüs Güzergah Hattı, Güzeloba depolama durağından başlayıp, Ermenek Cami Sk-3 durağına kadar 24 durak noktasından geçmektedir. 513A Güzeloba-Ermenek hattının otobüs saatleri 07:00-20:00 arasındadır (Bkz. Şekil 18).



Şekil 18. 513A numaralı otobüs hattının güzergahı⁴²

800 numaralı Otobüs Güzergah Hattı, Burhanettin Onat Cd-4 durağından başlayıp, Dış Hatlar

⁴¹ Erişim Adresi: https://moovitapp.com/index/tr/toplu_ta%C5%9F%C4%B1ma-line-513-Antalya-3462-856409-15892416-0

⁴² Erişim Adresi: https://moovitapp.com/index/tr/toplu_ta%C5%9F%C4%B1ma-line-513A-Antalya-3462-856409-16445650-0

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklencisi					Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveresi Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Koşu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Terminali-2 durağına kadar 56 durak noktasından geçmektedir. 800 Sampi-Havalimanı hattının otobüs saatleri 06:00-22:15 arasındadır (Bkz. Şekil 19).



Şekil 19. 800 numaralı otobüs hattının güzergahı⁴³

2.3. Antalya Ulaşım Ana Planı

Antalya Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama ve Raylı Sistem Daire Başkanlığı 2017 yılında hedef yılı 2040 olan Antalya Ulaşım Ana Planını hazırlanması işini başlatmıştır. Ulaşım Ana Planı çalışmasının temel amacı kent içi ulaşımda yaşanan sorunların ve darboğazların 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda ortaya çıkan strateji ve gelişme önerileri çerçevesinde yeniden çözümlenmesidir. Amaç, ulaşım ve trafik altyapısının yeniden düzenlenmesi toplu ulaşım sistemlerine ve motorsuz taşıt türlerine öncelik verilerek, kentte yaşanan ve oluşması beklenen ulaşım sorunlarının çözümüne yönelik öneriler geliştirilmesidir.

Antalya Ulaşım Ana Planı 8 aşama şeklinde hazırlanmıştır. Birinci aşama mevcut durum tespiti, ikinci aşama mevcut sorunların ve yetersizliklerin tespiti aşamasıdır. Üçüncü aşamada model girdileri oluşturulmuştur. Dördüncü aşamada hedef yılı projeksiyonları yapılmış ve yolculuk tahminleri sağlanmıştır. Beşinci aşamada ulaşım ana planı kapsamında temel hedefler belirlenmiştir. Altıncı aşamada alternatif senaryolar oluşturulmuştur. Yedinci aşamada ulaşım ana planı için senaryo seçilmiştir. Toplu taşıma sistemi düzenlemeleri, transfer merkezi düzenlemeleri, ara toplu taşıma sistemi düzenlemeleri, bisiklet ulaşımı düzenlemeleri, yaya ulaşımı düzenlemeleri, kent içi otopark ve karayolu koridor düzenlemeleri, çevre ilçelere toplu ulaşım düzenlemeleri, şehirlerarası ulaşım düzenlemeleri ve ulaşım ana planı kapsamında

⁴³ Erişim Adresi: <https://moovitapp.com/index/tr/toplu-ta%C5%9F%C4%B1ma-line-800-Antalya-3462-856409-521369-0>

Tarih	Rapor			Proje ve Yönlendirici				Doküman				
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yönlendirici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



önerilerin faaliyetlerin özeti ulaşım ana planı senaryosu kapsamında belirlenmiştir. Sekizinci aşamada ise çevre ilçe düzenleme önerilerine ait planlama ilkeleri düzenlenmiştir.

Oluşturulan ulaşım modeli üzerinde çalışılmış eksikler giderilmiş ve Ulaşım Ana Planı kapsamında model hazırlanmıştır. Bu modelde geliştirilen senaryo çalışması kapsamında gelecek yıllar için planlar yapılmıştır. Hat planlaması yapılırken toplu taşıma sistemi içerisinde ana omurga hatlar için yolcu talebine uygun raylı sistem güzergahları seçilmiştir. Bu güzergahlar seçilirken lastik tekerlekli sistem ve deniz ulaşımı ile entegre olabilecek yaya yolu, bisiklet yolu, toplu taşıma durakları, otomobil park alanlarını içeren transfer merkezleri de göz önünde bulundurulmuştur.

2040 yılı için önerilen toplu taşıma raylı sistem hattı 4 işletme şeklinde önerilmiştir. 2030 hedef yılı için toplam raylı sistem işletme uzunluğu 110 km'dir. ANT-UAP kararları, 5'er yıllık periyotlarda gerçekleştirilmesi önerilen yatırım kararları olarak planlanmıştır. Hedef yılı toplu taşıma raylı sistem hatlarının genel özellikleri aşağıda verilmiştir (Bkz. 0).

Hedef yılı toplu taşıma raylı sistem hatlarının genel özellikleri

İşletme Türü	Ana Hat	İnşaat Etapları	Uzunluk		İstasyon Sayısı	Hattın Günlük Toplam Yolcu Sayısı	Zirve Saatte Kesitteki En Yüksek Yolcu Hacmi
			İşletme	İnşaat			
Tramvay	Varsak-Zerdalılık	Varsak-Zerdalılık	22	22	40	349.886	12.183
HRS	Konyaaltı-Lara	Konyaaltı-Lara	23	23	21	317.465	10.523
		Lara-Kundu		10	10		
HRS	Konyaaltı-Varsak	Konyaaltı-Varsak	18	18	18	353.713	19.027
HRS	Fatih Havalimanı EXPO	Fatih EXPO-Havalimanı	47	28	28	634.749	22.318
		Fatih-Döşemealtı		10	10		
2040 Raylı Sistem Şebekesi Genel Toplam			110	80	96	1.655.813	64.051

Antalya Ulaşım Ana Planı çerçevesinde yeni oluşacak raylı sistem hatları ile birlikte lastik tekerlekli hatlar için de yeni bir hiyerarşi kurulmuştur. Bu hiyerarşiye göre işletme biçimlerini de içeren, zonlar arası ilişkileri kuran, hat, güzergâh yapısında köklü değişiklikler önerilmiştir. Yüksek yolculuk talebine sahip güzergâhlar için raylı sistemler, şehrin ulaşım sisteminin omurgasını oluşturmuştur. Otobüs sistemleri ise raylı sistem kapasitesine ulaşmayan hatlarda veya raylı sistemleri besleyici hatlarda ulaşım sisteminin temel bileşeni olarak planlanmıştır. Antalya'da kent bütününde oluşturulan sistem bütünlüğü içinde kentin farklı alanlarında yolculuk talepleri, yol ağı ve işlevleri dikkate alınarak bir ulaşım kademelenmesi önerisi geliştirilmiştir. Bu kademelenme; birinci derece, besleme, dış mahalle, kentsel, transit ve ring hatlarından oluşmaktadır.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişliğin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3. YENİ VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

“Yeni Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi” kapsamında hız etüdü, kavşak sayımı, araç doluluk etüdü ve toplu taşıma anket çalışmaları yapılmıştır.

3.1. Kavşak Sayımı

Antalya 5. Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantı Hattı) Raylı Sistem Hattı projesi kapsamında 5 kavşakta sabah, öğle ve akşam zirve saatlerde trafik sayımları gerçekleştirilmiştir (Bkz. Şekil 20 - Tablo 21).



Şekil 20. Kavşak sayım noktaları

Tablo 21. Sayım yapılan kavşakların özellikleri

Kavşak Kodu	Kavşak İsimleri	Kavşak Kol Sayısı	Kavşak Tipi	Faz Sayısı	Sayım Tarihi	Taşıt Sayısı (ta/sa)		
						Sabah	Öğle	Akşam
L-1	Portakal Çiçeği	4	Hemzemin-Sinyalize	3	22.02.2023	3.894	3.014	4.837
L-2	Laura AVM	4	Hemzemin-Sinyalize	4	21.02.2023	2.841	2.759	3.121
L-3	Terra City	4	Hemzemin-Dönel-Sinyalize	4	21.02.2023	1.949	2.340	2.697
L-4	Düden Park	3	Hemzemin-Sinyalize	3	16.06.2022	1.869	2.306	2.793
L-5	Güzeloba	3	Hemzemin-Sinyalize olmayan-Dönel	-	03.11.2022	1.417	1.618	2.032

Rapor			Proje ve Yönlendirici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.1.1. L-1 Portakal Çiçeği Kavşağı

L-1 sinyalize bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. "1" ve "3" numaralı kollar Avni Tolunay Caddesini, "2" numaralı kol Portakal Çiçeği Caddesini ve "4" numaralı kol Perge Bulvarını temsil etmektedir. Avni Tolunay Caddesinden, Portakal Çiçeği ve Perge Bulvarına olan sola dönüşler kapalıdır. Dolayısıyla kavşakta 3 faz sinyalize çalışmaktadır. Kavşak sayım periyodu, yaklaşım kolları ve kavşağın fiziki yapısını gösteren uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 22 - Şekil 21).

Tablo 22. Sayım periyotları

Sayım Tarihi	Sabah	Öğle	Akşam
22.02.2023	07:30-09:00	12:00-13:30	17:30-19:00



Şekil 21. L-1'in konumu ve uydu görüntüsü

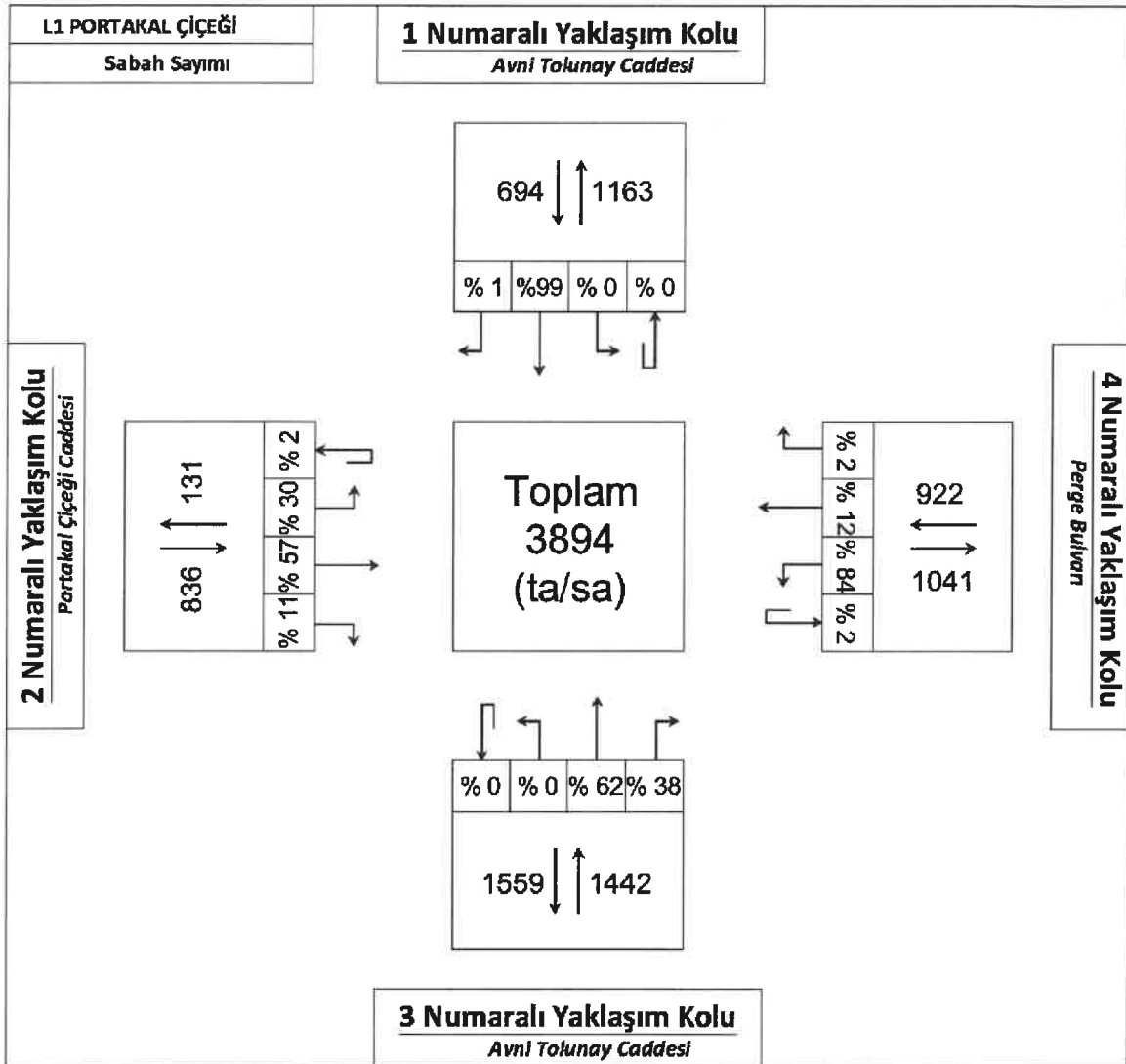
L-1'in sabah zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 23). Buna göre kavşakta sabah zirve saatteki trafik hacmi 3.894 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 22'de verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 23. L-1 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	0	0	0	0	4	0	0	0	616	15	9	50	0	0	0	0	694
2	220	5	6	21	13	0	0	0	83	2	2	8	416	8	11	41	836
3	838	18	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	515	11	0	23	1.442
4	18	0	0	0	104	2	2	6	697	12	16	49	16	0	0	0	922
TOPLAM	1.076	23	6	58	121	2	2	6	1.396	29	27	107	947	19	11	64	3.894



Şekil 22. L-1 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması

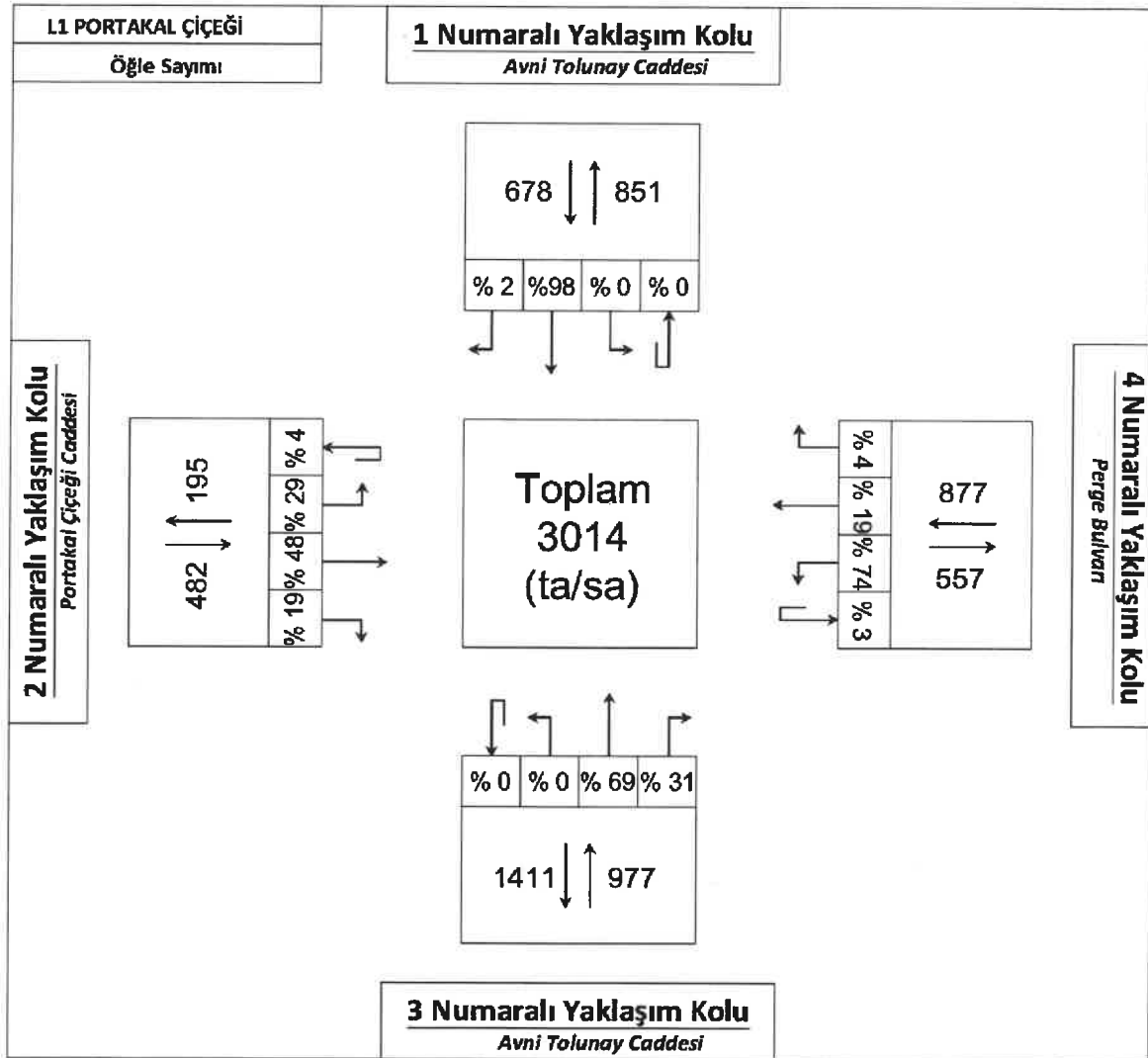
Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-1'in öğle zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 24). Buna göre kavşakta öğle zirve saatteki trafik hacmi 3.014 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 23'te verilmiştir.

Tablo 24. L-1 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	0	0	0	0	12	0	0	0	639	8	5	14	0	0	0	0	678
2	131	0	4	4	17	0	0	0	85	0	4	3	217	4	8	5	482
3	630	7	19	22	0	0	0	0	0	0	0	0	277	4	8	10	977
4	34	0	0	0	158	0	4	4	617	5	19	12	24	0	0	0	877
TOPLAM	795	7	23	26	187	0	4	4	1.341	13	28	29	518	8	16	15	3.014



Rapor			Proje ve Yükleme					Doküman				
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yerleşim Kodu	Dünyası Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



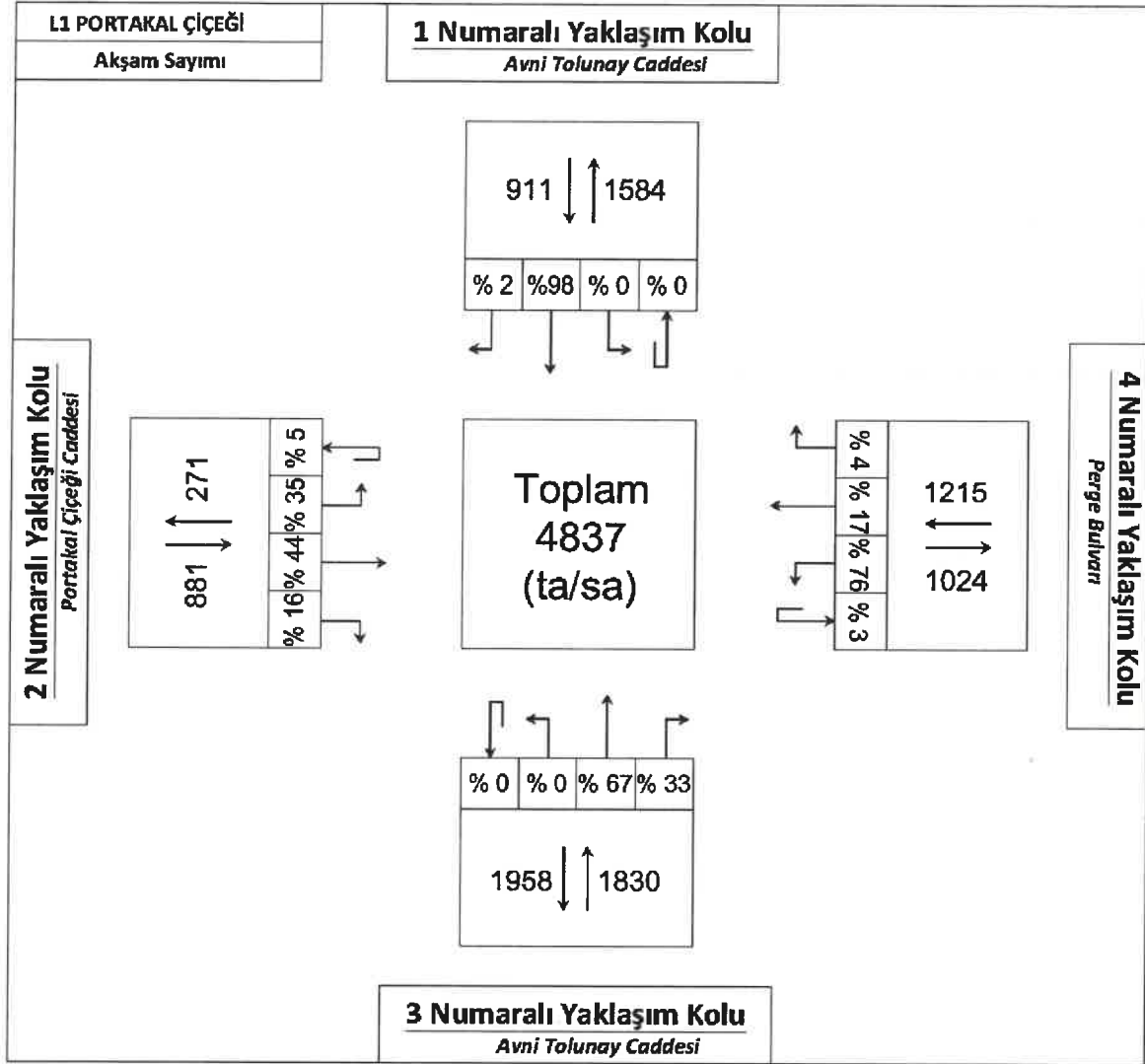
Şekil 23. L-1 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması

L-1'in akşam zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 25). Buna göre kavşakta akşam zirve saatteki trafik hacmi 4.837 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 24'te verilmiştir.

Tablo 25. L-1 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	0	0	0	0	16	0	0	0	842	18	5	31	0	0	0	0	911
2	285	5	4	13	45	0	0	1	134	2	0	5	360	6	5	16	881
3	1118	30	14	64	2	0	0	0	0	0	0	0	550	16	7	31	1.830
4	50	0	0	1	198	2	1	8	871	8	8	33	35	0	0	0	1.215
TOPLAM	1.453	35	18	78	260	2	1	8	1.848	28	12	70	944	22	12	46	4.837

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Objekt	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 24. L-1 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

3.1.2. L-2 Laura AVM Kavşağı

L-2 sinyalize bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. "1" numaralı kol Sinanoğlu Caddesini, "2" numaralı kol İsmet Gökşen Caddesini, "3" numaralı kol Tekelioğlu Caddesini ve "4" numaralı kol Bülent Ecevit Bulvarını temsil etmektedir. Kavşak sayım periyodu, yaklaşım kolları ve kavşağın fiziki yapısını gösteren uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 26 - Şekil 25).

Tablo 26. Sayım periyotları

Sayım Tarihi	Sabah	Öğle	Akşam
21.02.2023	07:30-09:00	12:00-13:30	17:30-19:00

Rapor			Proje ve Yükleme						Doküman			
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 25. L-2'nin konumu ve uydu görüntüsü

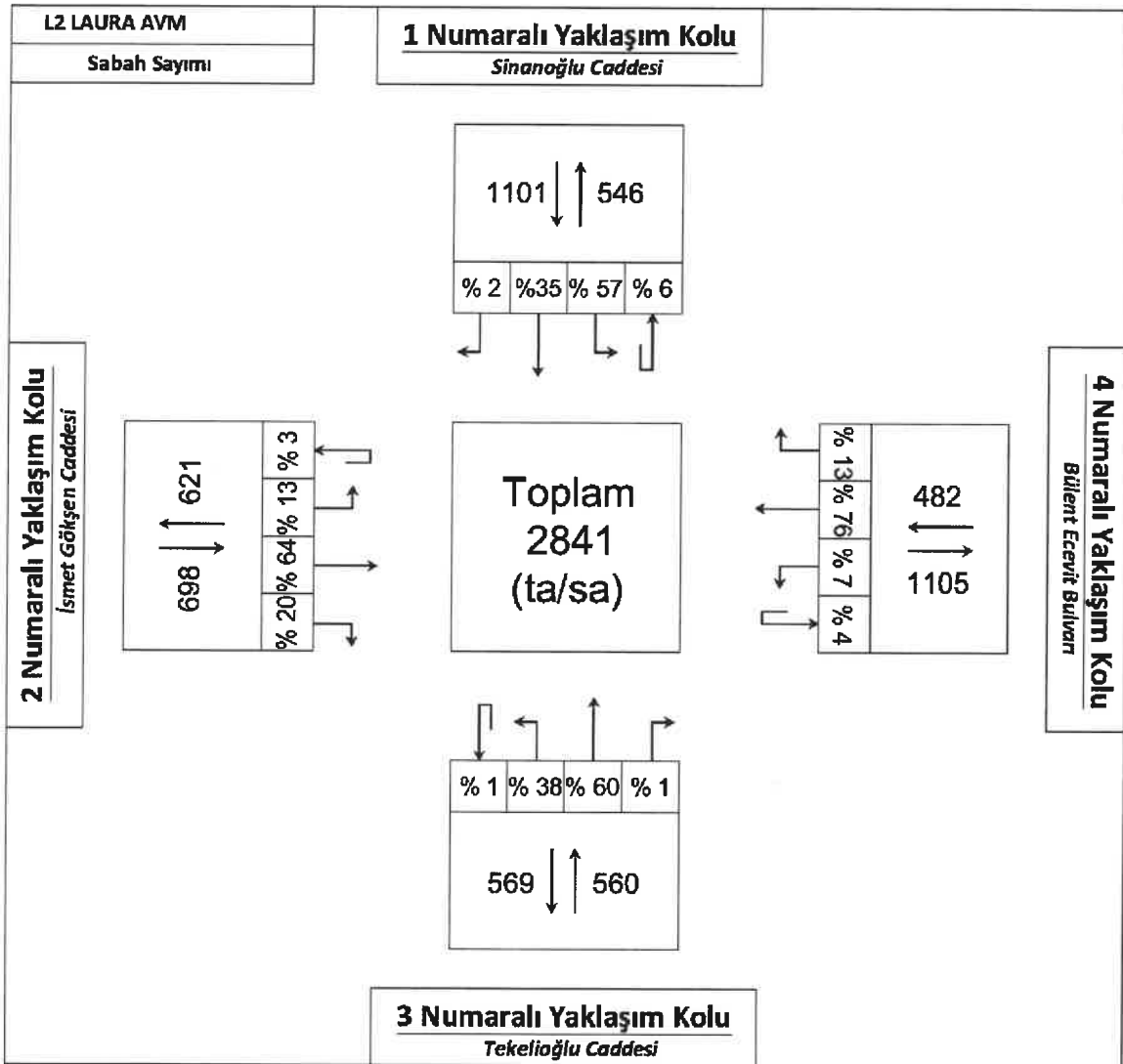
L-2'nin sabah zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 27). Buna göre kavşakta sabah zirve saatteki trafik hacmi 2.841 ta/sa'tır. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 26'da verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 27. L-2 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	50	4	0	8	16	0	0	4	319	16	4	49	522	25	5	79	1101
2	68	7	0	12	16	1	0	4	110	11	0	22	342	35	3	67	698
3	267	29	1	38	170	18	0	25	4	0	0	0	8	0	0	0	560
4	52	3	0	7	305	18	6	38	29	2	0	3	16	0	0	3	482
TOPLAM	437	43	1	65	507	37	6	71	462	29	4	74	888	60	8	149	2.841



Şekil 26. L-2 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması

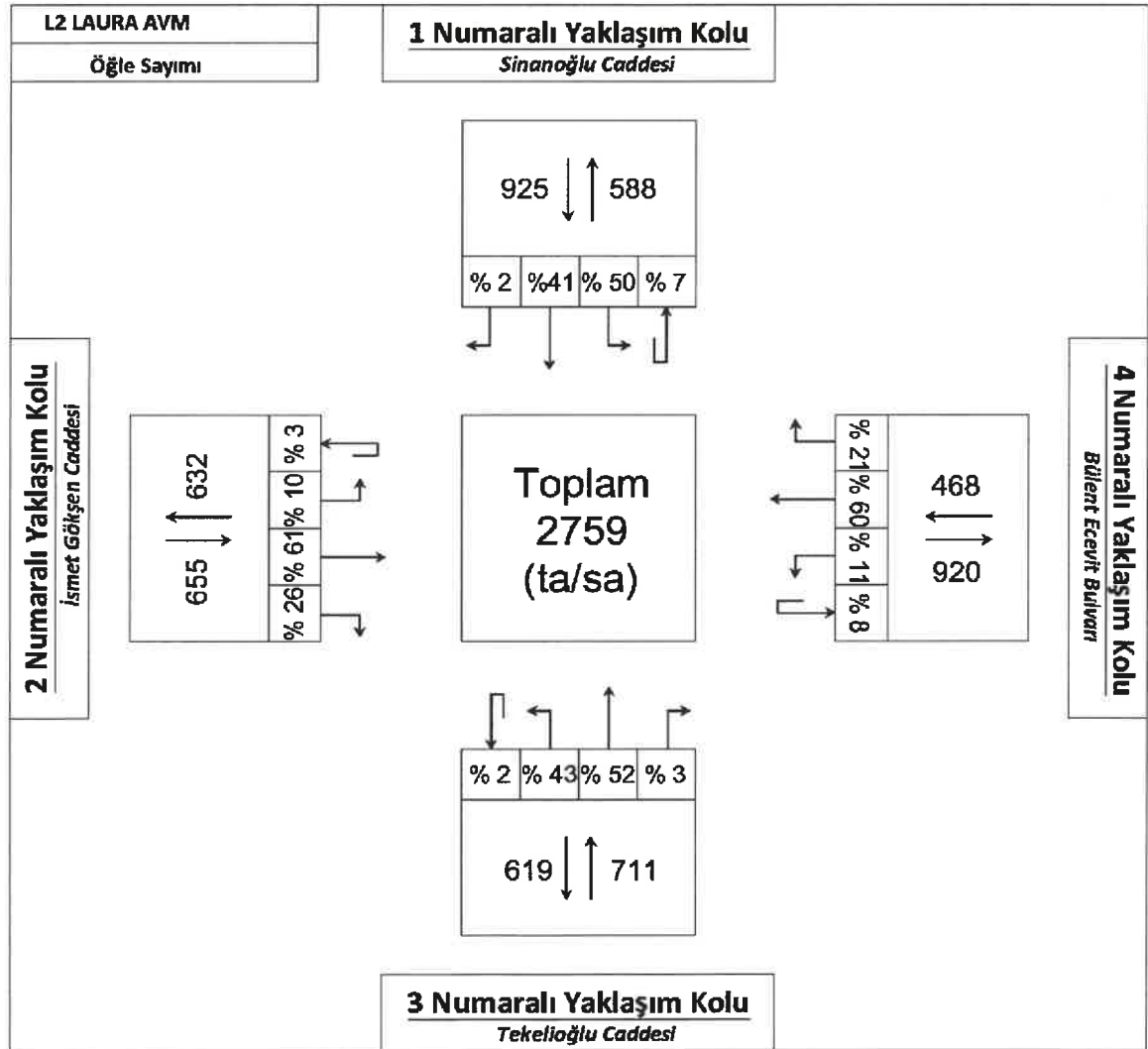
Rapor			Proje ve Yetkilileri					Doküman				
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-2'nin öğle zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 28). Buna göre kavşakta öğle zirve saatteki trafik hacmi 2.759 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 27'de verilmiştir.

Tablo 28. L-2 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	54	0	0	4	21	0	0	0	343	8	7	25	415	10	8	30	925
2	56	2	0	4	21	0	0	0	154	5	0	13	355	13	4	28	655
3	334	16	4	16	279	12	4	12	13	0	0	0	21	0	0	0	711
4	88	3	0	7	254	7	4	18	47	0	0	4	33	0	0	3	468
TOPLAM	532	21	4	31	575	19	8	30	557	13	7	42	824	23	12	61	2.759



Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Diriçlin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



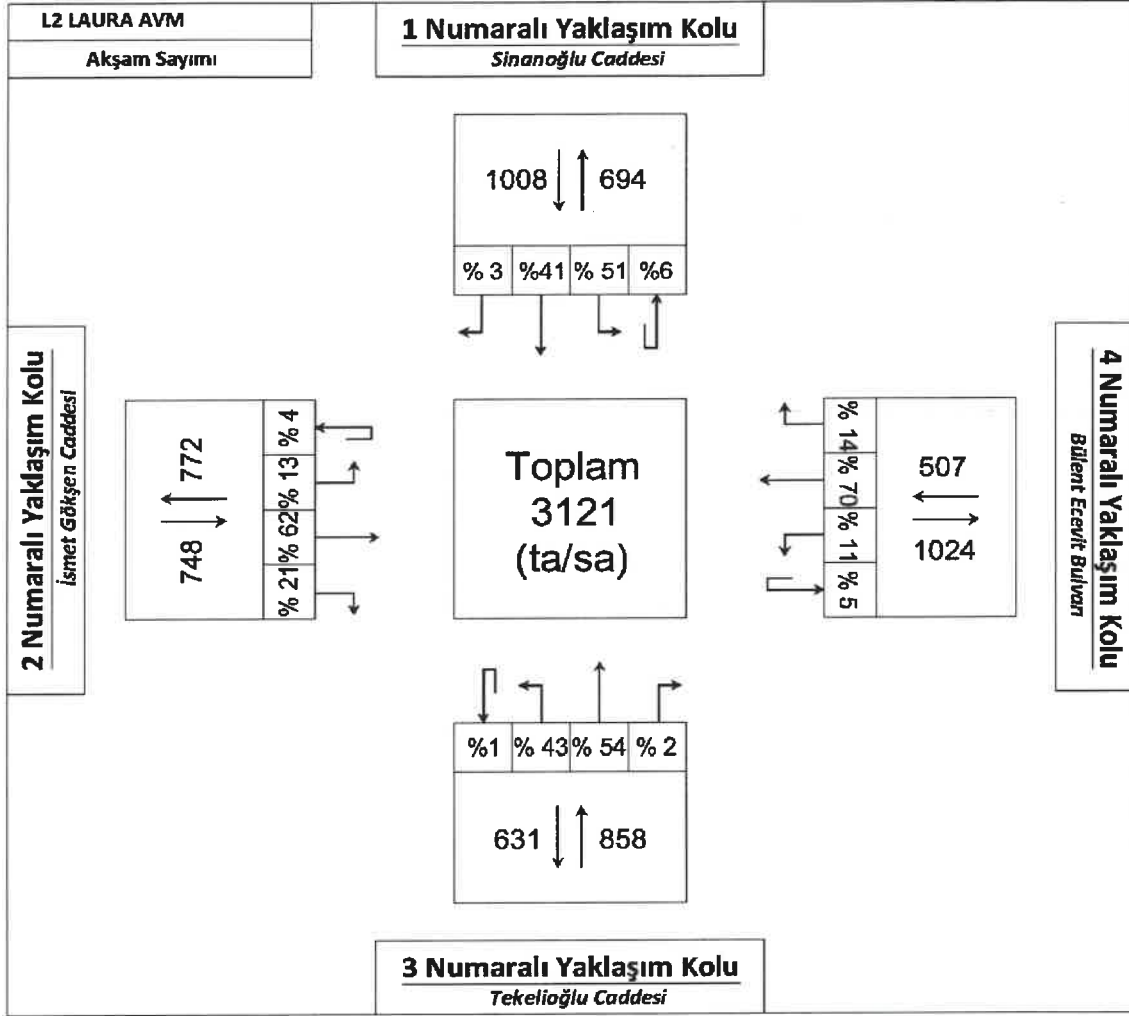
Şekil 27. L-2 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması

L-2'nin akşam zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 29). Buna göre kavşakta akşam zirve saatteki trafik hacmi 3.121 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 28'de verilmiştir.

Tablo 29. L-2 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	51	0	0	4	24	0	0	0	375	9	3	25	468	12	4	33	1.008
2	90	4	0	4	25	0	0	0	143	8	0	6	426	20	4	18	748
3	421	21	1	25	333	17	0	18	5	0	0	0	17	0	0	0	858
4	65	4	0	4	313	13	4	25	50	3	0	4	22	0	0	0	507
TOPLAM	627	29	1	37	695	30	4	43	573	20	3	35	933	32	8	51	3.121

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 28. L-2 Kavşağı Akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

3.1.3. L-3 Terra City AVM Kavşağı

L-3 sinyalize dönel bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. “1” ve “3” numaralı kollar Fener Caddesini, “2” numaralı kol Tekelioğlu Caddesini ve “4” numaralı kol Barınaklar Bulvarını temsil etmektedir. Kavşak sayım periyodu, yaklaşım kolları ve kavşağın fiziki yapısını gösteren uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 30 - Şekil 29).

Tablo 30. Sayım periyotları

Sayım Tarihi	Sabah	Öğle	Akşam
21.02.2022	07:30-09:00	12:00-13:30	17:30-19:00

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 29. L-3'ün konumu ve uydu görüntüsü

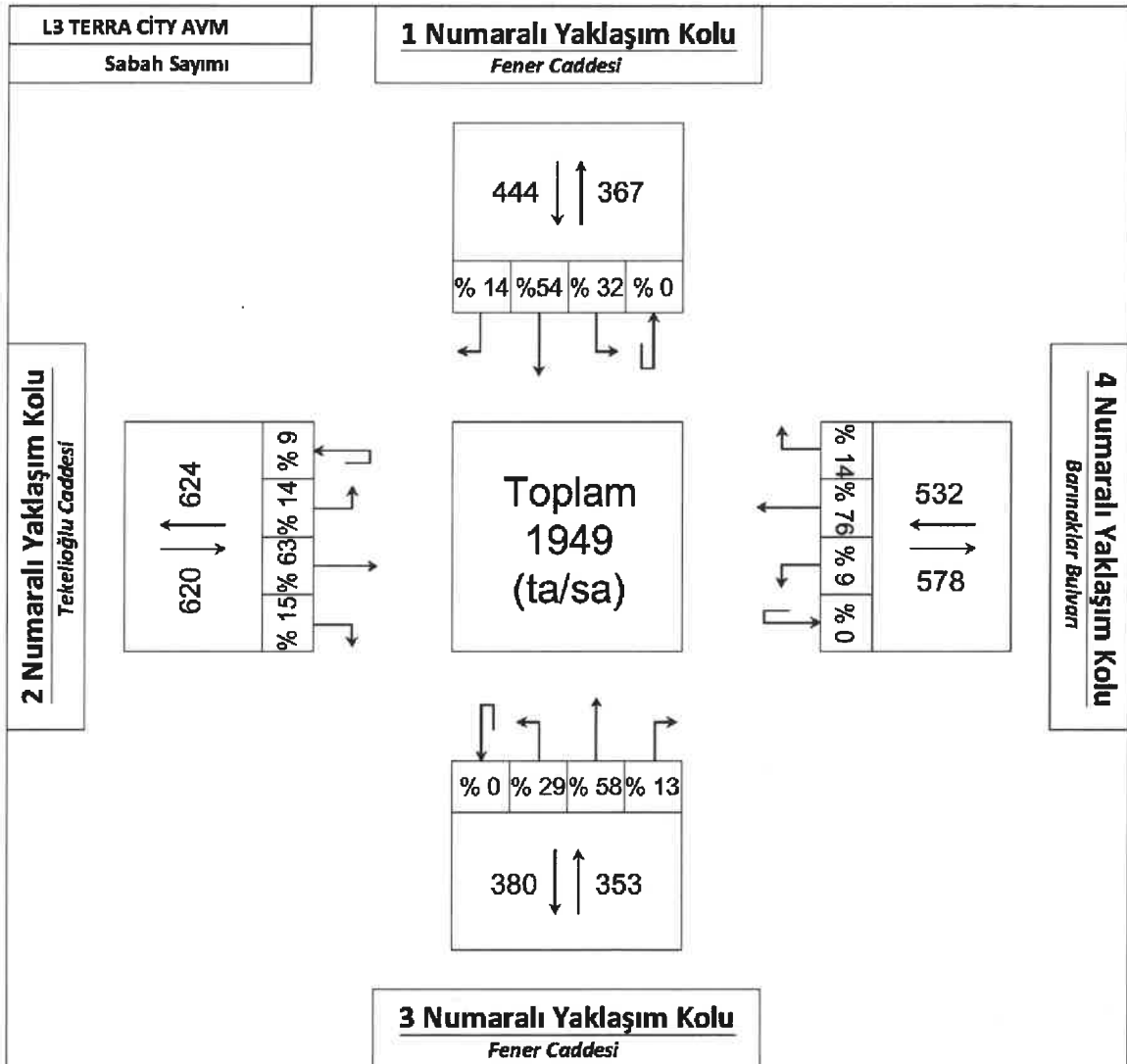
L-3'ün sabah zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 31). Buna göre kavşakta sabah zirve saatteki trafik hacmi 1.265 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 30'da verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 31. L-3 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	0	0	0	0	55	0	0	5	212	4	4	20	126	4	1	13	444
2	67	9	0	9	44	6	0	6	73	9	0	9	306	39	4	39	620
3	186	0	2	17	95	0	0	8	0	0	0	0	41	0	0	4	353
4	62	7	0	8	320	39	4	42	39	5	0	5	1	0	0	0	532
TOPLAM	315	16	2	34	514	45	4	61	324	18	4	34	474	43	5	56	1.949



Şekil 30. L-3 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması

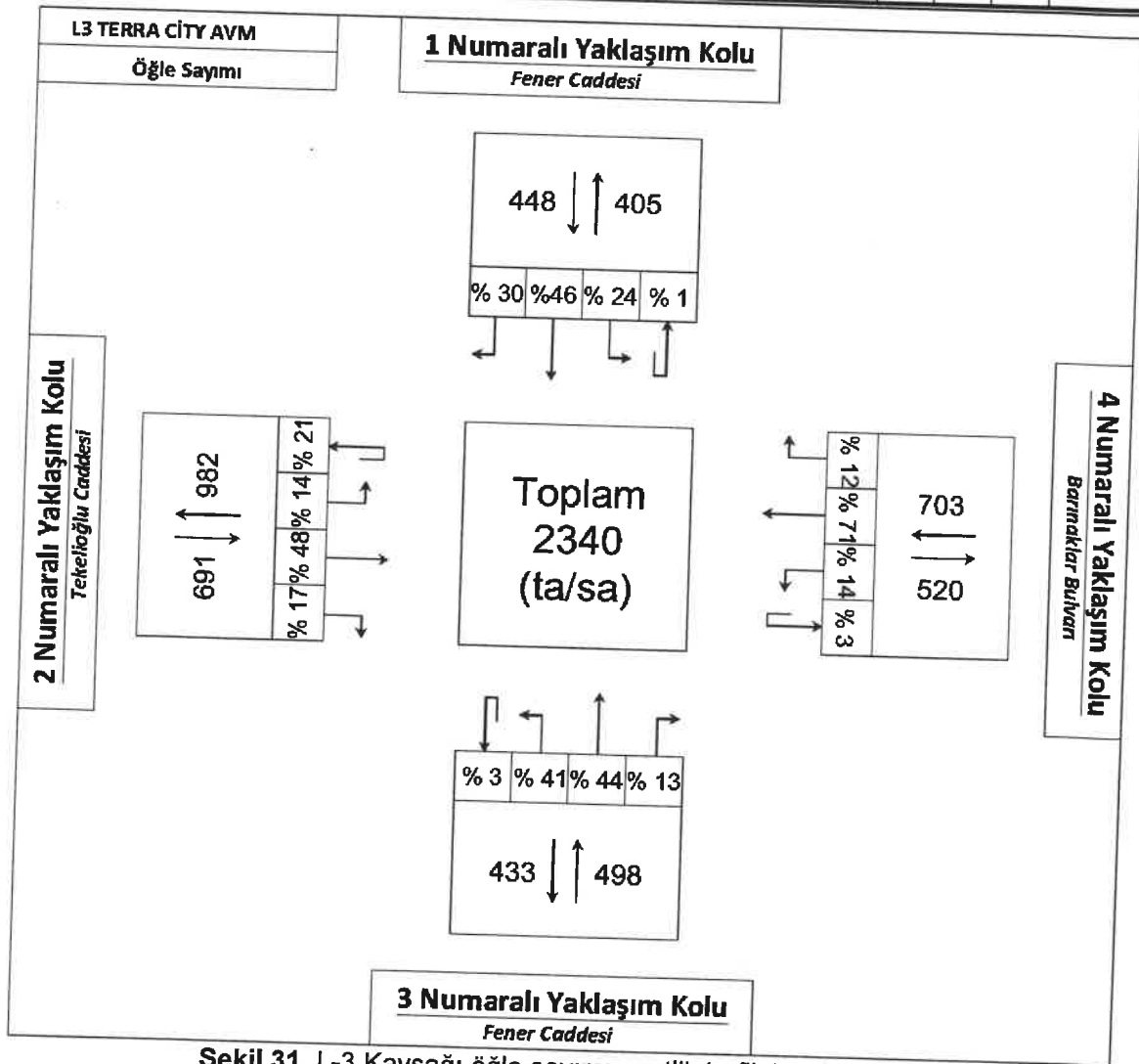
Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düğümlü Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-3'ün öğle zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 32). Buna göre kavşakta öğle zirve saatteki trafik hacmi 2.340 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 31'de verilmiştir.

Tablo 32. L-3 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	4	0	0	0	125	0	4	4	193	0	4	7	100	0	3	4	448
2	81	4	4	7	128	4	4	10	102	4	4	8	289	10	9	23	691
3	201	0	3	14	188	0	3	13	13	0	0	0	59	0	0	4	498
4	77	4	2	4	446	14	13	26	86	4	4	4	19	0	0	0	703
TOPLAM	363	8	9	25	887	18	24	53	394	8	12	19	467	10	12	31	2.340



Şekil 31. L-3 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması

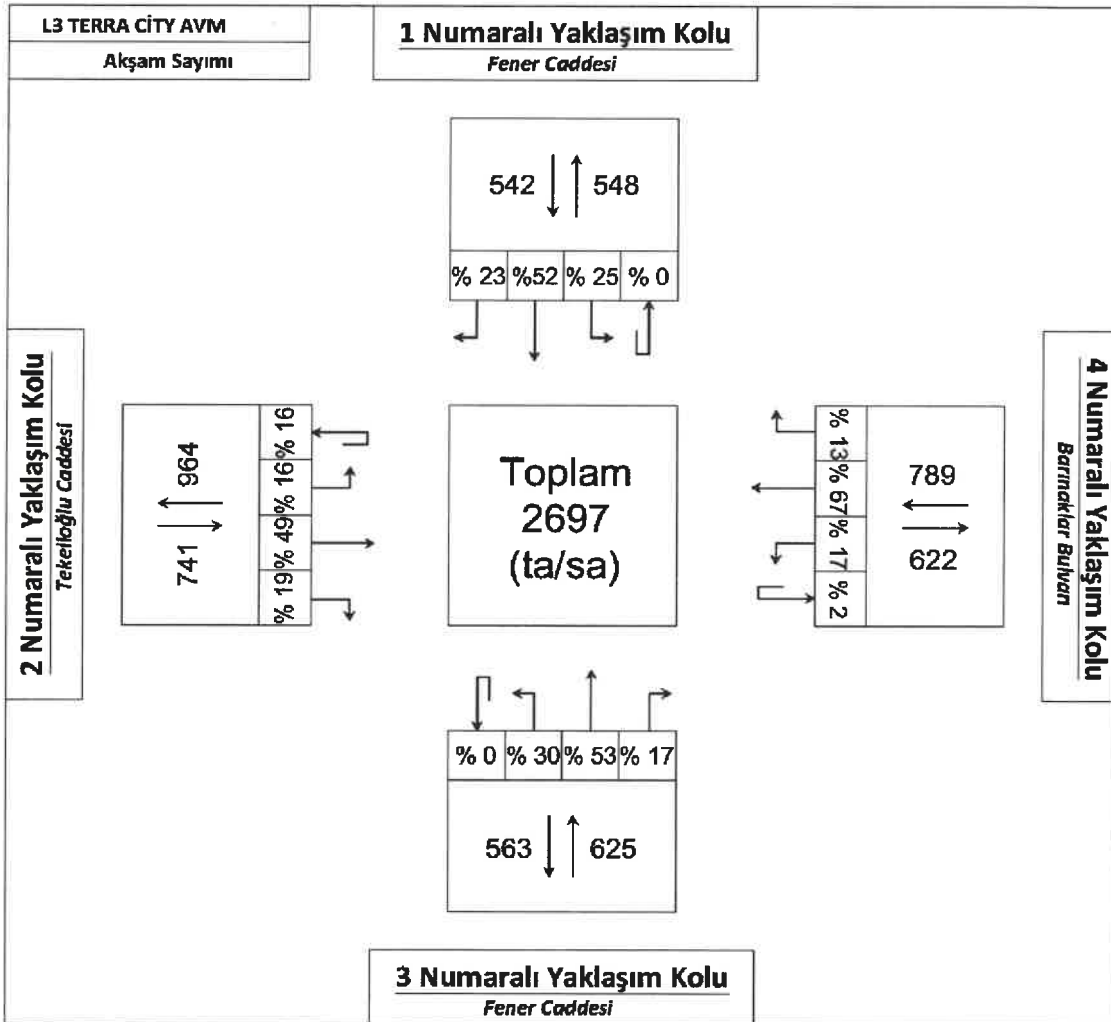
Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-3'ün akşam zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 33). Buna göre kavşakta akşam zirve saatteki trafik hacmi 2.697 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 32'de verilmiştir.

Tablo 33. L-3 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)

	1				2				3				4				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	0	0	0	0	117	0	0	7	266	0	0	15	130	0	0	7	542
2	105	4	0	8	104	4	0	8	127	8	0	8	326	17	0	22	741
3	313	0	4	12	179	0	4	7	4	0	0	0	98	0	0	4	625
4	91	4	0	7	475	22	4	33	123	4	0	8	18	0	0	0	789
TOPLAM	509	8	4	27	875	26	8	55	520	12	0	31	572	17	0	33	2.697



Şekil 32. L-3 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.1.4. L-4 Düden Park Kavşağı

L-4 sinyalize bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. "1" ve "3" numaralı kollar Havaalanı Caddesini ve "2" numaralı kol Barınaklar Bulvarını temsil etmektedir. Kavşak sayım periyodu, yaklaşım kolları ve kavşağın fiziki yapısını gösteren uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 34 - Şekil 33).

Tablo 34. Sayım periyotları

Sayım Tarihi	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2022	07:30-09:00	12:00-13:00	17:30-19:00



Şekil 33. L-4'ün konumu ve uydu görüntüsü

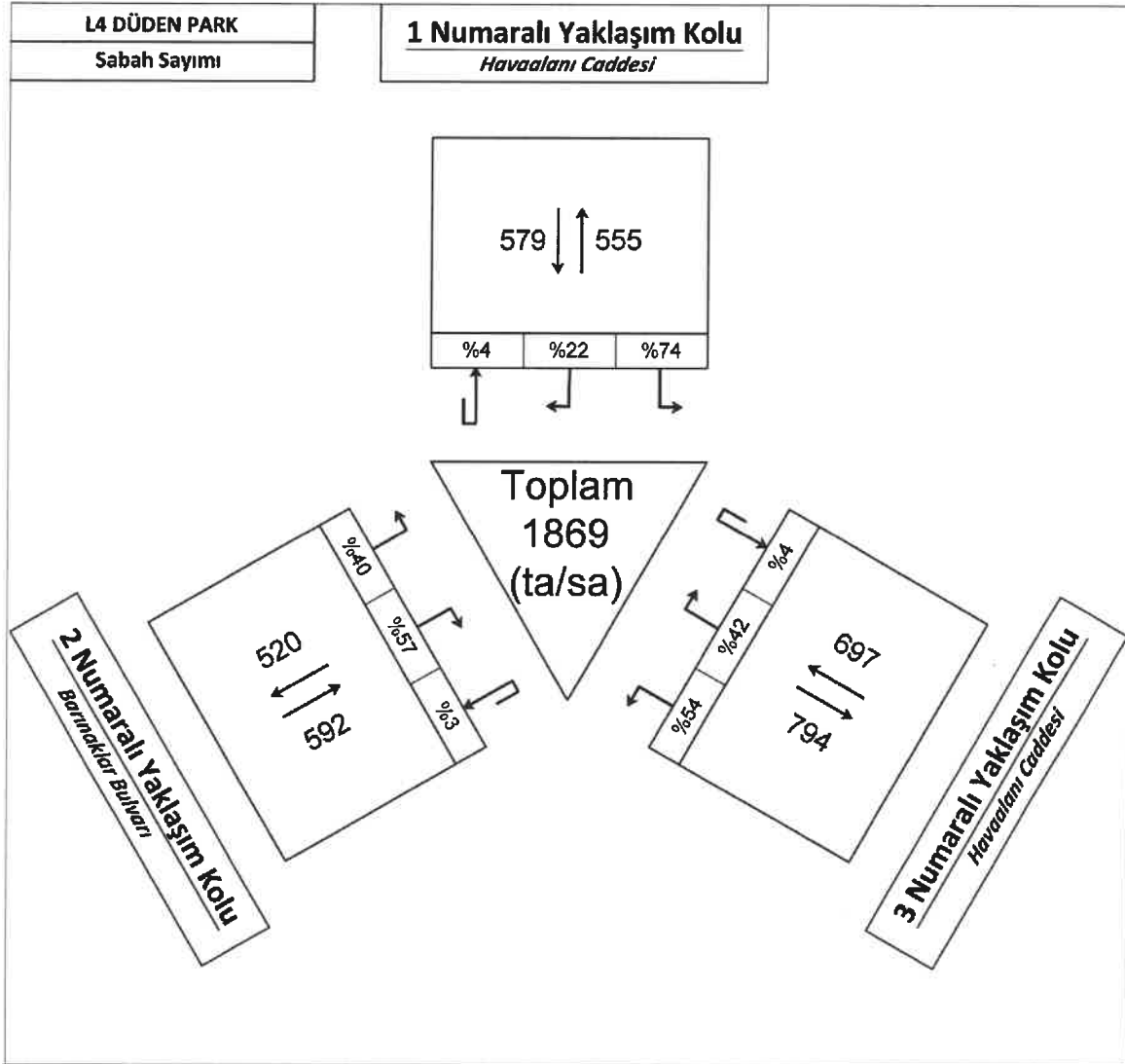
L-4'ün sabah zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 35). Buna göre kavşakta sabah zirve saatteki trafik hacmi 1.869 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 34'te verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 35. L-4 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	19	1	0	2	115	1	1	9	365	19	5	43	579
2	203	5	3	26	17	0	0	3	279	34	0	22	592
3	248	19	0	29	319	33	1	21	25	0	1	2	697
Genel Toplam	471	25	3	57	451	35	2	33	669	53	6	67	1.869



Şekil 34. L-4 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

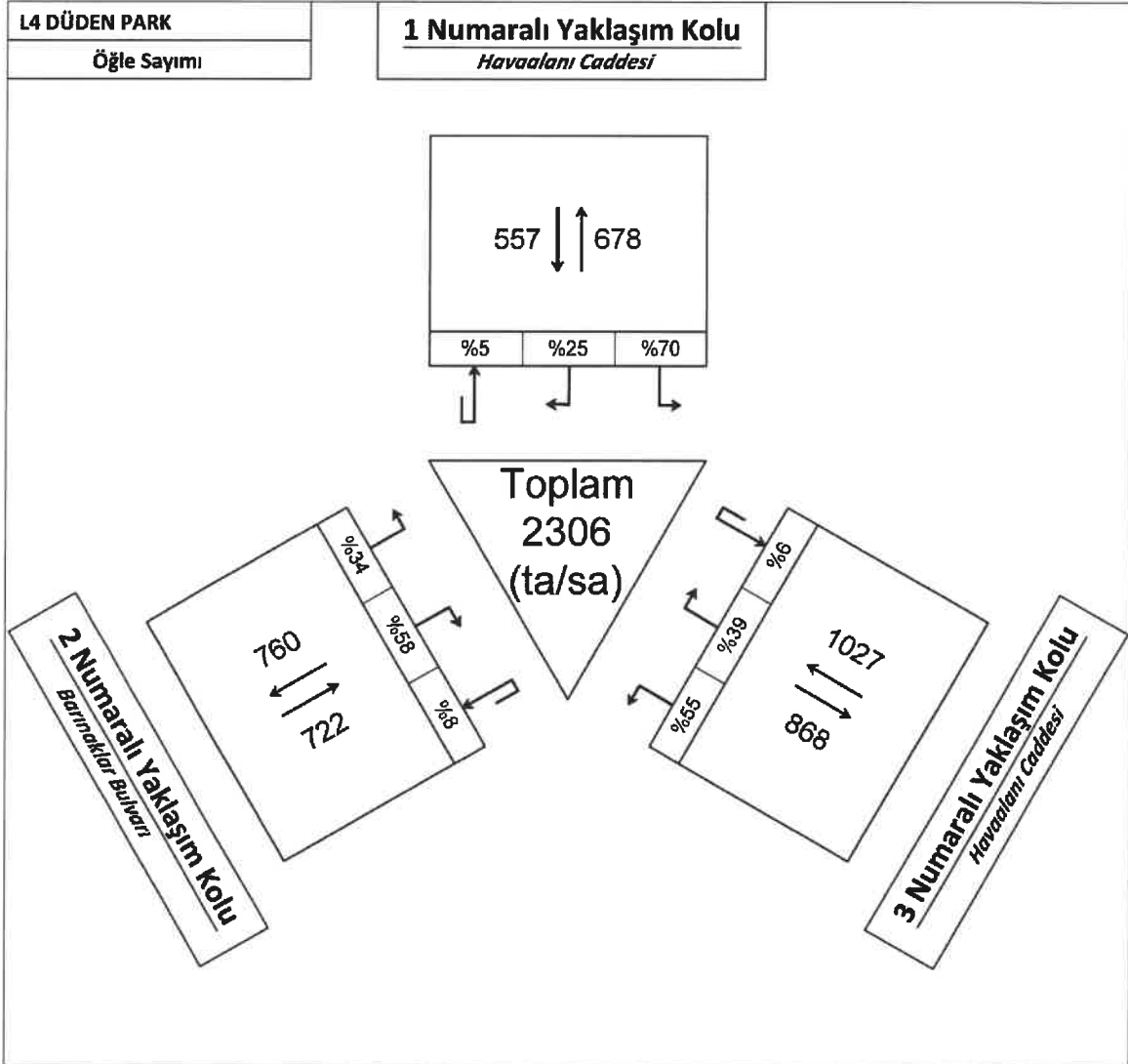
Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenci Kodu	Alan Kodu	Yağış Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-4'ün öğle zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 36). Buna göre kavşakta öğle zirve saatteki trafik hacmi 2.306 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 35'te verilmiştir.

Tablo 36. L-4 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Ötobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Ötobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Ötobüs	Kamyon	OYTT	
1	29	0	1	0	131	1	4	3	349	12	8	19	557
2	227	1	4	10	55	0	1	2	386	22	6	8	722
3	383	9	7	7	522	21	3	17	56	0	1	1	1.027
Genel Toplam	639	10	12	17	708	22	8	22	791	34	15	28	2.306



Şekil 35. L-4 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması

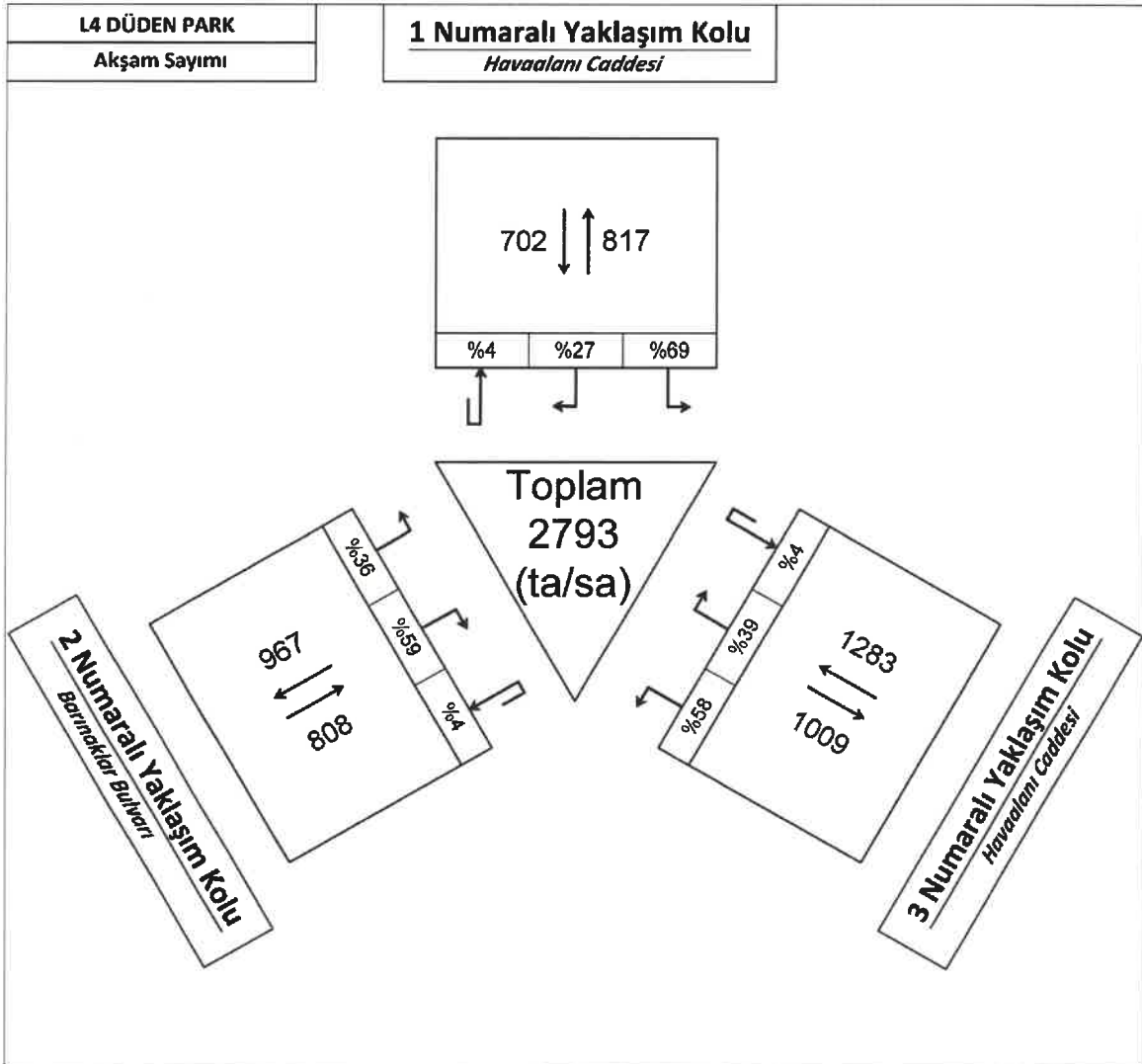
Rapor			Proje ve Yüklenici					Doküman				
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzenleme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-4'ün akşam zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 37). Buna göre kavşakta akşam zirve saatteki trafik hacmi 2.793 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 36'da verilmiştir.

Tablo 37. L-4 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	25	0	0	1	177	2	3	11	446	12	2	23	702
2	279	2	2	10	33	0	1	1	432	28	2	19	808
3	451	18	3	27	672	37	7	23	44	0	0	1	1.283
Genel Toplam	755	20	5	38	882	39	11	35	922	40	4	43	2.793



Şekil 36. L-4 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

Rapor			Proje ve Yökleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.1.5. L-5 Güzeloba-1 Kavşağı

L-5 sinyalize olmayan dönel bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. "1" ve "3" numaralı kollar Lara Caddesini ve "2" numaralı kol Bayındırlık Caddesi temsil etmektedir. Kavşak sayım periyodu, yaklaşım kolları ve kavşağın fiziki yapısını gösteren uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 38 - Şekil 37).

Tablo 38. Sayım periyotları

Sayım Tarihi	Sabah	Öğle	Akşam
03.11.2022	07:30-09:00	12:00-13:00	17:30-19:00



Şekil 37. L-5'in konumu ve uydu görüntüsü

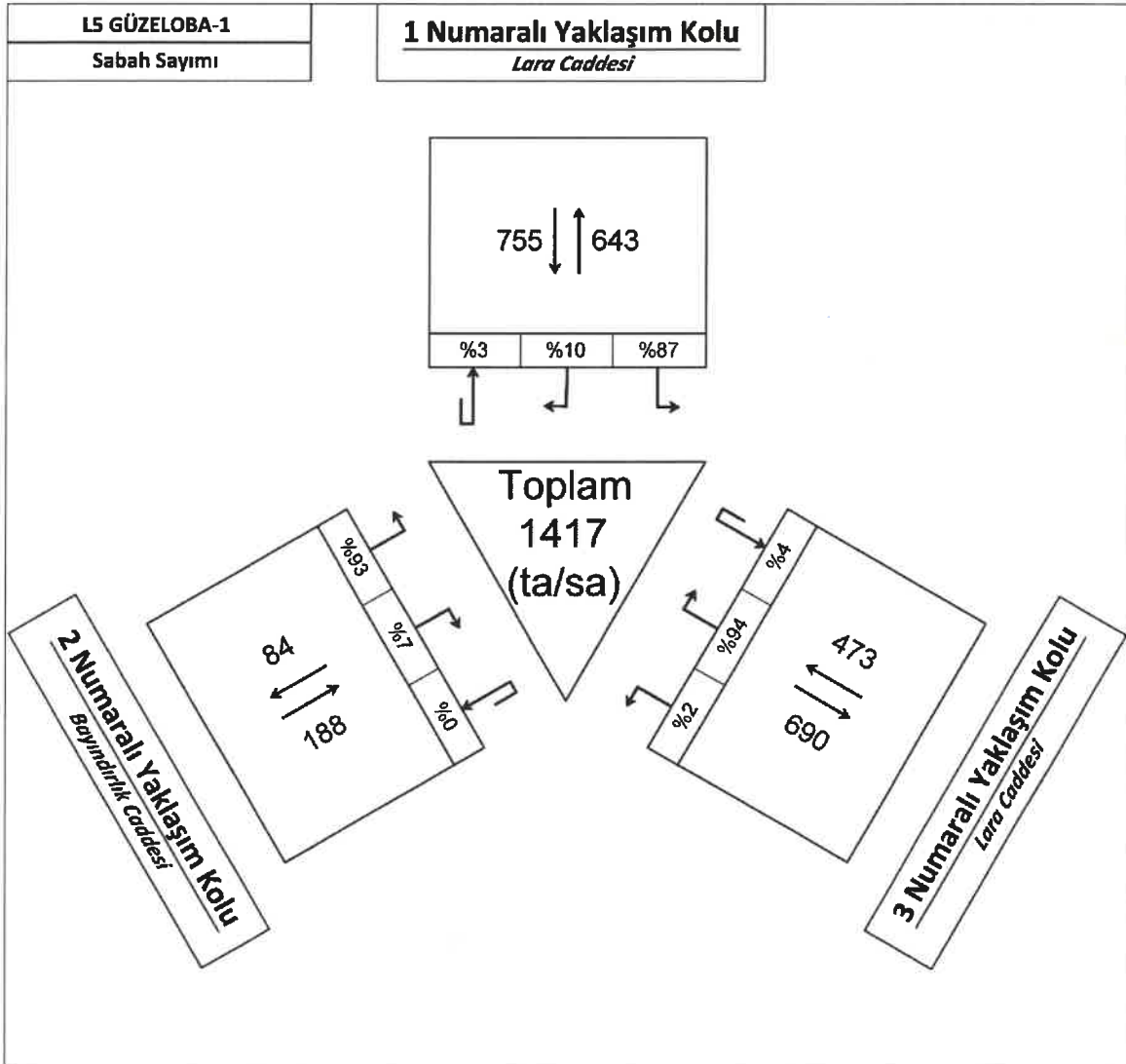
L-5'in sabah zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 39). Buna göre kavşakta sabah zirve saatteki trafik hacmi 1.417 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 38'de verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyerve Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Diriğin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 39. L-5 Sabah sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	17	2	0	2	45	21	1	9	558	18	9	74	755
2	130	26	1	18	0	0	0	0	10	0	2	1	188
3	362	23	3	59	6	0	0	2	16	0	0	3	473
Genel Toplam	509	51	4	79	51	21	1	12	585	18	10	77	1.417



Şekil 38. L-5 Kavşağı sabah sayımı saatlik trafik hacmi şeması

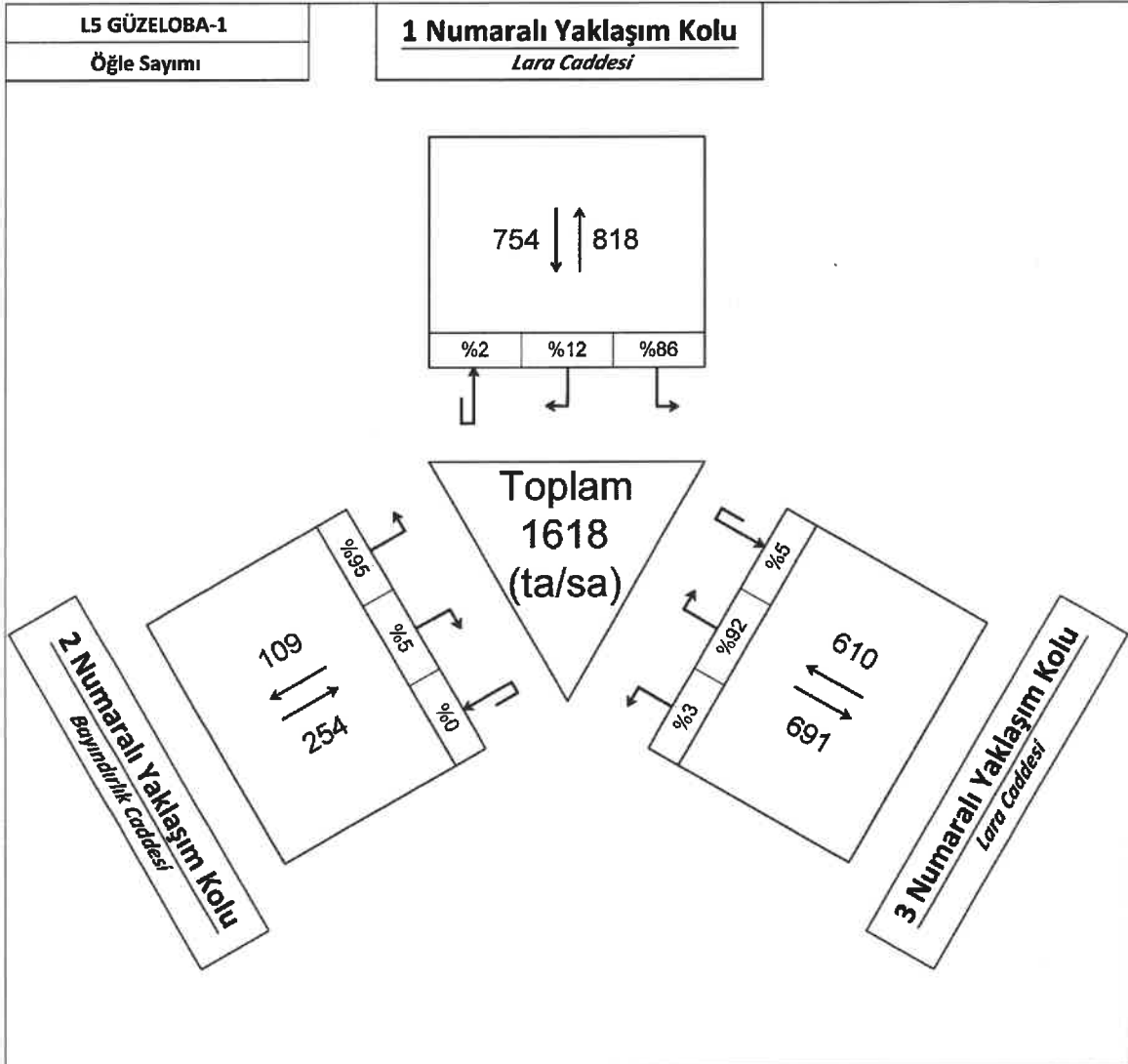
Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dirişim Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-5'in öğle zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 40). Buna göre kavşakta öğle zirve saatteki trafik hacmi 1.618 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 39'da verilmiştir.

Tablo 40. L-5 Öğle sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	9	1	0	2	56	19	1	14	596	7	4	44	754
2	189	27	2	24	0	0	0	0	12	0	0	0	254
3	511	6	3	44	16	0	0	3	19	0	0	8	610
Genel Toplam	710	33	5	70	72	19	1	17	628	7	4	53	1.618



Şekil 39. L-5 Kavşağı öğle sayımı saatlik trafik hacmi şeması

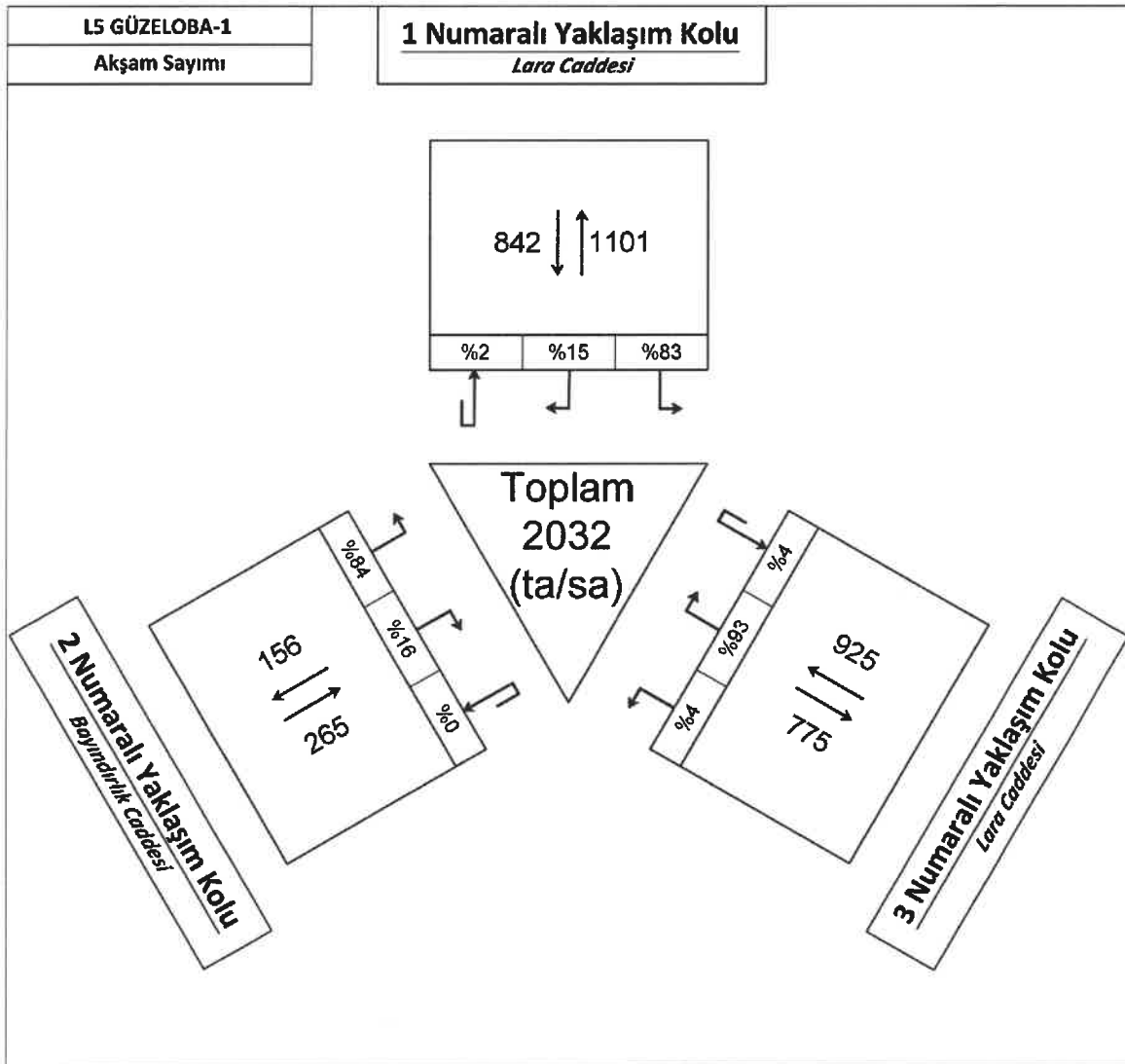
Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Diriğin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



L-5'in akşam zirve saatteki taşıt sayımları neticesinde elde edilen saatlik taşıt sayıları verilmiştir (Bkz. Tablo 41). Buna göre kavşakta akşam zirve saatteki trafik hacmi 2.032 ta/sa'tir. Saatlik taşıt trafiğinin kollara göre dağılımı ve yön bilgisi şematize edilmiş olup Şekil 40'ta verilmiştir.

Tablo 41. L-5 Akşam sayımları (zirve saat)(ta/sa)

Sayım Kolları	1				2				3				Genel Toplam
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	Otomobil	Otobüs	Kamyon	OYTT	
1	16	2	0	1	93	18	0	12	623	11	0	66	842
2	171	25	0	27	0	0	0	0	38	3	0	2	265
3	782	16	0	61	30	0	0	3	27	0	0	6	925
Genel Toplam	968	44	0	90	123	18	0	15	688	14	0	73	2.032



Şekil 40. L-5 Kavşağı akşam sayımı saatlik trafik hacmi şeması

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Özyek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Diriçli Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.2. Toplu Taşıma Anketleri

Proje kapsamında yeni verilerin toplanması amacıyla 31.10.2022 – 11.11.2022 tarihleri arasında güzergah üzerinde yer alan toplu taşıma durak noktalarında, anketler gerçekleştirilmiştir (Bkz. Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Toplu taşıma anket uygulaması

Örneklem Büyüklüğü

Proje kapsamında başlangıç aşamasında uygulanacak olan toplu taşıma anketlerine ilişkin örneklem büyüklüğü hesabı yapılmıştır. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken, idareden elde edilen 06.08.2022 tarihli hat sefer tablosu dikkate alınmıştır. Söz konusu tablo içerisinde Antalya 5. Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem güzergahı ele alınarak, güzergah üzerindeki hatlar ayrıştırılmıştır (Bkz. Tablo 42).

Tablo 42. Antalya 5. Aşama güzergahını paylaşan otobüs hatları

Sıra No	Kod	Hat Adı	Yolcu Sayısı (Yolcu/Ay)
1	KC06	Sarısu - Muratpaşa Belediyesi	34.017,00
2	KL21	Gürsu - Altıntaş	144.908,00
3	UC11	Meydan - Türkay Otel Kavşağı	17.542,00
4	KL08	Sarısu - Güzeloba Depolama	135.229,00
5	KC34	Gürsu Depolama - Altıntaş	92.742,00
6	LF10	Ünsal - Güzeloba	10.485,00
7	MZ78	Meydan Depolama - Zeytinlik Mahallesi	7.015,00
8	TL94	Terminal - Güzeloba	79.454,00
9	800	Havalimanı - Sampi Kavşağı	18.735,00
10	CV14	Varsak - Işıklar Caddesi	53.550,00
11	CV17A	Varsak Altıyayak - Doğugarajı	4.017,00
12	KC34A	Gürsu Depolama - Altıntaş	92.742,00

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alım Kodu	Yapı Kodu	Düzenleme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



13	MC12	Meydan - Masadağı	13.213,00
14	TC16A	Ünsal - Ermenek	4.312,00
15	FL82	Ünsal Depolama - Havaalanı Caddesi	12.302,00
16	LC07	Kundu - Güllük	318.171,00
17	VL13A	Varsak - Güzeloba	180.354,00
18	GCK76A	Güzeloba Depolama - Hurma	3.036,00
19	LF09	Ünsal - Güzeloba	10.485,00
20	TC93	Terminal - Güzeloba	79.454,00
21	GM24	Trt Kampı Sahil - Masadağı	202.441,00
22	LC07A	Kundu - Dokuma	438.896,00
23	VML55A	Varsak - Kıpa Kavşağı	47.918,00
Toplam yolcu sayısı (yolcu/ay)			2.001.018,00
Toplam yolcu sayısı (yolcu/gün)			66.700,60

Toplu taşıma anketleri için elde edilen ortalama yolcu sayısı verileri kullanılarak Antalya 5. Aşama projesi için öngörülen anket sayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda kullanılan değişkenler Tablo 43 'te verilmiştir.

Tablo 43. Toplu taşıma anketi hesabı değişkenleri

Değişkenlerin Açıklaması	
N: Evren birim sayısı, n: Örneklem büyüklüğü	$n = \frac{N \times P \times Q \times z^2}{(N - 1) \times d^2 + P \times Q \times z^2}$
P: Evrendeki X'in gözlenme oranı, Q= (1-P): X'in gözlenmeme oranı	
Z _a : a=0.05 için 1.96 değeri (%95 güven aralığı)	
d= Örneklem hatası	
s= Evren standart sapması	

Yapılan hesaplamalar sonucunda Aşama-5 güzergahı üzerinde anket yapılması öngörülmüştür. Saha çalışmaları kapsamında ise 2.875 anket gerçekleştirilmiştir.

Tablo 44. Toplu taşıma anketi örneklem hesabı sonucu

Anket Noktası	N (Örneklem Büyüklüğü)	n (Hesaplanan anket sayısı)	Gerçekleşen anket sayısı
Aşama-5 proje güzergahı	66.701	1.958	2.875

Söz konusu anketler içerisinde anket sorularını yanıtlamayanlar, eksik yanıtlayanlar veya boş bırakanlar gibi hatalı/eksik bulunan anketler analiz dışı bırakılmıştır. Buna göre toplu taşıma anketleri kapsamında **2.585 anket** kabul edilmiştir (Bkz. Şekil 41).

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 41. Toplu taşıma anket noktaları

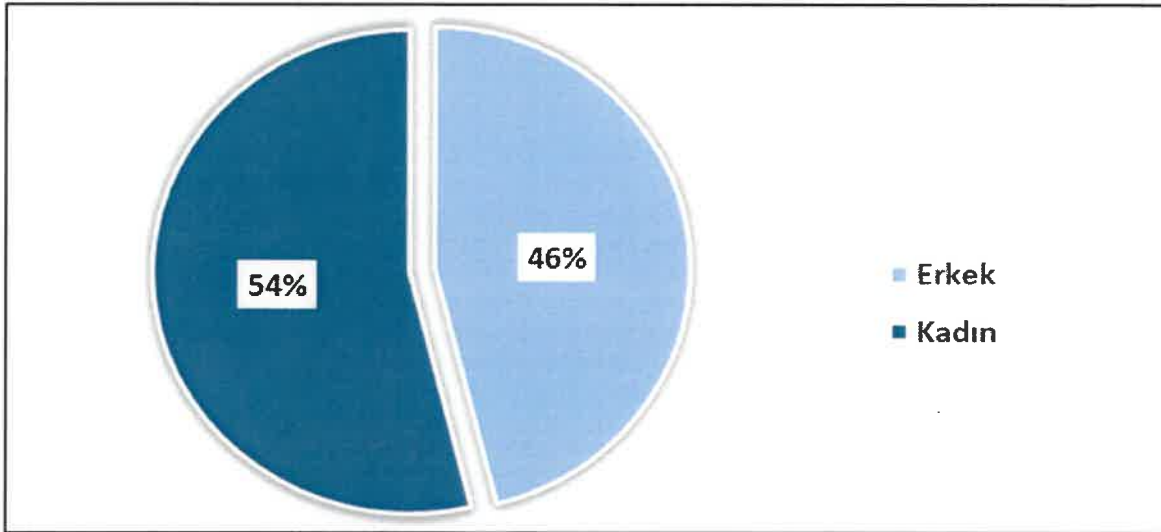
3.2.1. Toplu Taşıma Anketi Sonuçları

Genel Bilgiler

Toplu taşıma yolcu anketi katılımcılarına ilişkin genel bilgiler değerlendirildiğinde; anketler 1.191'i erkek, 1.394'ü kadın olmak üzere toplam 2.585 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan anketlerin %54'ünü kadın kullanıcılar oluşturmaktadır (Bkz. Tablo 45-Şekil 42).

Tablo 45. Cinsiyet durumu

Cinsiyet Dağılımı	Kişi Sayısı
Erkek	1.191
Kadın	1.394
Genel Toplam	2.585



Şekil 42. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı

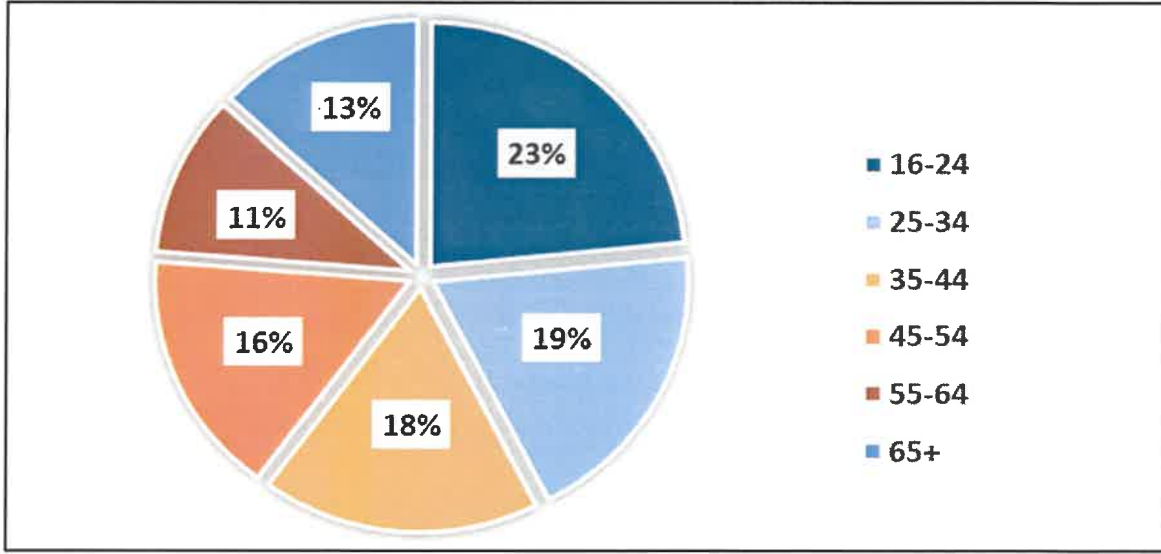
Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Rayıt	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde, en yaygın yaş grubunun %23 oranında 16-24 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 46-Şekil 43).

Tablo 46. Yaş aralıkları

Yaş Aralıkları	Kişi Sayısı
16-24	605
25-34	493
35-44	455
45-54	418
55-64	275
65+	339
Genel Toplam	2.585



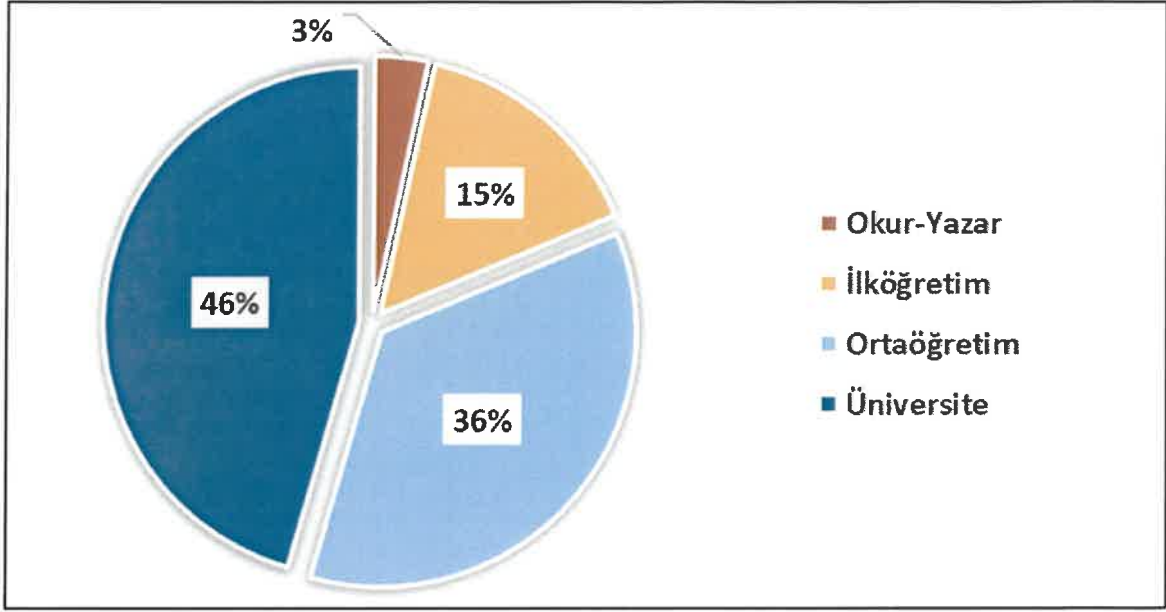
Şekil 43. Ankete katılanların yaş aralığı dağılımı

En az kişi sayısına sahip yaş grubunun ise %13 oranında 65 yaş ve üzeri yaş aralığı ile %11 oranında 55-64 yaş aralığı olduğu görülmektedir. Anket katılımcılarının eğitim durumlarına bakıldığında; katılımcıların eğitim düzeyleri %46 oranında üniversite, %36 oranında ortaöğretim ve %15 oranında ilköğretimdir. Ayrıca ankete katılanların %3'ü de okur-yazar durumundadır (Bkz. Tablo 47-Şekil 44).

Tablo 47. Eğitim durumu

Eğitim Durumu	Kişi Sayısı
Okur-Yazar	88
İlköğretim	395
Ortaöğretim	924
Üniversite	1.178
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



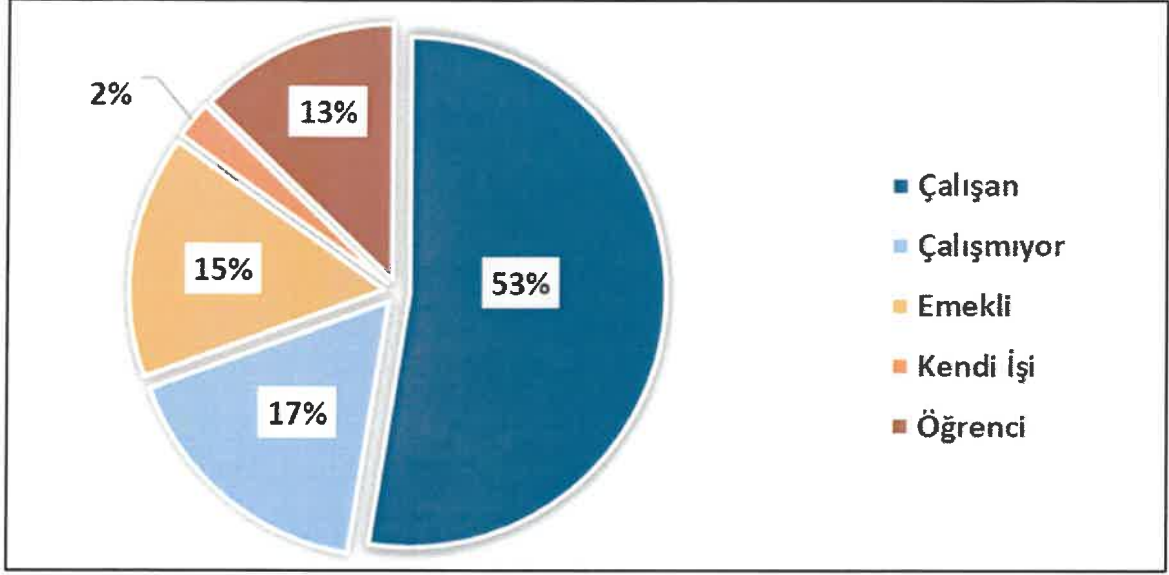
Şekil 44. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı

Ankete katılım sağlayanların çalışma durumu incelendiğinde ise katılımcılar arasında çalışan kişi sayısının yoğun olduğu görülmektedir. Katılımcıların çalışma durumunun verildiği dağılım grafiğinde çalışan kişi oranının %53 olduğu, kendi işini yapan %2'lik kısım ile birlikte bu oranın %55'e çıktığı görülmektedir. Ankete katılan bireylerden öğrenci olanlar %13 oranında ve çalışmayan kişi sayısı da %17 oranındadır. Ayrıca katılımcıların %15 oranında emekli olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 48 - Şekil 45).

Tablo 48. Çalışma durumu

Çalışma Durumu	Kişi Sayısı
Çalışan	1.358
Çalışmıyor	437
Emekli	398
Kendi İşi	62
Öğrenci	330
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dirişim Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

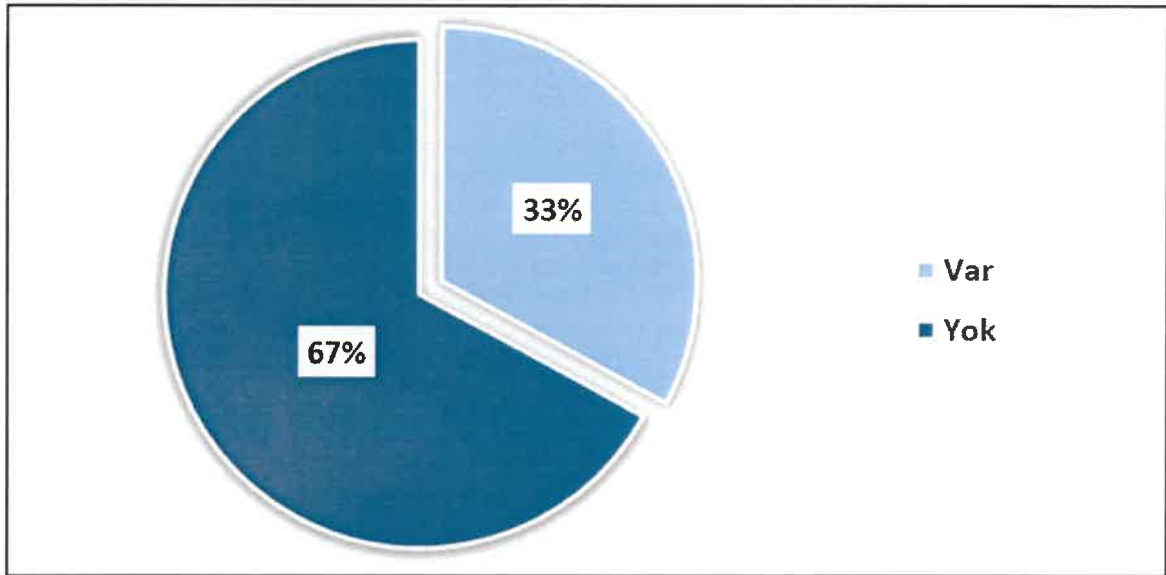


Şekil 45. Ankete katılanların çalışma durumu dağılımı

Diğer taraftan katılımcılara özel bir araca erişimlerinin olup-olmadığı sorusu yöneltilmiştir. Buna göre katılımcıların %67'si özel aracının bulunmadığını ifade etmiştir (Bkz. Tablo 49 - Şekil 46).

Tablo 49. Özel araç sahipliği durumu

Özel Otomobil Sahipliliği	Kişi Sayısı
Var	852
Yok	1.733
Genel Toplam	2.585



Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

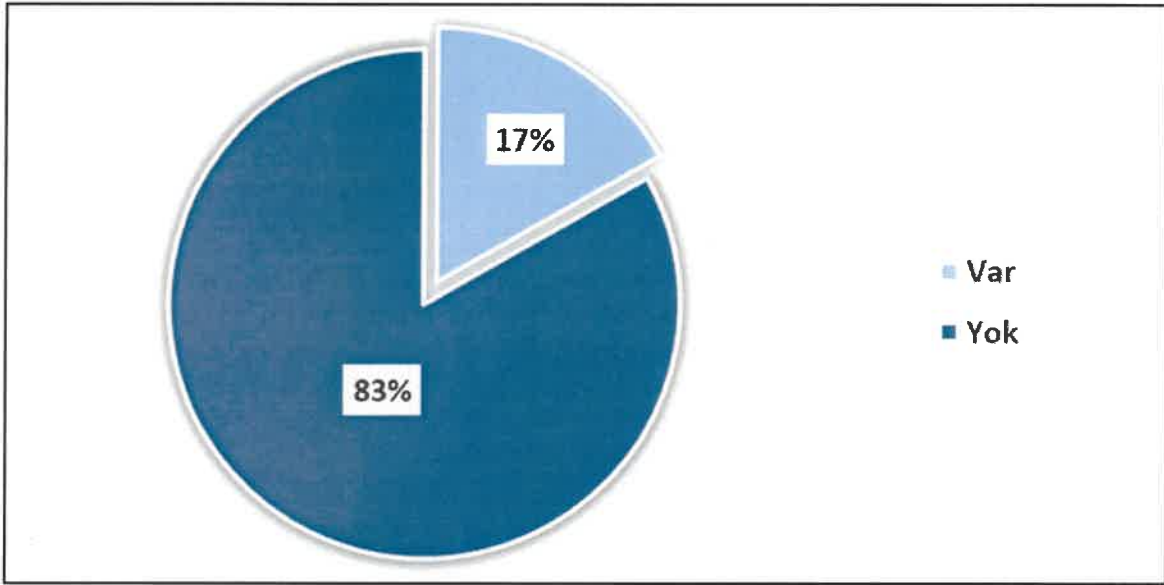


Şekil 46. Ankete katılanların özel araç sahipliliği dağılımı

Özel araç sahipliliğinin yanı sıra katılımcılara bir bisiklete sahip olup-olmadıkları sorulmuştur. Buna göre katılımcıların %17'sinin bisikletinin olduğu, %83'ünün ise bisikletinin olmadığı tespit edilmiştir (Bkz. Tablo 50 - Şekil 47).

Tablo 50. Bisiklet sahipliliği durumu

Bisiklet Sahipliliği	Kişi Sayısı
Var	433
Yok	2.152
Genel Toplam	2.585



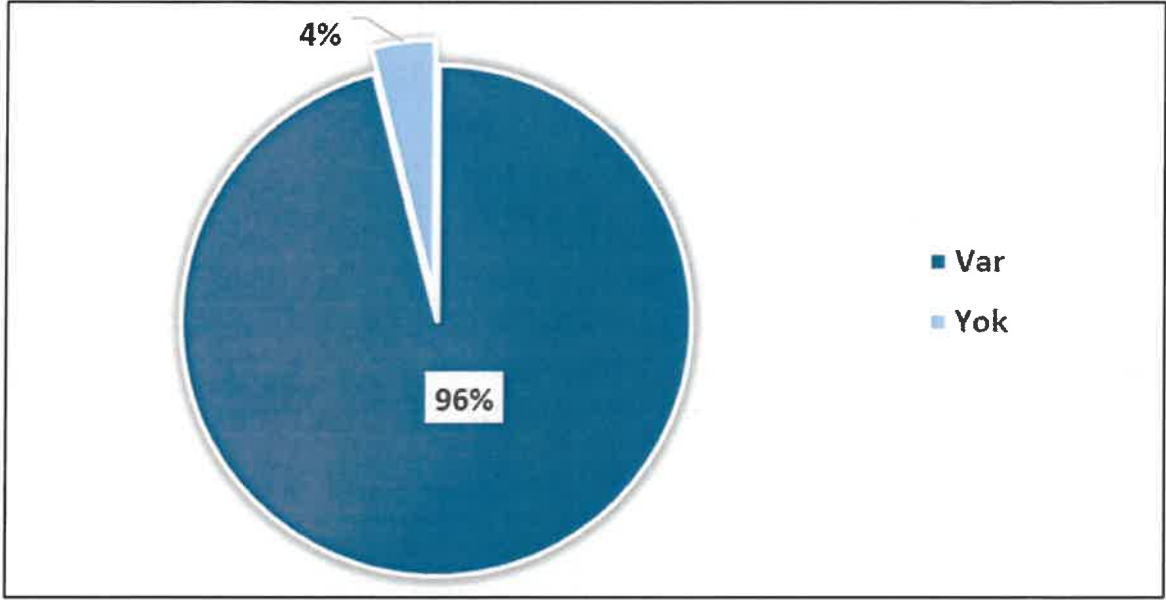
Şekil 47. Ankete katılanların bisiklet sahipliliği dağılımı

Bisiklet sahipliliğinin dışında anket katılımcılarına bir toplu taşıma kartına sahip olup-olmadıkları sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların %96'sının toplu taşıma kartının bulunduğu, %4'ünün ise toplu taşıma kartının bulunmadığı belirlenmiştir (Bkz. Tablo 51-Şekil 48).

Tablo 51. Toplu taşıma kart sahipliliği durumu

Toplu Taşıma Kart Sahipliliği	Kişi Sayısı
Var	2.480
Yok	105
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



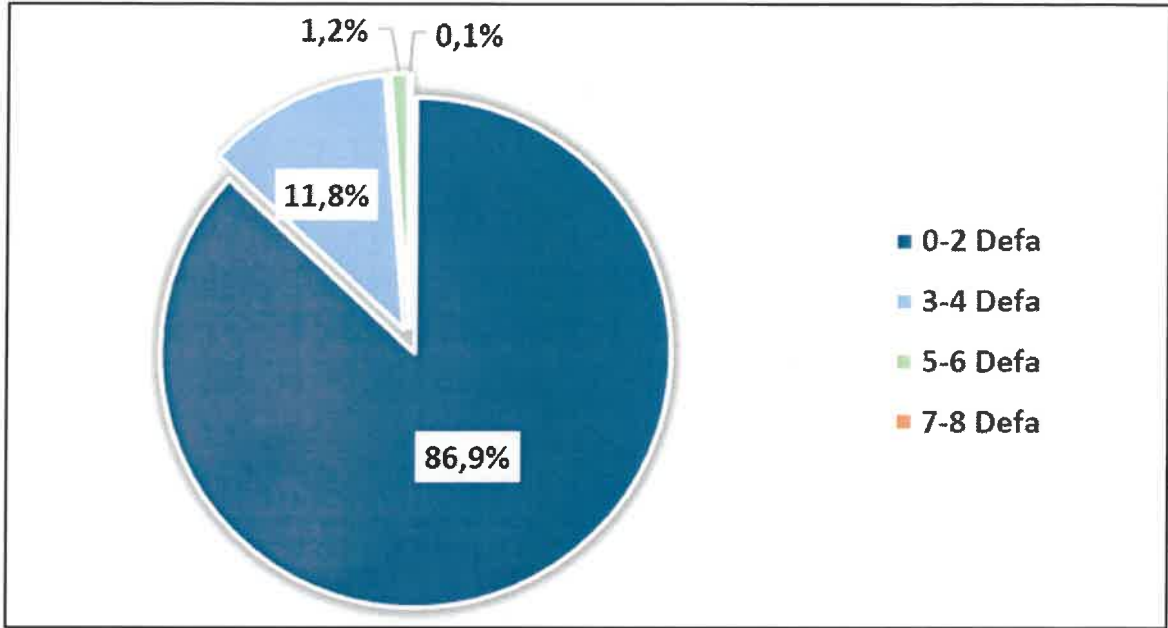
Şekil 48. Ankete katılanların toplu taşıma kart sahipliği dağılımı

Anket katılımcılarına genellikle günlük ve haftalık olarak yaptıkları seyahat sıklıkları sorulmuştur. Buna göre katılımcıların günlük seyahat sıklıkları değerlendirildiğinde yaklaşık %87 oranında 0-2 defa yolculuk yaptıkları görülmektedir. 3-4 defa günlük seyahat sıklığı bulunan katılımcıların oranı ise yaklaşık %12 olarak belirlenmiştir. Günlük olarak 5 ve üzeri seyahat eden katılımcıların oranı da yaklaşık %1'dir (Bkz. Tablo 52 - Şekil 49).

Tablo 52. Seyahat sıklığı (günlük)

Seyahat Sıklığı (Günlük)	Kişi Sayısı
0-2 Defa	2.247
3-4 Defa	306
5-6 Defa	29
7-8 Defa	3
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



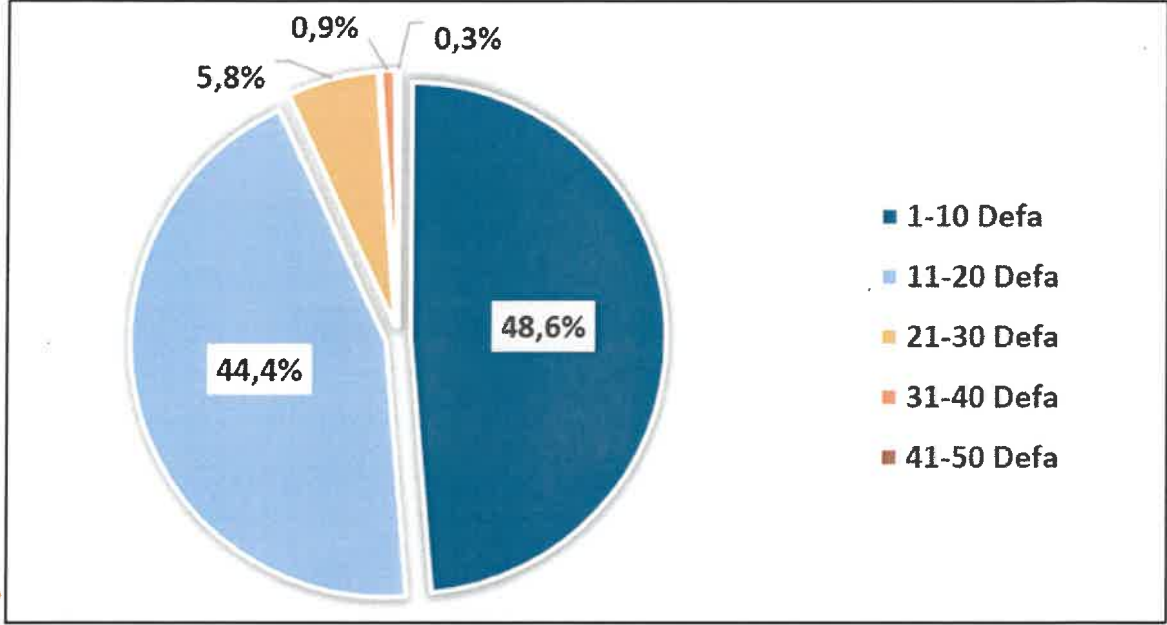
Şekil 49. Ankete katılanların seyahat sıklığı dağılımı (günlük)

Katılımcıların haftalık seyahat sıklığı bilgilerine bakıldığında ise ankete katılanların yaklaşık %49'unun 1-10 defa, yaklaşık %45'inin de 11-20 defa seyahat ettiği belirlenmiştir. Haftalık olarak 21'den fazla seyahat eden anket katılımcıların oranı da %7'dir (Bkz. Tablo 53 - Şekil 50).

Tablo 53. Seyahat sıklığı (haftalık)

Seyahat Sıklığı (Haftalık)	Kişi Sayısı
1-10 Defa	1.257
11-20 Defa	1.148
21-30 Defa	149
31-40 Defa	24
41-50 Defa	7
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yükleme Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revisyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 50. Ankete katılanların seyahat sıklığı dağılımı (haftalık)

Ankete katılan bireylerin genel bilgileri dışında, gerçekleştirdikleri yolculuklarına ilişkin yolculuk bilgileri de anket kapsamında ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

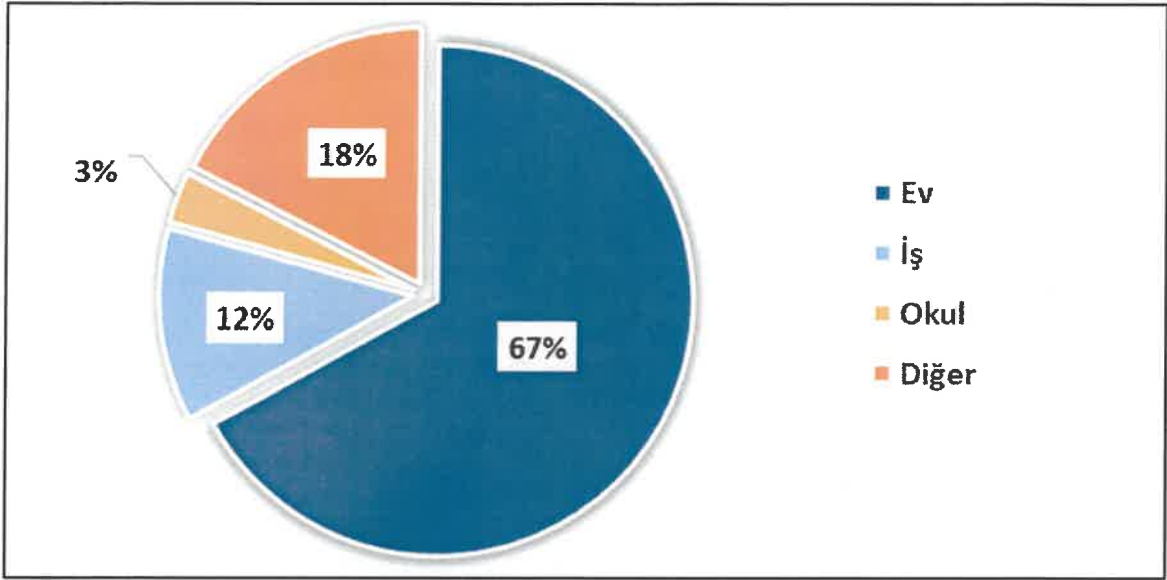
Yolculuk Bilgileri

Ankete katılanların ilçe-mahalle bazında gerçekleştirdikleri yolculuklara ilişkin bilgilere bakıldığında; katılımcıların %67'sinin yolculuğuna evden, %18'i diğer noktalardan, %12'si iş ve %3'ü de okuldan başladığını belirtmiştir (Bkz. Tablo 54 - Şekil 51).

Tablo 54. Yolculukların başlangıç noktası

Yolculukların Başlangıç Noktası	Kişi Sayısı
Ev	1.732
İş	317
Okul	84
Diğer	452
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



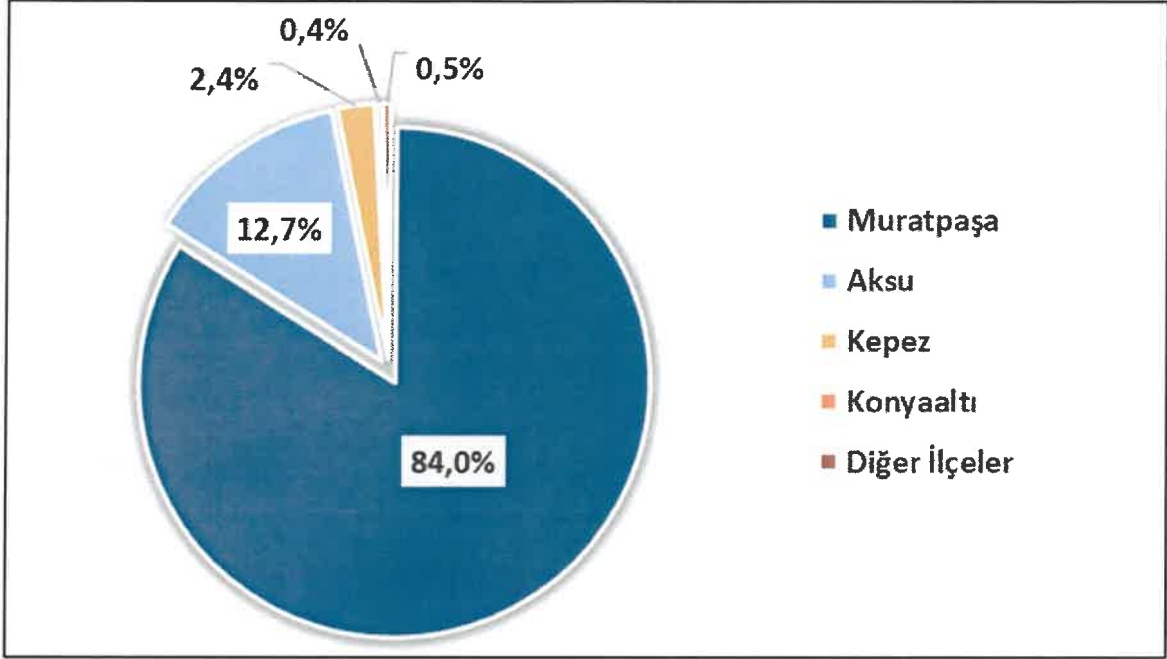
Şekil 51. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç noktası dağılımı

Yolculukların başlangıç ilçesi dağılımlarına bakıldığında; katılımcılar %84 oranında Muratpaşa ilçesinden, yaklaşık %13 oranında da Aksu ilçesinden yolculuğuna başladığını ifade etmiştir. Ayrıca katılımcıların yaklaşık %2'si Kepez ilçesinden, %1'i de diğer ilçelerden yolculuğuna başlamıştır (Bkz. Tablo 55 - Şekil 52).

Tablo 55. Yolculukların başlangıç ilçesi

Yolculukların Başlangıç İlçesi	Kişi Sayısı	Oran
Muratpaşa	2.172	84,02%
Aksu	329	12,73%
Kepez	61	2,36%
Konyaaltı	10	0,39%
Döşemealtı	7	0,27%
Kemer	2	0,08%
Serik	2	0,08%
Alanya	1	0,04%
Korkuteli	1	0,04%
Genel Toplam	2.585	100,00%

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



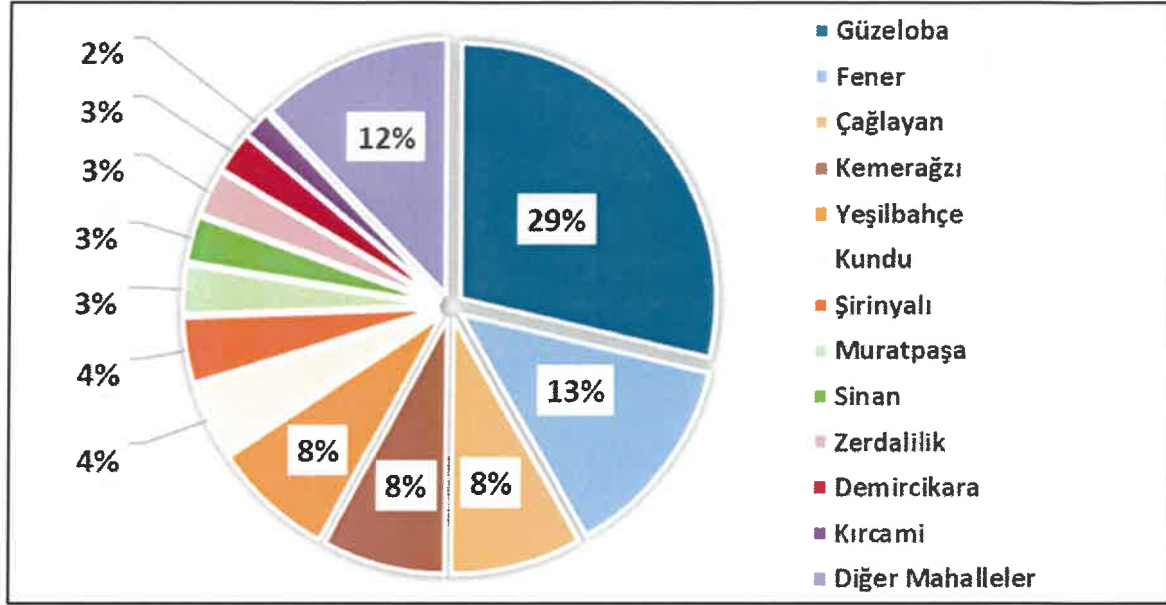
Şekil 52. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç ilçesi dağılımı

Anket katılımcılarının yolculuklarına ilişkin başlangıç ilçeleri dışında başlangıç mahalleleri de sorulmuştur. Buna göre; katılımcılar yolculuklarına %29 oranında Muratpaşa/Güzeloba, %13 oranında Muratpaşa/Fener mahallesinden başladığını ifade etmiştir. Sözü edilen bu mahallelerin yanı sıra katılımcılar en fazla Muratpaşa/Çağlayan, Aksu/Kemerağzı, Muratpaşa/Yeşilbahçe, Aksu/Kundu ve diğer mahallelerden yolculuklarına başlamıştır (Bkz. Tablo 56 - Şekil 53).

Tablo 56. Yolculukların başlangıç mahallesi

Yolculukların Başlangıç Mahallesi	Kişi Sayısı	Oran
Güzeloba	742	28,70%
Fener	338	13,08%
Çağlayan	215	8,32%
Kemerağzı	202	7,81%
Yeşilbahçe	201	7,78%
Kundu	118	4,56%
Şirinyalı	108	4,18%
Muratpaşa	82	3,17%
Sinan	76	2,94%
Zerdalilik	76	2,94%
Demircikara	67	2,59%
Kırcami	45	1,74%
Diğer Mahalleler	315	12,19%
Genel Toplam	2.585	100,00%

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



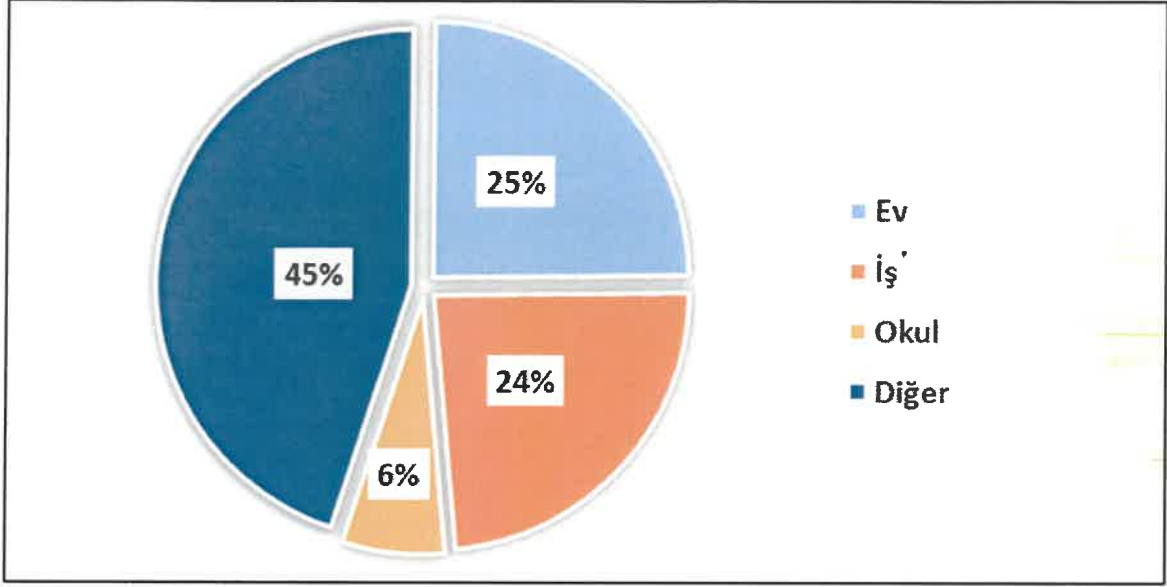
Şekil 53. Ankete katılanların yolculuklarının başlangıç mahallesi dağılımı

Katılımcıların yolculuklarına ilişkin başlangıç bilgilerinin yanı sıra bitiş bilgileri de değerlendirilmiştir. Buna göre anket katılımcılarının yolculuklarının bitiş noktası/yolculuklarının amacı %45 oranında diğer amaçlı olarak belirlenmiştir. Devamında sırasıyla katılımcılar %25 oranında ev, %24 oranında iş ve %6 oranında okul amaçlı yolculuk yaptığını ifade etmiştir (Bkz. Tablo 57 - Şekil 54).

Tablo 57. Yolculukların bitiş noktası/yolculukların amacı

Yolculukların Bitiş Noktası	Kişi Sayısı
Ev	642
İş	612
Okul	168
Diğer	1.163
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşverence Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 54. Ankete katılanların yolculuk amaçlarının dağılımı

Anket katılımcılarının yolculuk başlangıç noktası ile bitiş noktası/amaçlarına verdiği cevaplar kapsamında yolculuk başlangıç-bitiş amaçları matrisi oluşturulmuştur. Buna göre en fazla yolculuklar ev-diğer, ev-iş ve iş-ev şeklinde gerçekleştirilmiştir (Bkz. Tablo 58).

Tablo 58. Yolculuk amaçları matrisi

Başlangıç Noktası \ Bitiş Noktası	Diğer	Ev	İş	Okul	Genel Toplam
Diğer	206	215	24	7	452
Ev	889	113	576	154	1.732
İş	61	241	9	6	317
Okul	7	73	3	1	84
Genel Toplam	1.163	642	612	168	2.585

Anket katılımcılarının yolculuklarına ilişkin bitiş ilçeleri ise en fazla %68 oranla Muratpaşa, %15 oranla Kepez ve %9 oranla Konyaaltı ilçeleri olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 59 - Şekil 55).

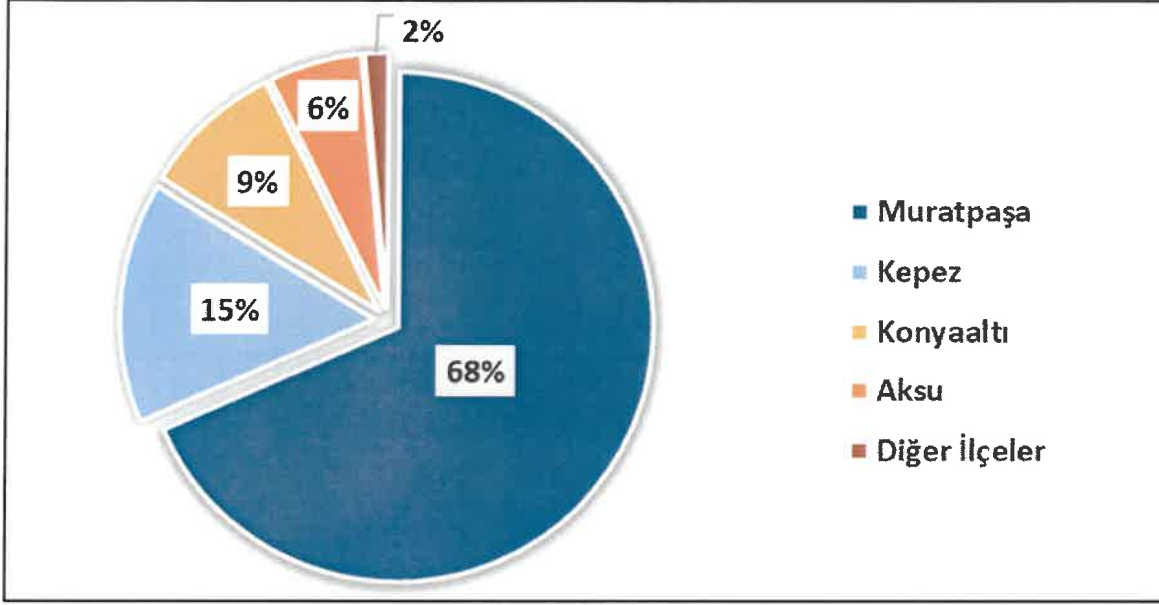
Tablo 59. Yolculukların bitiş ilçesi

Yolculukların Bitiş İlçesi	Kişi Sayısı	Oran
Muratpaşa	1.768	68,39%
Kepez	396	15,32%
Konyaaltı	231	8,94%
Aksu	151	5,84%
Döşemealtı	19	0,74%
Kemer	6	0,23%
Alanya	4	0,15%
Serik	3	0,12%
Gazipaşa	2	0,08%
Elmalı	1	0,04%
Finike	1	0,04%

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dünyen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Gündoğmuş	1	0,04%
Kaş	1	0,04%
Manavgat	1	0,04%
Genel Toplam	2.585	100,00%



Şekil 55. Ankete katılanların bitiş ilçesi dağılımı

Ankete katılan bireylerin gerçekleştirdikleri yolculuklarına ilişkin başlangıç-bitiş ilçeleri derlenerek yolculuk başlangıç/bitiş matrisi oluşturulmuştur. Buna göre katılımcıların gerçekleştirdiği en fazla yolculuk Muratpaşa ilçesindeki yolculuklardır. Devamında katılımcılar sırasıyla Muratpaşa-Kepez ve Aksu-Muratpaşa ilçeleri arasında yolculuklarını gerçekleştirmiştir (Bkz. Tablo 60).

Tablo 60. Yolculukların ilçe bazlı başlangıç-bitiş matrisi

Başlangıç İlçesi \ Bitiş İlçesi	Bitiş İlçesi														
	Aksu	Alanya	Döşemealtı	Elmalı	Finike	Gazipaşa	Gündoğmuş	Kaş	Kemer	Kepez	Konyaaltı	Manavgat	Muratpaşa	Serik	Genel Toplam
Aksu	14	0	1	0	0	0	0	0	2	45	18	1	248	0	329
Alanya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Döşemealtı	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	7
Kemer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Kepez	3	0	3	1	0	0	0	0	0	13	8	0	33	0	61
Konyaaltı	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	0	10
Korkuteli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Muratpaşa	132	3	14	0	1	2	1	1	4	332	201	0	1.478	3	2.172
Serik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Genel Toplam	151	4	19	1	1	2	1	1	6	396	231	1	1.768	3	2.585

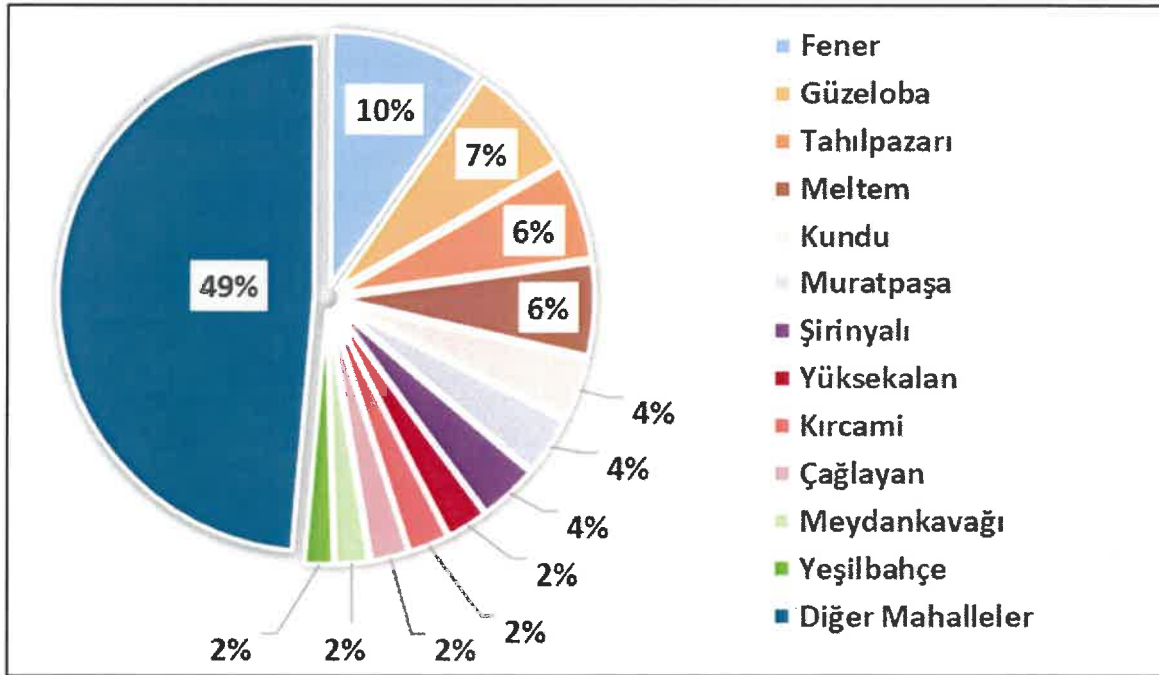
Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düştürme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon	
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0	



Anket katılımcılarının yolculuklarına ilişkin bitiş ilçeleri dışında bitiş mahalleleri de sorulmuştur. Buna göre; katılımcılar yolculuklarına %10 oranında Muratpaşa/Fener, %7 oranında Muratpaşa/Güzeloba, %6 oranında Muratpaşa/Tahıl pazarı ve Muratpaşa/Meltem mahallelerinde sonlandığını ifade etmiştir. Sözü edilen bu mahallelerin dışında katılımcılar en fazla Aksu/Kundu, Muratpaşa/Muratpaşa, Muratpaşa/Şirinyalı ve diğer mahallelerde yolculuklarını sonlandırmışlardır (Bkz. Tablo 61 - Şekil 56).

Tablo 61. Yolculukların bitiş mahallesi

Yolculukların Bitiş Mahallesi	Kişi Sayısı	Oran
Fener	251	9,71%
Güzeloba	179	6,92%
Tahıl pazarı	158	6,11%
Meltem	152	5,88%
Kundu	100	3,87%
Muratpaşa	96	3,71%
Şirinyalı	96	3,71%
Yüksekalan	66	2,55%
Kırcami	65	2,51%
Çağlayan	62	2,40%
Meydankavağı	55	2,13%
Yeşilbahçe	48	1,86%
Diğer Mahalleler	1.257	48,63%
Genel Toplam	2.585	100,00%



Şekil 56. Ankete katılanların bitiş mahallesi dağılımı

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Anket katılımcılarının yolculuk başlangıç- bitiş mahallesine verdiği cevaplar doğrultusunda yolculuk başlangıç-bitiş mahallesi matrisi oluşturulmuştur (Bkz. Tablo 62). Söz konusu matris oluşturulurken daha az yolculuk yapılan mahalleler diğer mahalleler olarak birleştirilmiştir. Buna göre mahalleler arası en fazla yolculuğun Muratpaşa/Güzeloba-Muratpaşa/Fener mahalleleri arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca hazırlanan matriste Muratpaşa/Güzeloba mahallesinde mahalle içi yolculukların yoğun olduğu bunu Muratpaşa/Güzeloba ile Aksu/Kundu mahalleleri arasında gerçekleştirilen yolculukların izlediği söylenebilir.

Tablo 62. Yolculukların mahalle bazlı başlangıç-bitiş matrisi

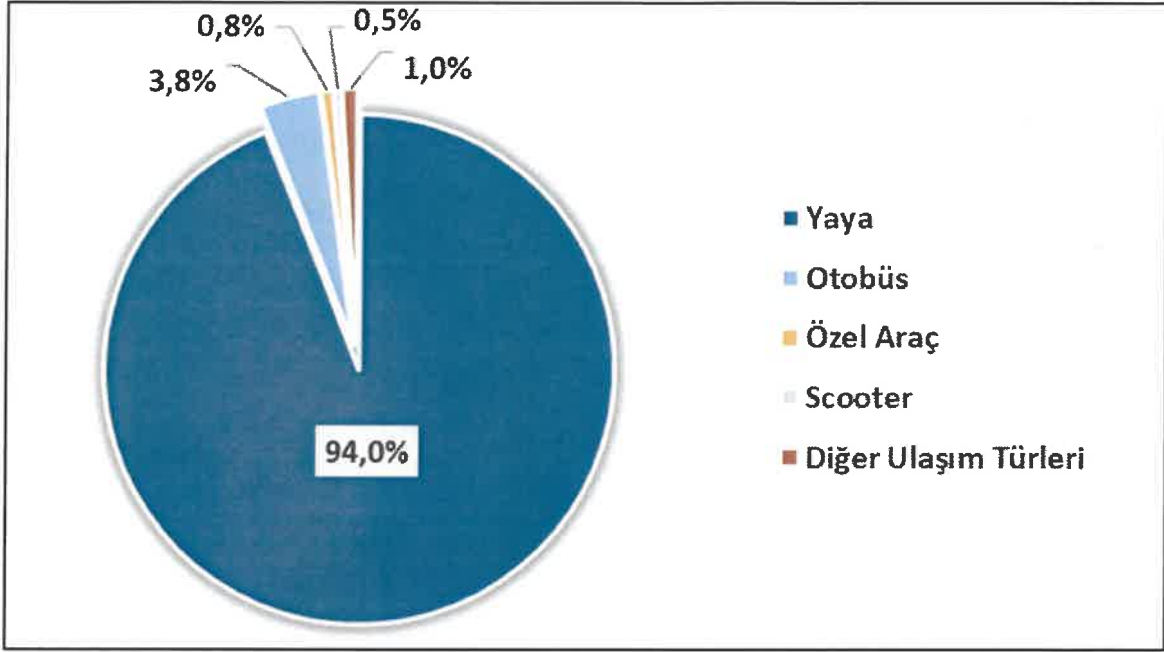
Başlangıç Mahallesi \ Bitiş Mahallesi	Bitiş Mahallesi																Genel Toplam		
	Fener	Güzeloba	Tahıl pazarı	Meltem	Kundu	Muratpaşa	Şirinyalı	Yüksekalan	Kırcami	Çağlayan	Meydankav	Yeşilbahçe	Arapşuyu	Altinkum	Ermenek	Pınarbaşı		Sinan	Diğer Mahalleler
Güzeloba	98	68	45	49	61	27	19	20	18	20	18	15	11	1	17	7	12	236	742
Fener	13	12	19	20	10	6	19	14	16	5	6	14	6	5	3	9	1	160	338
Çağlayan	8	4	13	8	3	5	9	3	6	3	7	2	7	5	2	2	0	128	215
Kemerağzı	35	26	18	13	0	21	7	3	8	3	1	0	4	4	1	1	3	54	202
Yeşilbahçe	27	12	14	11	1	6	8	6	2	11	5	5	4	3	2	1	8	75	201
Kundu	10	18	21	2	1	10	2	1	0	2	0	0	0	0	2	0	2	47	118
Şirinyalı	7	4	11	14	2	2	2	12	0	0	2	5	3	0	0	0	1	43	108
Muratpaşa	5	2	2	10	3	1	0	0	4	3	0	3	3	0	3	0	43	82	
Sinan	9	9	1	5	3	2	5	0	4	2	4	1	2	3	2	1	0	23	76
Zerdalilik	13	4	2	1	2	1	5	1	0	5	1	1	0	0	0	3	1	36	76
Demircikara	1	1	0	0	1	2	5	2	2	3	0	1	1	1	0	1	0	46	67
Kırcami	1	1	2	3	0	2	0	1	1	0	3	0	1	0	1	0	2	27	45
Diğer Mahalleler	24	18	10	16	13	11	15	3	8	4	5	4	5	11	5	7	2	154	315
Genel Toplam	251	179	158	152	100	96	96	66	65	62	55	48	47	36	35	35	32	1.072	2.585

Ankete katılan bireylerin durağa hangi ulaşım türü ile geldikleri sorulmuştur. Buna göre katılımcıların %94'ü buldukları durağa yaya olarak geldiğini, yaklaşık %4'ü otobüs, yaklaşık %1'i de özel araç ile geldiğini ifade etmiştir. Diğer ulaşım türleri ile buldukları durağa gelen katılımcıların oranı yaklaşık %1'dir (Bkz. Tablo 63 - Şekil 57).

Tablo 63. Durağa gelirken kullanılan ulaşım türü tercihi

Durağa hangi ulaşım türü ile geldiniz?	Kişi Sayısı	Oran
Yaya	2.429	94,0%
Otobüs	97	3,8%
Özel Araç	20	0,8%
Scooter	13	0,5%
Servis	8	0,3%
Tramvay	8	0,3%
Taksi	6	0,2%
Motosiklet	3	0,1%
Minibüs	1	0,0%
Genel Toplam	2.585	100,0%

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 57. Ankete katılanların durağa gelirken kullandığı ulaşım türü tercihi dağılımı

Anket katılımcılarının “durağa hangi ulaşım türü ile geldikleri” sorusuna verdikleri cevaplar doğrultusunda, ulaşım türlerinin kullanım oranları amaçlarına göre belirlenmiştir. Buna göre ev-iş, ev-okul, ev-diğer ve ev-uçsuz amaçlı gerçekleştirilen yolculuklarda, durağa yaya olarak gelen katılımcıların oranının %90 üzeri olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 64).

Tablo 64. Durağa gelirken kullanılan ulaşım türlerinin amaçlara göre kullanım oranları

	Tür	Oran		Tür	Oran
	Ev-İş	Özel Araç		1,2%	Ev-Okul
Toplu Taşıma		5,6%	Toplu Taşıma	6%	
Yaya		92,5%	Yaya	92%	
Diğer		0,7%	Genel Toplam	100%	
Genel Toplam		100%			
Ev-Diğer	Özel Araç	0,3%	Ev Uçsuz	Özel Araç	1,5%
	Toplu Taşıma	3,7%		Toplu Taşıma	3,1%
	Yaya	95,4%		Yaya	93,8%
	Diğer	0,6%		Diğer	1,5%
	Genel Toplam	100%		Genel Toplam	100%

Katılımcılara söz konusu yolculuklarına ilişkin durağa gelene kadar harcadıkları zaman sorusu yöneltilmiştir. Buna göre ankete katılanların yaklaşık %67’si durağa 0-5 dakika içerisinde geldiğini, yaklaşık %19’u da 6-10 dakika içerisinde durağa erişim sağladığını ifade etmiştir.

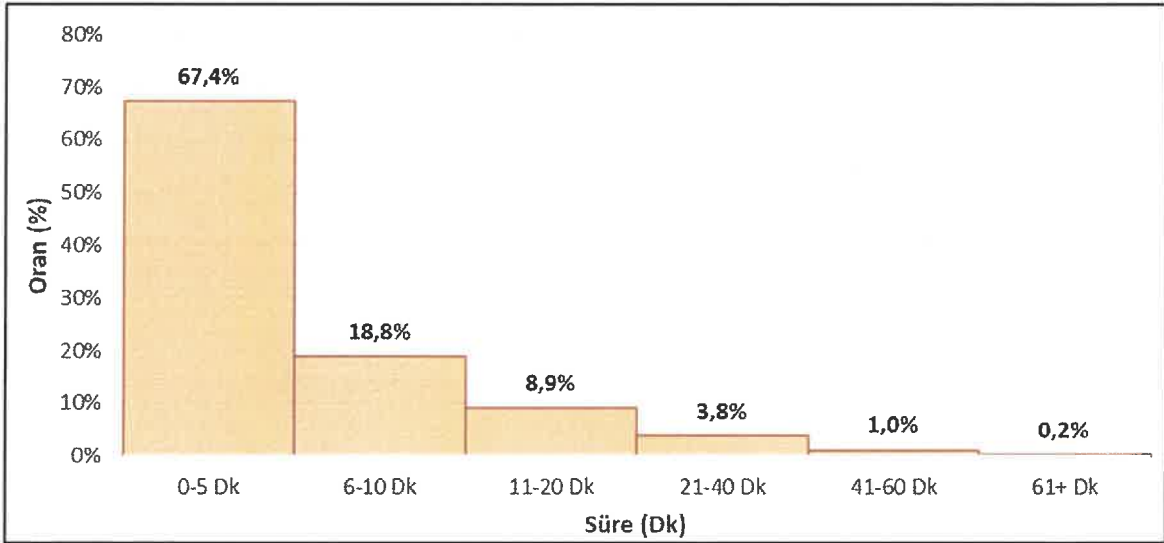
Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Durağa gelene kadar 41 ve üzeri dakika harcadığını söyleyen katılımcıların oranı yaklaşık %1 olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 65 - Şekil 58).

Tablo 65. Durağa Gelene Kadar Harcanan Zaman (Dk)

Durağa Gelene Kadar Harcanan Zaman (Dk)	Kişi Sayısı
0-5 Dk	1.741
6-10 Dk	486
11-20 Dk	231
21-40 Dk	98
41-60 Dk	25
61+ Dk	4
Genel Toplam	2.585



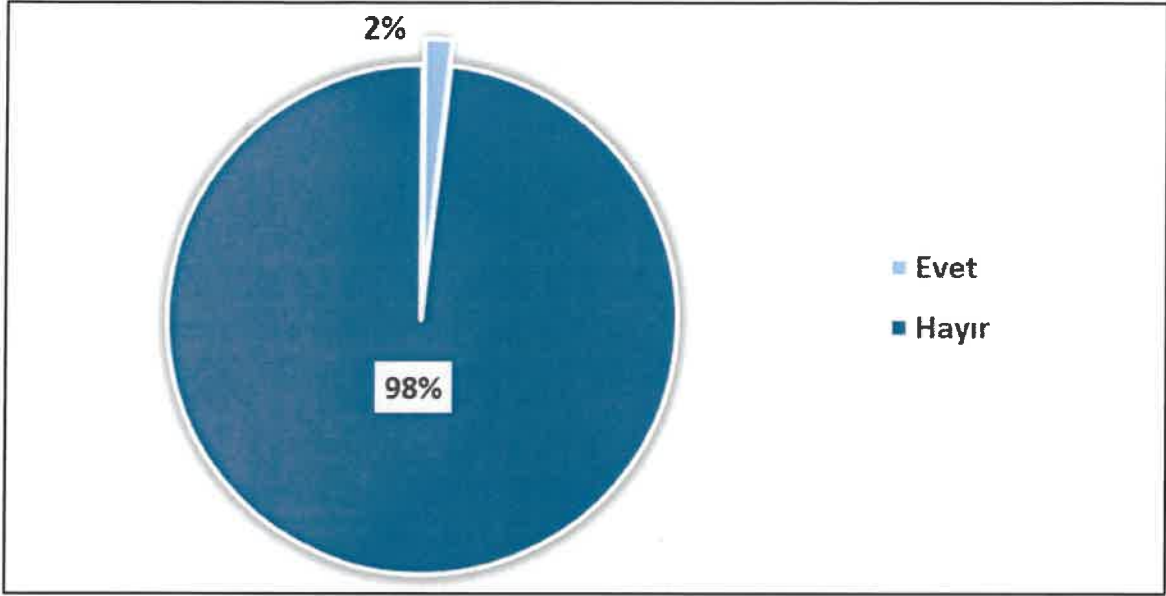
Şekil 58. Ankete Katılanların Durağa Gelene Kadar Harcadıkları Zaman Dağılımı (Dk)

Anket katılımcılarına durağa gelene kadar aktarma yapıp-yapmadıkları sorulmuştur. Buna göre katılımcıların %2'si aktarma yaptığını, %98'i de aktarma yapmadığını dile getirmiştir (Bkz. Tablo 66 - Şekil 59).

Tablo 66. Aktarma yapma durumu

Gelirken aktarma yaptınız mı?	Kişi Sayısı
Evet	45
Hayır	2.540
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Özellik	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



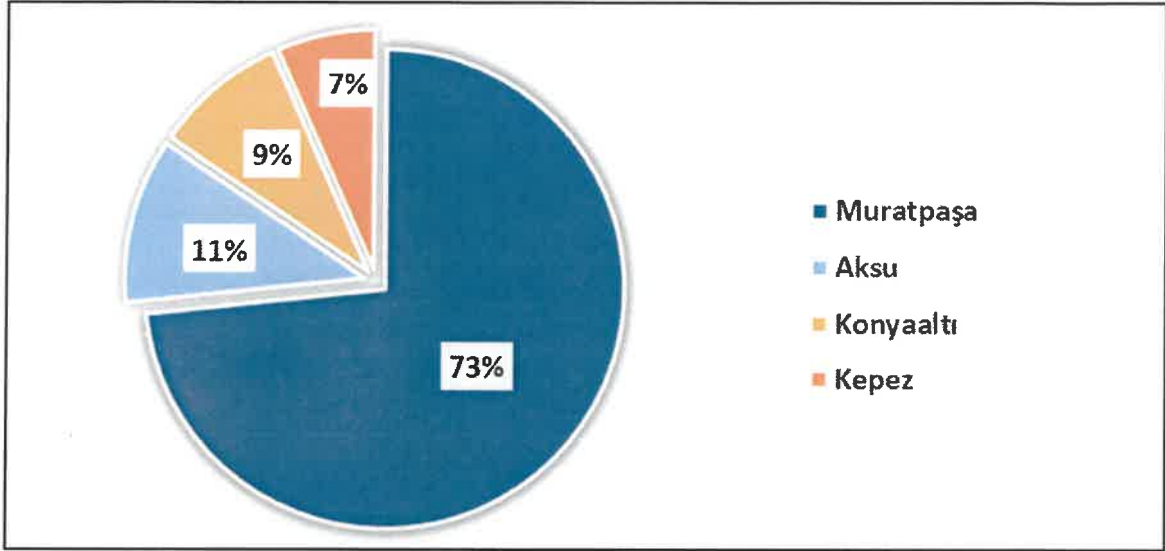
Şekil 59. Ankete katılanların aktarma yapma durumlarının dağılımı

Buldukları durağa gelene kadar aktarma yapan 45 katılımcıya aktarmalarına ilişkin sorular yöneltilmiştir. İlk olarak katılımcıların aktarma yaptıkları başlangıç ilçeleri sorulmuştur. Elde edilen bilgilere göre katılımcıların %73'ü Muratpaşa ilçesinde aktarma yaptığını ifade etmiştir. Daha sonra sırasıyla katılımcılar %11 oranında Aksu, %9 oranında Konyaaltı ve %7 oranında da Kepez ilçesinde aktarma yapmıştır (Bkz. Tablo 67 - Şekil 60).

Tablo 67. Aktarma yapılan ilçeler

Aktarma İlçesi	Kişi Sayısı
Muratpaşa	33
Aksu	5
Konyaaltı	4
Kepez	3
Genel Toplam	45

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Açılımı	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



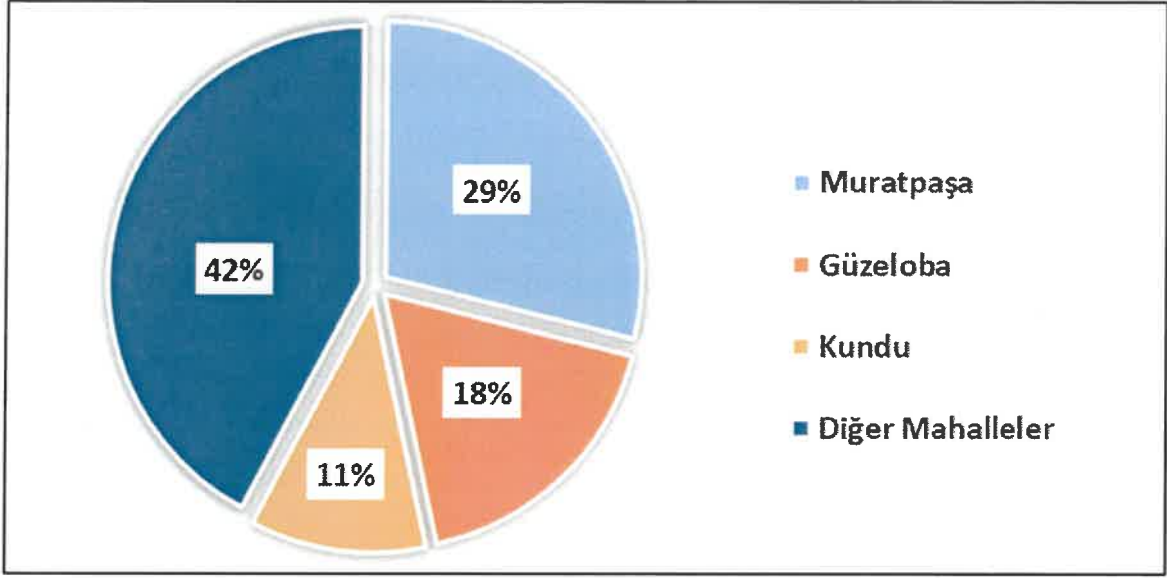
Şekil 60. Ankete katılanların aktarma yaptığı ilçelerin dağılımı

Anket katılımcılarının yolculuklarına ilişkin aktarma yaptıkları mahalleleri de sorulmuştur. Buna göre; katılımcılar yolculuklarına %29 oranında Muratpaşa/Muratpaşa mahallesinde aktarma yaptığını ifade etmiştir. Sözü edilen bu mahallelerin dışında katılımcılar en fazla Aksu/Kundu, Muratpaşa/Güzeloba mahallelerinde aktarma yapmışlardır (Bkz. Tablo 68 - Şekil 61).

Tablo 68. Aktarma yapılan mahalleler

Aktarma Mahallesi	Kişi Sayısı
Muratpaşa	13
Güzeloba	8
Kundu	5
Çağlayan	2
Fener	2
Sinan	2
Uncalı	2
100. Yıl	1
Arapsuyu	1
Ayanoğlu	1
Barınaklar	1
Demircikara	1
Ermenek	1
Fatih	1
Kırcami	1
Kızıllık	1
Macunlar	1
Pınarlı	1
Genel Toplam	45

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



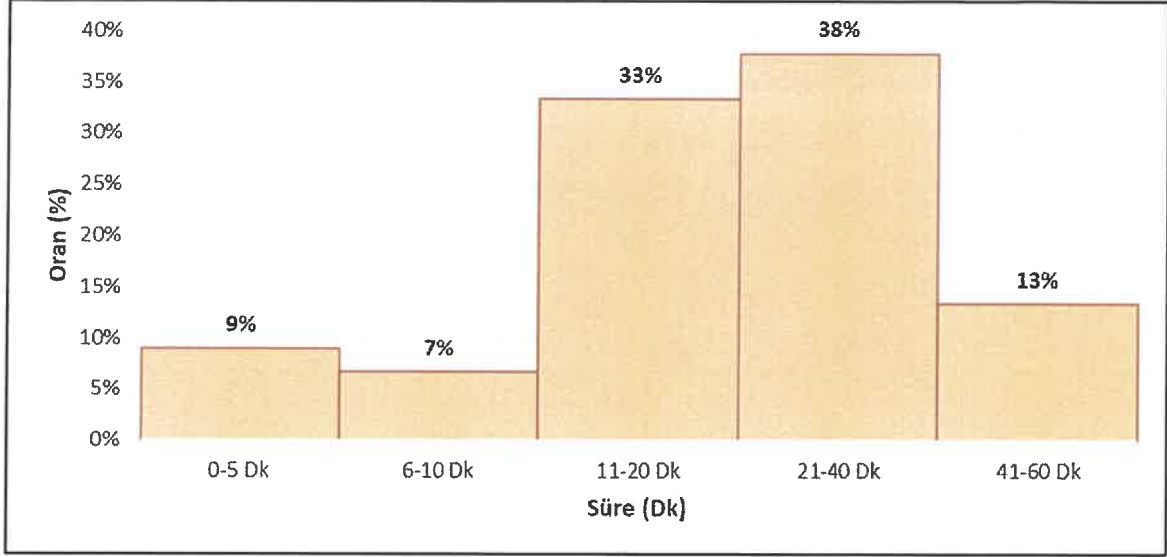
Şekil 61. Ankete katılanların aktarma yaptığı mahallelerin dağılımı

Aktarma yapan katılımcılara aktarmada kaybettikleri zaman sorusu yöneltilmiştir. Buna göre katılımcıların %38'i 21-40 dakika, %33'ü de 11-20 dakika aralığında zaman kaybettiğini dile getirmiştir. 41-60 dakika aralığında zaman kaybedenlerin oranı %13 iken 0-5 dakika aralığında zaman kaybedenlerin oranı %9'dur (Bkz. Tablo 69 - Şekil 62).

Tablo 69. Aktarmada kaybedilen zaman (Dk)

Aktarmada Kaybettiğiniz Zaman (Dk) ?	Kişi Sayısı
0-5 Dk	4
6-10 Dk	3
11-20 Dk	15
21-40 Dk	17
41-60 Dk	6
Genel Toplam	45

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



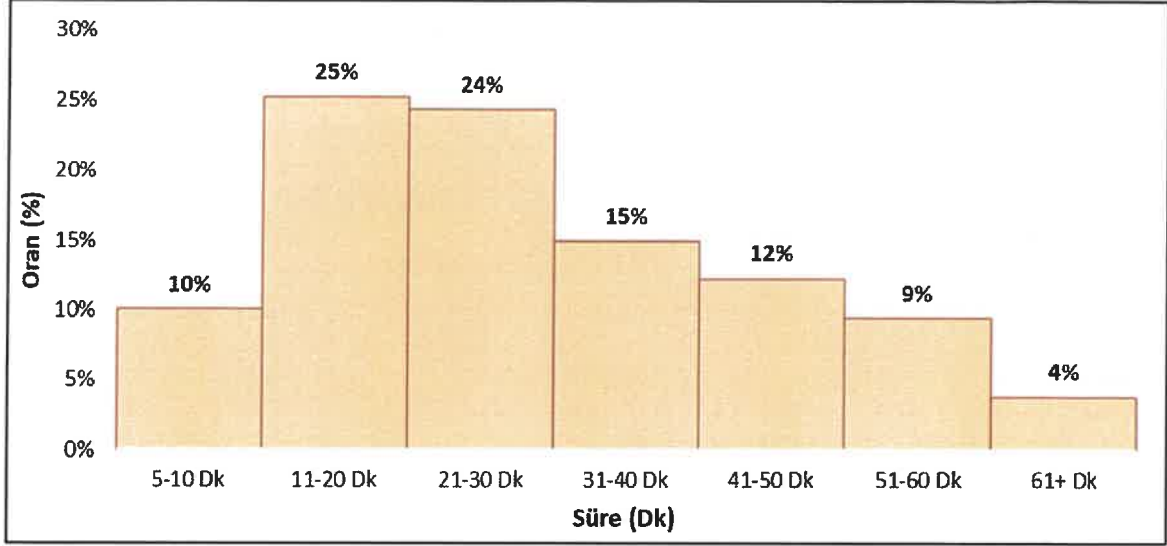
Şekil 62. Ankete katılanların aktarmada kaybettikleri zaman dağılımı (Dk)

Ankete katılan bireylerin aktarma bilgileri dışında, tüm katılımcılara gideceklere yere kadar araç içinde geçecek zaman sorulmuştur. Buna göre katılımcıların %59'u 5-30 dk arasında yolculuğunun araç içinde geçeceğini ifade etmiştir. Yolculuğunun 31-40 dk arasında araç içinde geçireceğini belirten katılımcıların oranı %15 iken 41-50 dk arasında araç içinde geçireceğini belirtenlerin oranı %12'dir (Bkz. Tablo 70 - Şekil 63).

Tablo 70. Araç içinde geçecek zaman (Dk)

Araç İçinde Geçecek Zaman (Dk)	Kişi Sayısı
5-10 Dk	260
11-20 Dk	651
21-30 Dk	629
31-40 Dk	386
41-50 Dk	317
51-60 Dk	243
61+ Dk	99
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



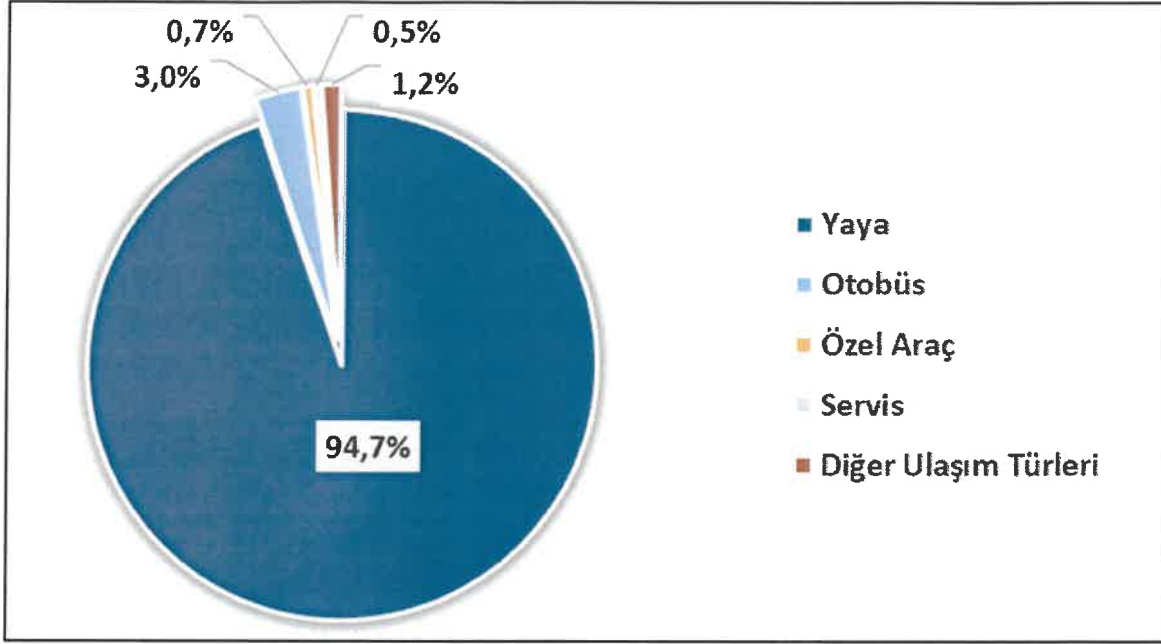
Şekil 63. Ankete katılanların araç içinde geçirdikleri zaman dağılımı (Dk)

Anket kapsamında katılımcıların indikleri yerden varacakları yere kadar hangi ulaşım türünü kullanacaklarını belirtmeleri istenmiştir. Buna göre katılımcıların yaklaşık %95'i yaya, %3'ü de otobüs aracılığıyla varacağı yere ulaşacağını ifade etmiştir. Diğer ulaşım türlerini kullanacak katılımcıların oranı ise yaklaşık %2'dir (Bkz. Tablo 71 - Şekil 64).

Tablo 71. İndiğiniz yerden varacağınız yere hangi ulaşım türü ile gideceksiniz?

İndiğiniz yerden varacağınız yere hangi ulaşım türü ile gideceksiniz?	Kişi Sayısı
Yaya	2.447
Otobüs	77
Özel Araç	17
Scooter	10
Servis	12
Tramvay	9
Taksi	7
Minibüs	5
Motosiklet	1
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Bovut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 64. Ankete katılanların indikleri yerden varacakları yere kadar gidecekleri ulaşım türü dağılımı

Anket katılımcılarının "indiğiniz yerden varacağınız yere hangi ulaşım türü ile gideceksiniz" sorusu kapsamında verdikleri cevaplar değerlendirilmiş, ulaşım türlerinin kullanım oranları amaçlarına göre sınıflandırılmıştır. Buna göre ev-iş, ev-okul, ev-diğer ve ev-uçsuz amaçlı gerçekleştirilen yolculuklarda, indikleri yerden varacakları yere yaya olarak giden katılımcıların oranının %90 üzeri olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yolculuklarında varacakları yere giderken ikinci olarak toplu taşımayı tercih ettikleri görülmektedir (Bkz. Tablo 72).

Tablo 72. İnilen yerden varılacak yere kadar kullanılan ulaşım türlerinin amaçlara göre kullanım oranları

Ev-iş	Tür	Oran	Ev-Okul	Tür	Oran
	Özel Araç	0,5%		Diğer	1,9%
Toplu Taşıma	5,4%	Toplu Taşıma	7,1%		
Yaya	93,4%	Yaya	90,9%		
Diğer	0,7%	Genel Toplam	100%		
Genel Toplam	100%				
Ev-Diğer	Tür	Oran	Ev Uçsuz	Tür	Oran
	Özel Araç	1,1%		Diğer	1,5%
Toplu Taşıma	3,6%	Toplu Taşıma	2,8%		
Yaya	94,6%	Yaya	95,7%		
Diğer	0,7%	Genel Toplam	100%		
Genel Toplam	100%				

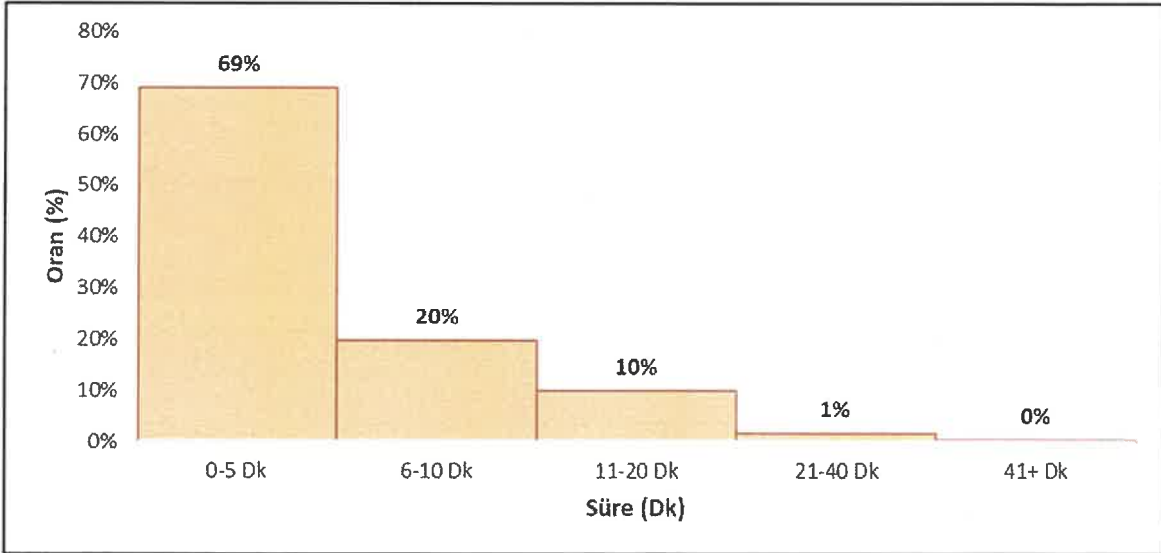
Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Öğüt	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Katılımcıların indikleri yerden varacakları yere kadar harcayacakları zaman sorusu yöneltilmiştir. Buna göre katılımcıların %69'u 0-5 dk içinde varacağı yere ulaşacağını belirtmiştir. Ayrıca 6-10 dk içinde varacağı yere ulaşacak kişilerin oranı %20 iken 11-20 dk içinde varacakları yere ulaşan katılımcıların oranı %10 olarak tespit edilmiştir. 21 dk ve üzeri sürede varacağı yere ulaşacağını bildiren katılımcıların oranı da %1'dir (Bkz. Tablo 73 - Şekil 65).

Tablo 73. İndikten sonra varacağınız yere gitmek için harcayacağınız zaman (Dk)

İndikten Sonra Varacağınız Yere Gitmek İçin Harcayacağınız Zaman (Dk)?	Kişi Sayısı
0-5 Dk	1.784
6-10 Dk	505
11-20 Dk	253
21-40 Dk	36
41+ Dk	7
Genel Toplam	2.585



Şekil 65. Ankete katılanların indikten sonra varacakları yere kadar harcanan zaman dağılımı (Dk)

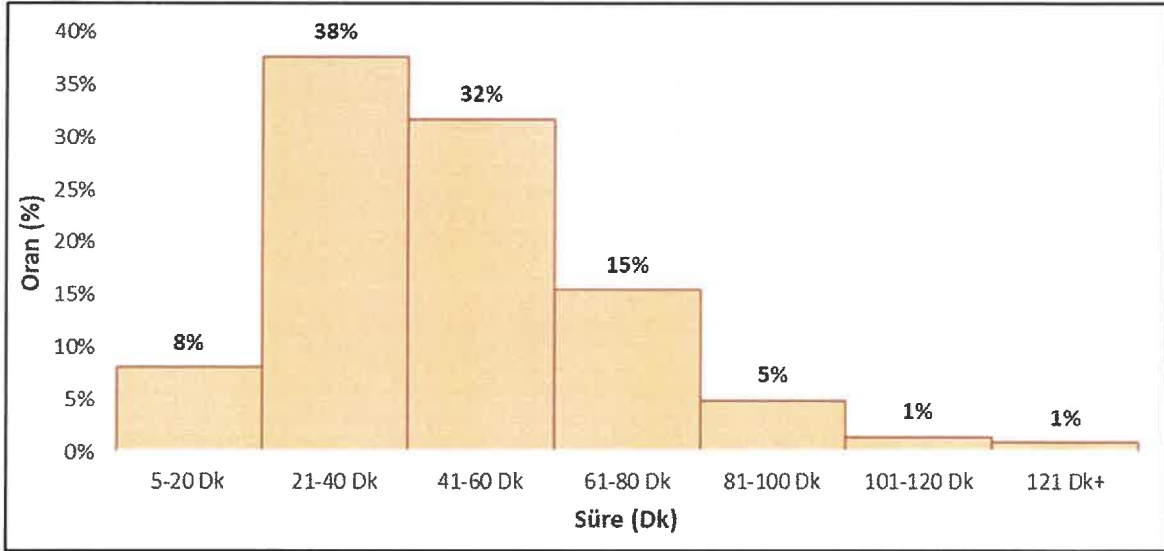
Ankete katılan bireylerin söz konusu yolculuklarına ilişkin toplam tahmini seyahat süreleri derlendiğinde; katılımcıların %38'inin yolculuğu 21-40 dk, %32'sinin yolculuğu 41-60 dk sürdüğü tespit edilmiştir. Bununla birlikte yolculuğunun 61-80 dk aralığında sürdüğünü ifade eden katılımcıların oranı %15 olarak belirlenmiştir. Yolculuk süresi 101 dk ve üzeri süren katılımcıların oranı ise %2'dir (Bkz. Tablo 74 - Şekil 66).

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 74. Tahmini seyahat süresi

Tahmini Seyahat Süresi (Dk)	Kişi Sayısı	Oran (%)
5-20 Dk	208	8%
21-40 Dk	975	38%
41-60 Dk	821	32%
61-80 Dk	398	15%
81-100 Dk	125	5%
101-120 Dk	36	1%
121 Dk+	22	1%
Genel Toplam	2.585	100%



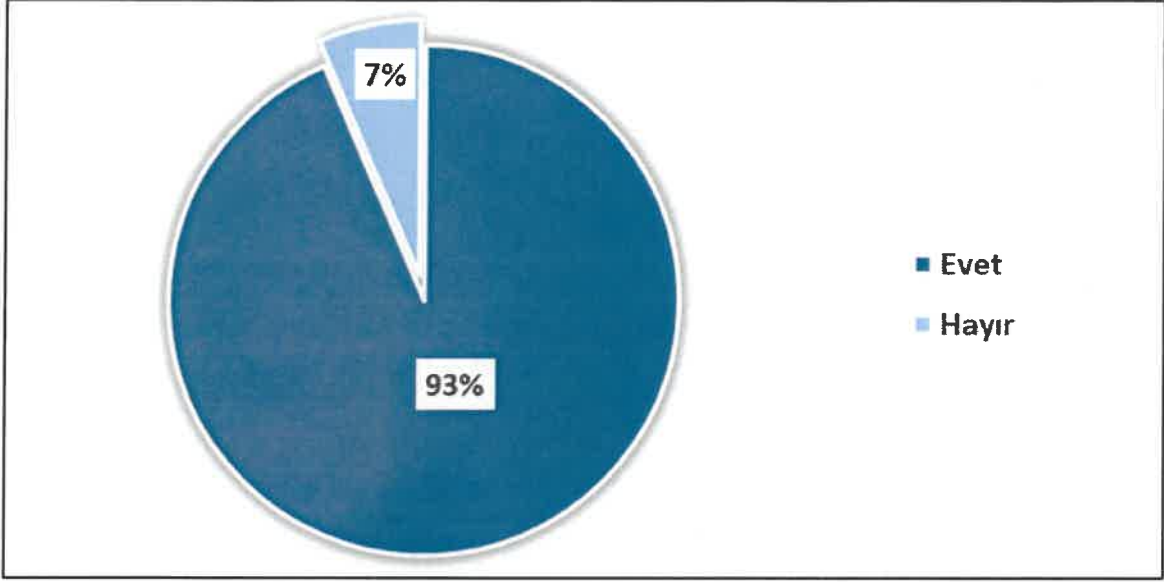
Şekil 66. Ankete katılanların tahmini seyahat süresi dağılımı (Dk)

Ankete katılan bireylerin yolculuk bilgilerine ilişkin detayların yanı sıra katılımcılara yolculuklarını yapacakları güzergah üzerinde tramvay hattı olsa kullanıp-kullanmayacakları sorusu yöneltmiştir (Bkz. Tablo 75 - Şekil 67).

Tablo 75. Güzergah üzerinde tramvay hattı olsa kullanır mıydınız ?

Güzergah üzerinde tramvay hattı olsa kullanır mıydınız?	Kişi Sayısı
Evet	2.416
Hayır	169
Genel Toplam	2.585

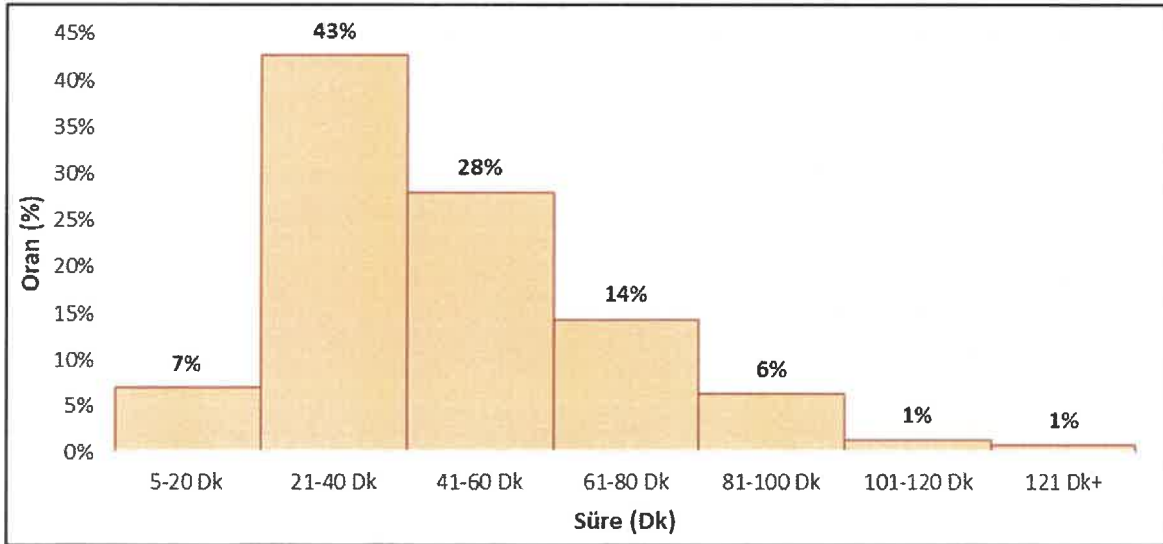
Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dışişin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 67. Ankete katılanların güzergah üzerinde tramvay olması durumunda kullanım durumu dağılımı

Güzergah üzerinde tramvay olması durumunda katılımcıların %93'ü tramvay olması halinde tramvayı yolculuklarında kullanacağını belirtmiştir. Tramvayı yolculuklarında kullanmayacağını ifade eden katılımcıların oranı da %7 olarak belirlenmiştir.

Yolculuk bilgilerine ilişkin elde edilen verilerden anket katılımcılarının ev-iş, ev-okul, ev-diğer ve ev uçsuz amaçlı yapılan yolculuklarının seyahat süresi dağılımları değerlendirilmiştir. Katılımcıların ev-iş yolculuklarının en fazla %43 oranla 21-40 dk aralığında gerçekleştirdiği görülmektedir (Bkz. Şekil 68).

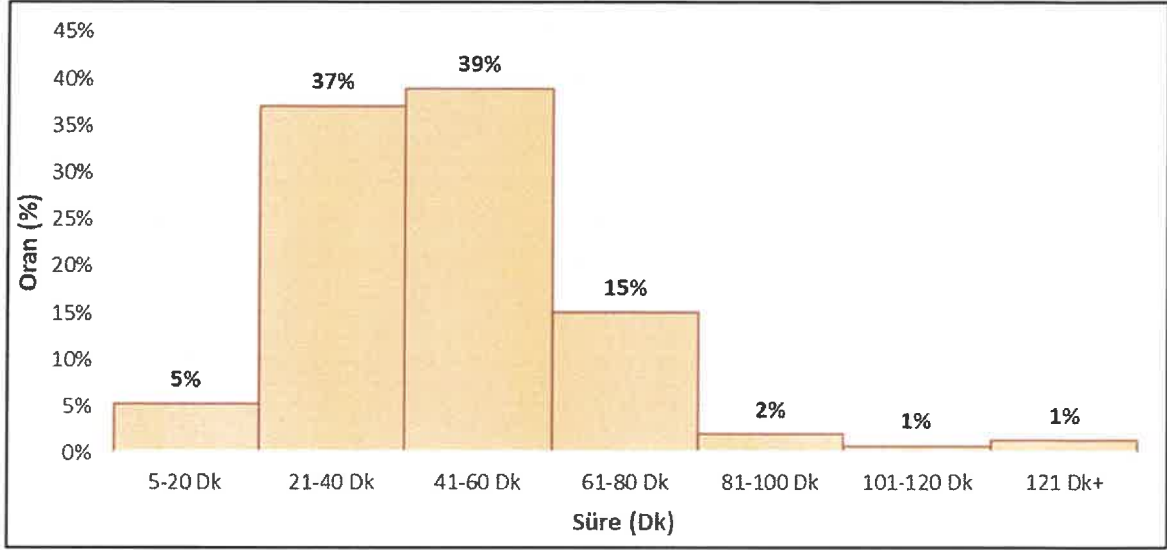


Şekil 68. Ankete katılanların ev-iş yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Başarı	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dişiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

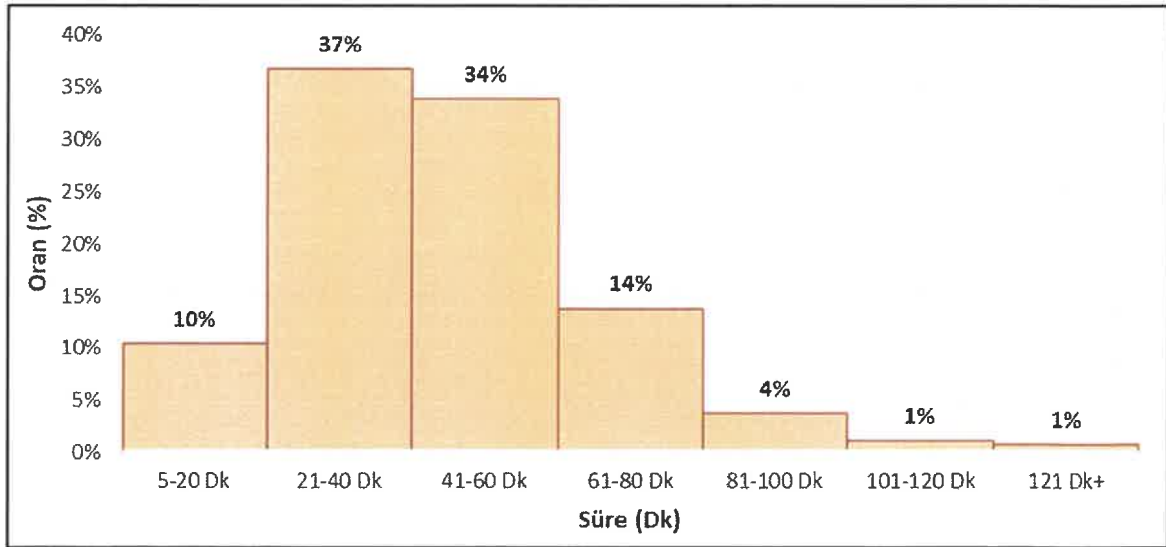


Ankete katılan bireylerin ev-okul yolculuklarına ilişkin en fazla %39 oranında 41-60 dakika aralığında yolculuk yaptığı belirlenmiştir. Ev-okul yolculuklarında 21-40 dakika aralığında yolculuk yapan katılımcıların oranı da %37'dir (Bkz. Şekil 69).



Şekil 69. Ankete katılanların ev-okul yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı

Katılımcıların ev-diğer amaçlı yolculuklarına ilişkin en fazla sırasıyla %37 oranında 21-40 dakika, %34 oranında da 41-60 dakika aralığında yolculuk yaptığı tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 70).

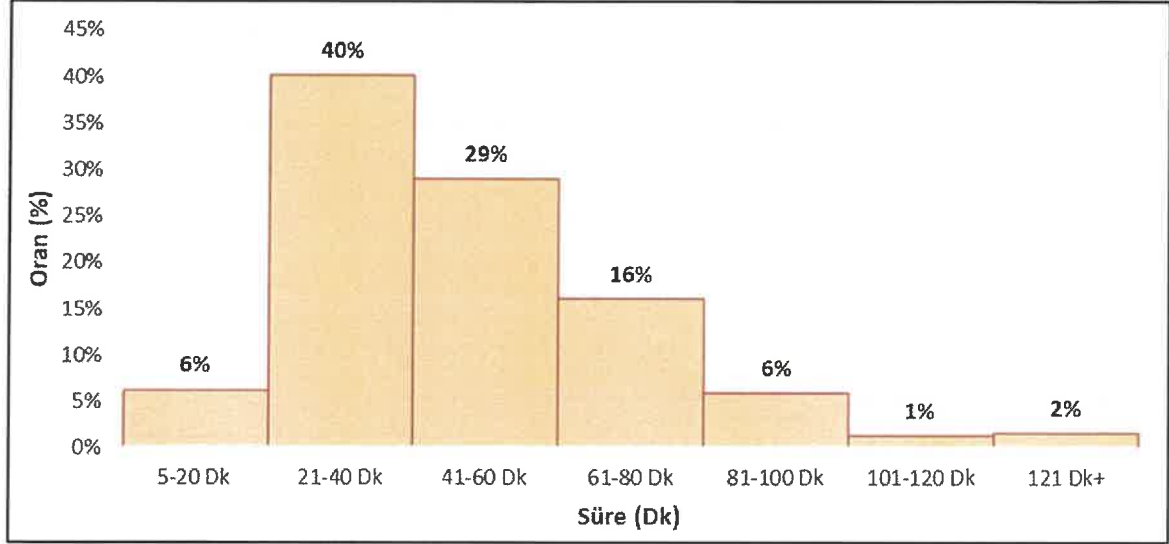


Şekil 70. Ankete katılanların ev-diğer yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Katılımcıların ev-uçsuz amaçlı yolculuklarına ilişkin en fazla %40 oranında 21-40 dakika aralığında yolculuk yaptığı belirlenmiştir. Ev-uçsuz yolculuklarında 41-60 dakika aralığında yolculuk yapan katılımcıların oranı da %29'dur (Bkz. Şekil 71).



Şekil 71. Ankete katılanların ev-uçsuz yolculuklarına ilişkin seyahat süresi dağılımı

Ev-uçsuz amaçlı yolculuklarda 61-80 dakika aralığında yolculuk yapan anket katılımcılarının oranı %16 olarak belirlenmiştir.

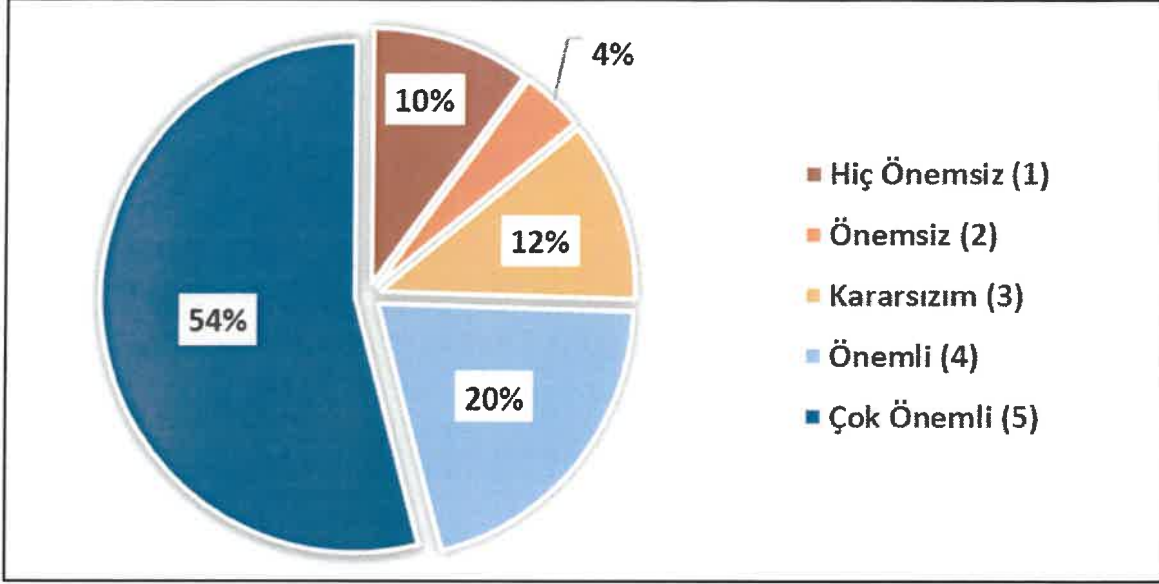
Tercih Bilgileri

Katılımcıların yolculuk bilgilerinin dışında yolculuklarındaki tercihlerine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Buna göre ilk olarak katılımcılara aktarma süresinin önemi sorulmuştur. Katılımcıların aktarma süresini %54 oranında oldukça önemsedikleri, %20 oranında da önemsedikleri görülmektedir. Ayrıca hiç önemsiz cevabını veren %10 oranında katılımcı olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %12'si de kararsız olduğunu ifade etmiştir (Bkz. Tablo 76 - Şekil 72).

Tablo 76. Aktarma süresi önemseme durumu

Aktarma Süresi	Kişi Sayısı
Hiç Önemsiz (1)	258
Önemsiz (2)	103
Kararsızım (3)	297
Önemli (4)	529
Çok Önemli (5)	1.398
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



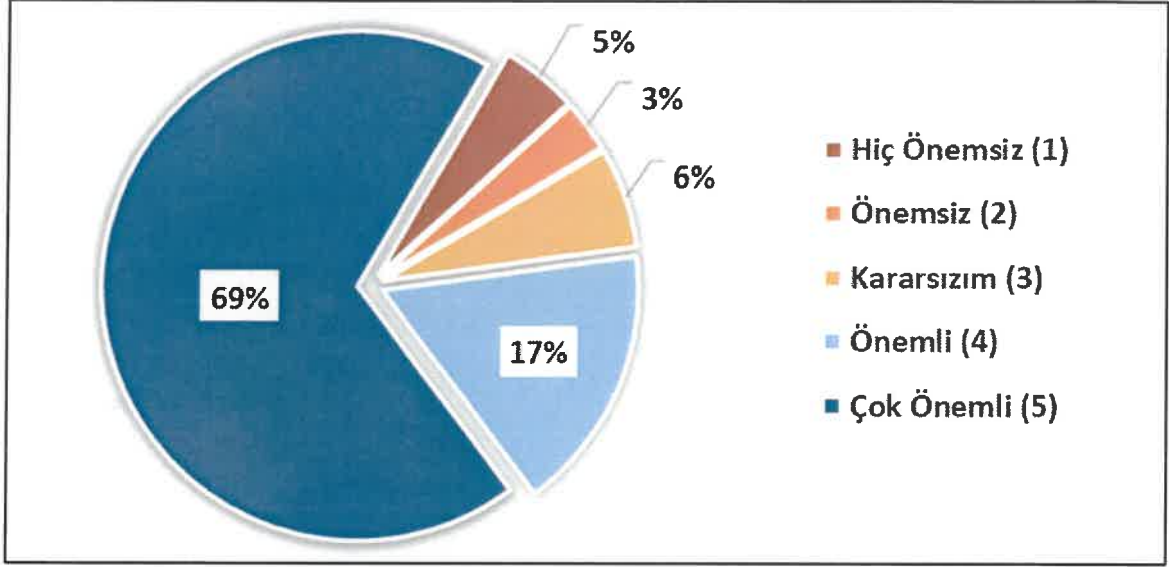
Şekil 72. Ankete katılanların aktarma süresi önemseme durumu dağılımı

Anket katılımcılarına araçların temiz ve güvenli olmasının önemi sorulmuştur. Katılımcıların araçların temiz ve güvenli olması durumunu %69 oranında oldukça önemsedikleri görülmektedir. Ayrıca hiç önemsiz cevabını veren %5 oranında katılımcı olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %6'sı kararsız olduğunu ifade etmiştir (Bkz. Tablo 77 - Şekil 73).

Tablo 77. Araçların temiz ve güvenli olmasını önemseme durumu

Araçların Temiz ve Güvenli Olması	Kişi Sayısı
Hiç Önemsiz (1)	126
Önemsiz (2)	85
Kararsızım (3)	164
Önemli (4)	436
Çok Önemli (5)	1.774
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Öğek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



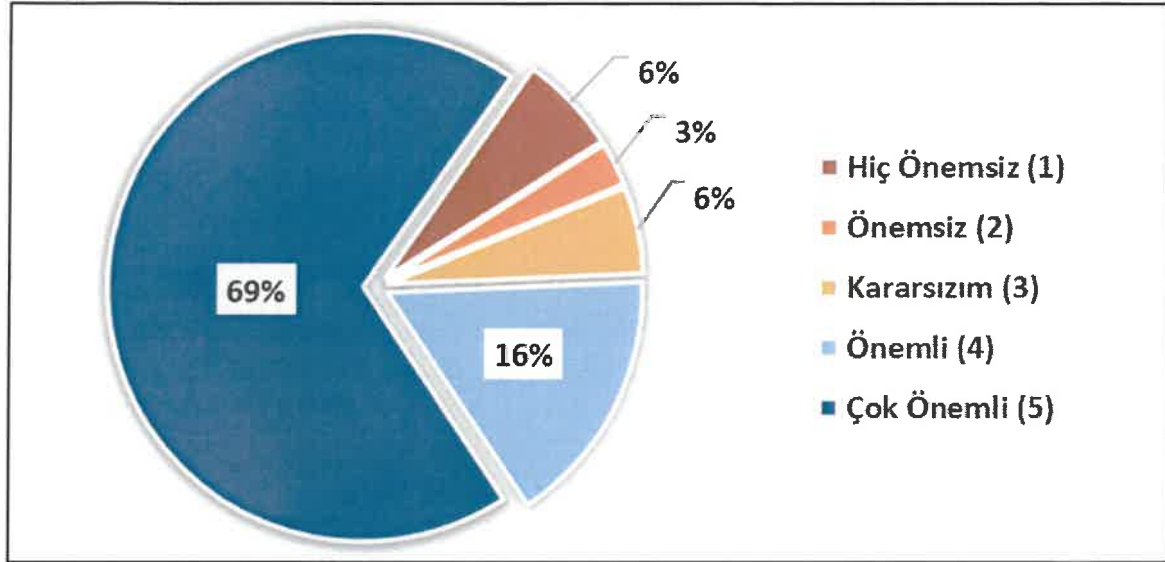
Şekil 73. Ankete katılanların araçların temiz ve güvenli olmasını önemseme durumu dağılımı

Anket katılımcılarına yolculuklarını gerçekleştirdikleri araçların saatinde kalkmasının önemi sorulmuştur (Bkz. Tablo 78). Buna göre katılımcıların araçların saatinde kalkmasını %69 oranında oldukça önemsedikleri görülmektedir. Ayrıca hiç önemsiz cevabını veren yaklaşık %6 oranında katılımcı olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaklaşık %6'sı da kararsız olduğunu ifade etmiştir (Bkz. Şekil 74).

Tablo 78. Araçların saatinde kalkmasını önemseme durumu

Araçların Saatinde Kalkması	Kişi Sayısı
Hiç Önemsiz (1)	163
Önemsiz (2)	72
Kararsızım (3)	143
Önemli (4)	422
Çok Önemli (5)	1.785
Genel Toplam	2.585

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

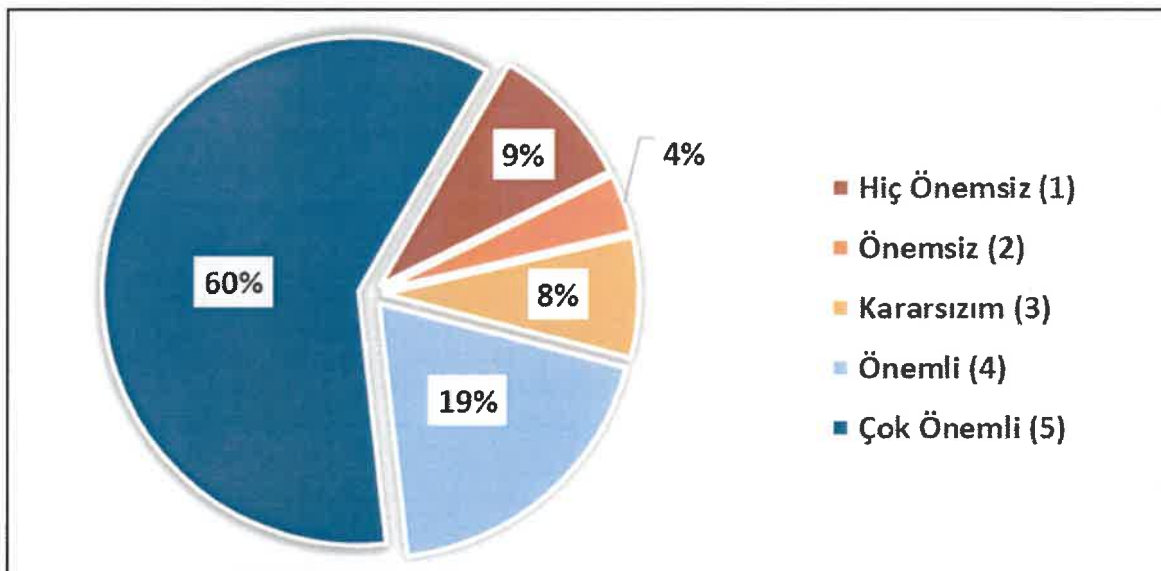


Şekil 74. Ankete katılanların araçların saatinde kalkmasını önemseme durumu dağılımı

Son olarak anket katılımcılarına yolculuklarına ilişkin seyahat sürelerini önemseme durumları sorulmuştur (Bkz. Tablo 79 - Şekil 75).

Tablo 79. Seyahat süresini önemseme durumu

Seyahat Süresi	Kişi Sayısı
Hiç Önemli (1)	241
Önemli (2)	96
Kararsızım (3)	199
Önemli (4)	495
Çok Önemli (5)	1.554
Genel Toplam	2.585



Şekil 75. Ankete katılanların seyahat süresini önemseme durumu dağılımı

Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici				Doküman					
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Katılımcıların cevapları %60 oranında oldukça önemli, %19 oranında da önemli olarak belirlenmiştir. Ayrıca hiç önemsiz cevabını veren %9 oranında katılımcı olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %8'i kararsız olduğunu ifade etmiştir.

Anket Sonuçları

Toplu taşıma yolcu anketleri kapsamında toplamda 2.585 adet anket yapılmıştır. Ankete katılan kişilere toplamda 27 farklı soru yöneltilmiştir. Bu sorular ve cevaplar 3 alt başlık altında toplanmıştır:

- Genel Bilgiler
- Yolculuk Bilgileri
- Tercih Bilgileri

Genel bilgiler kısmında 9 soru yer almaktadır. Bu sorulardan elde edilen cevaplara göre;

1. Katılımcıların %46'sı erkek, %54'ü kadındır,
2. Katılımcıların büyük çoğunluğu 16-24 yaş aralığındadır,
3. Katılımcıların %46'sı üniversite mezunudur,
4. Katılımcıların %55'i çalışmaktadır:
 - a. Katılımcıların %13'ü öğrencidir,
 - b. Katılımcıların %17'si çalışmamaktadır,
 - c. %15'ini emekliler oluşturmaktadır,
5. Katılımcıların %33'ü özel araç sahibidir,
6. Katılımcıların %17'sinin bisikleti vardır,
7. Katılımcıların %96'sı toplu taşıma kartına sahiptir,
8. Katılımcıların genel yolculuklarında günlük seyahat sıklığı en fazla 0-2 defadır,
 - a. Günde 3-4 defa seyahat edenlerin oranı yaklaşık %12'dir,
 - b. Katılımcılardan günlük olarak 5-6 defa seyahat edenlerin oranı yaklaşık %1'dir,
9. Katılımcıların genel yolculuklarında haftalık seyahat sıklığı en fazla 1-10 defadır,
 - a. Haftalık 11-20 defa seyahat edenlerin oranı yaklaşık %45'tir,
 - b. Haftalık olarak 21-30 defa seyahat edenlerin oranı yaklaşık %6'dır,

Yolculuk bilgileri kısmında 14 soru yer almaktadır. Bu sorulardan elde edilen cevaplara göre;

10. Katılımcıların yolculuklarının başlangıç noktası %67 oranında evdir,
11. Katılımcıların yolculuklarının başlangıç ilçesi %84 oranında Muratpaşa ilçesidir,

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yükleme Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



12. Katılımcıların yolculuklarının başlangıç mahallesi %29 oranında Muratpaşa/Güzeloba mahallesidir,
13. Katılımcıların %45'i diğer amaçlı yolculuk yaptığını, %25'i de ev amaçlı yolculuk yaptığını ifade etmiştir,
14. Katılımcıların bitiş ilçesi %68 oranında Muratpaşa, %15 oranında Kepez ilçesidir,
15. Katılımcıların bitiş mahallesi ise %10 oranında Fener, %7 oranında Güzeloba'dır,
16. Katılımcılar en fazla seyahat süresinin 18-23 saat olduğunu belirtmiştir,
17. Katılımcıların anket yapılan durak noktasına gelirken kullandıkları ulaşım türü %94 oranında yayadır,
 - a. Katılımcılar yaklaşık %4 oranında toplu taşımayı kullandığını ifade etmiştir,
 - b. Katılımcılar yaklaşık %1 oranında özel araçla durak noktasına gelmiştir,
18. Katılımcıların durağa gelene kadar harcadıkları zaman yaklaşık %68 oranında 0-5 dakikadır,
19. Katılımcılar aktarma yapma durumu sorusuna %2 oranında evet, %98 oranında hayır cevabını vermiştir,
 - a. Katılımcıların en fazla aktarma yaptığı ilçe %73 oranında Muratpaşa'dır,
 - b. Katılımcıların en fazla aktarma yaptığı mahalle %29 oranında Muratpaşa, %18 oranında Güzeloba'dır,
 - c. Katılımcılar aktarmada kaybedilen zaman sorusuna en fazla %38 oranında 21-40 dakika cevabını vermiştir,
20. Katılımcılar araç içinde geçecek zaman sorusuna en fazla %25 oranında 11-20 dakika, %24 oranında 21-30 dakika cevabını vermiştir,
21. Katılımcılar indiğiniz yerden varacağınız yere hangi ulaşım türü ile gideceksiniz sorusuna yaklaşık %95 oranında yaya cevabını vermiştir,
 - a. Katılımcıların %3'ü toplu taşımayı kullandığını ifade etmiştir,
22. Katılımcılar indikten sonra varılacak yere girmek için harcadıkları zaman %69 oranında 0-5 dakikadır,
23. Katılımcıların %93'ü güzergah üzerinde tramvay hattı olması durumunda tramvayı kullanacağı yanıtını vermiştir.

Tercih bilgileri kısmında 4 soru yer almaktadır. Bu sorulardan elde edilen cevaplara göre;

24. Katılımcılar aktarma süresinin %74 oranında önemli olduğunu ifade etmiştir,
25. Katılımcılar araçların temiz ve güvenli olmasının %86 oranında önemli bulmuştur,
26. Katılımcılar araçların saatinde kalkmasının %85 oranında önemli olduğunu ifade etmiştir,
27. Katılımcılar seyahat süresini %79 oranında önemli olduğu yanıtını vermiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yayı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



3.3. Hız Etüdü

Proje kapsamında yapılan saha çalışmalarında proje hattı güzergahı üzerinde, toplu taşıma ve özel araç hız etütleri yapılmıştır. Etüt çalışması yapılırken güzergahlar, mesafe ve seyahat süresi dikkate alınmıştır. "Konyaaltı-Lara, Kundu Bağlantısı" güzergahlarında ortalama hız değerleri hesaplanmıştır.

Proje kapsamında özel araç/otomobil hız etüdünün yapıldığı güzergah Şekil 76 'da verilmiştir.



Şekil 76. Özel araç hız etüdü güzergahı

Tablo 80 'de sabah/öğle/akşam saatlerinde özel araçlarda gerçekleştirilen hız etüdü sonuçları verilmiştir. Özel araç ile Konyaaltı-Lara ile Kundu Bağlantı proje hatları karayolu güzergahı ile izlenerek 24 km'lik bir seyahat gerçekleştirilmiştir. Buna göre özel araç hız etüdünde seyahat süresinin 50 dakika ile 70 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 80. Sabah/Öğle/Akşam-Lara hattı özel araç hız etüdü

Sayım Zamanı	Seyahat Başlangıç	Seyahat Bitiş	Seyahat Süresi
Sabah	07:02	07:54	00:52
Öğle	12:56	13:42	00:46
Akşam	16:58	18:04	01:06

Proje kapsamında toplu taşıma-otobüs hız etüdünün yapıldığı güzergah Şekil 77 'de verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 77. Toplu taşıma/otobüs hız etüdü güzergahı

Tablo 81 'de ise sabah/ögle/akşam saatlerinde toplu taşıma araçlarında gerçekleştirilen hız etüdüne ilişkin sonuçlar verilmiştir. Toplu taşıma (otobüs) ile proje güzergahı benzeri bir güzergah izlenerek 25.9 km'lik bir seyahat gerçekleştirilmiştir. Buna göre toplu taşımada toplam seyahat süresinin 60 dakika ile 100 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 81. Sabah/Ögle/Akşam-Lara hattı toplu taşıma hız etüdü

Sayım Zamanı	Seyahat Başlangıç	Seyahat Bitiş	Araç İçinde Geçen Zaman	Aktarmada Beklenen Süre	Toplam Seyahat Süresi
Sabah	07:02	08:12	01:03	00:07	01:10
Ögle	12:57	14:14	01:07	00:10	01:17
Akşam	16:58	18:36	01:23	00:15	01:38

Sonuç olarak sabah/ögle/akşam saatlerinde özel araç ve toplu taşıma toplam seyahat süreleri karşılaştırıldığında; toplu taşıma seyahat süresinin özel araç toplam seyahat süresine göre sabah %35, ögle %67, akşam %48 daha uzun sürdüğü görülmektedir.



Şekil 78. Hız Etüdü Özel Araç Toplu ve Taşıma Seyahat Süreleri

Rapor			Proje ve Yüklenicisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Akşam saatlerinde etüt güzergahlarında elde edilen ortalama hız değerleri elde edilmiştir. Akşam zirve saat etüt sonuçlarına göre özel araç ile seyahatin ortalama 21.82 km/sa ile toplu taşıma ile seyahatin ortalama 15.86 km/sa ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 82. Hız Etüdü Ortalama Hız Değerleri

Zaman Dilimi	Ort. Hız (km/sa)	
	Özel Araç	Toplu Taşıma
Sabah	27,69	22,20
Öğle	31,30	20,18
Akşam	21,82	15,86

3.4. Taşıt Doluluk Etüdü

Proje kapsamında belirlenen 5 noktada Otomobil, OYTT, Otobüs ve Kamyon araç türleri için araç doluluk etütleri gerçekleştirilmiştir (Bkz. Fotoğraf 2-Şekil 79).



Fotoğraf 2. Araç içi doluluk etüdü uygulaması



Şekil 79. Taşıt içi doluluk etüt noktaları

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 83 'de sabah/öğle/akşam zirve saatlerde ölçülen taşıt içi doluluk etütleri verilmiştir. ANK-4 ve ANK-5 noktalarına ait sayımlarda OYTT ve otobüs (servis otobüsü) araç içi doluluk oranları ANK-2 ve ANK-3'e göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin, Lara-Kundu bölgesinde bulunan ve proje güzergahı boyunca devam eden otellerde istihdam edilen personellerin taşınması sonucunda gerçekleşen yolculuklar olduğu söylenebilir.

Tablo 83. İki yön ortalama araç içi doluluk oranları

Kesit No	Zaman Dilimi	Otomobil	Kamyon	Otobüs	OYTT
ANK-1	07:00-09:00	1,49	1	18,36	7,13
ANK-1	12:00-14:00	1,51	1	28,25	2,33
ANK-1	17:00-19:00	1,69	1	17,09	5,48
ANK-2	07:00-09:00	1,37	1,39	4,38	4,2
ANK-2	12:00-14:00	1,5	1,87	1	3,63
ANK-2	17:00-19:00	1,53	1,47	3,99	4,64
ANK-3	07:00-09:00	1,33	1	1,15	2,45
ANK-3	12:00-14:00	1,38	1,4	2	1,91
ANK-3	17:00-19:00	1,43	1,84	1,93	2,14
ANK-4	07:00-09:00	1,37	1	12,96	4,56
ANK-4	12:00-14:00	1,52	1	6	2,94
ANK-4	17:00-19:00	1,52	1	13	4,93
ANK-5	07:00-09:00	1,43	1,39	13,99	5,73
ANK-5	12:00-14:00	1,55	1,6	7	3,36
ANK-5	17:00-19:00	1,59	1,38	20,14	9,09

Sabah/öğle ve akşam zirve saatlerde yapılan doluluk etüdü sayımlarının ortalamaları alınarak, genel araç içi doluluk oranları Tablo 84'te verilmiştir.

Tablo 84. Genel-Ortalama taşıt içi doluluk oranları

Kesit No	Otomobil	Kamyon	Otobüs	OYTT
ANK-1	1,56	1	21,23	4,98
ANK-2	1,47	1,57	3,12	4,15
ANK-3	1,38	1,41	1,69	2,16
ANK-4	1,47	1	10,65	4,15
ANK-5	1,52	1,46	13,71	6,06

Ortalama taşıt içi doluluk oranlarına bakıldığında, ANK-1, ANK-4 ve ANK-5 noktalarında otobüs doluluk oranlarının, ANK-2 ve ANK-3 noktalarında OYTT doluluk oranlarının yüksek olduğu görülmektedir.

Rapor			Proje ve Yönlendirici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İhveren Kodu	Yönlendirici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



4. GÜNCEL ARAZİ KULLANIM YAPISI

4.1. Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

Çevre Düzeni Planları, ülke ve bölge plan kararlarına uygun, planın getirdiği detaylar çerçevesinde konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanım kararlarını belirleyen planlar olarak tanımlanmaktadır. Antalya ili 5. aşama raylı sistem çalışmaları kapsamında, 2025 yılı temel alınarak hazırlanan *Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı*⁴⁴ kararları değerlendirilmiştir. Buna göre; sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla doğal, tarihi ve kültürel kaynakların rasyonel kullanımı, bölgenin ekolojik dengesinin korunması, arazi kullanım kararlarının düzenli ve dengeli gelişiminin sağlanması, bölgenin sosyo-kültürel kimliğinin korunması ve geliştirilmesi, bölgede bulunan çevre sorunlarının belirlenmesi ve çözüm kararlarının verilmesi planın genel amaçları arasında yer almaktadır. Çevre düzeni planı kapsamında, Antalya-Burdur ve Isparta illeri alt planlama/kentsel gelişme bölgelerine ayrılmıştır. Kentsel gelişme bölgeleri, plan çalışması sırasında plan kararlarının üretilmesi, gelişme eğilimlerinin belirlenmesi ve çalışma alanına yönelik ortak çözüm önerileri sunması açısından önem taşımaktadır. Kentsel gelişme bölgeleri oluşturulurken; plan içerisinde gerçekleştirilen analizlerden yola çıkarak ilin coğrafi, topografik, ekolojik yapı, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapı ile ilçelerin gelişim eğilimlerinden yararlanılmıştır. Bununla birlikte, Antalya ve Burdur illerinde, Devlet Planlama Teşkilatının 2003 yılında gerçekleştirdiği ilçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri de göz önünde bulundurulmuştur. Isparta ilinde ise kentsel gelişme bölgeleri, ilçe bazında incelenmiştir.

Antalya ili kentsel gelişme bölgeleri;

- Antalya kent merkezi “merkez 6 ilçe” (Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Muratpaşa ve Serik ilçeleri)-Kemer odaklı kentsel gelişme bölgesi,
- Alanya-Gazipaşa odaklı kentsel gelişme bölgesi,
- İbradı-Akseki odaklı kentsel gelişme bölgesi,
- Manavgat-Gündoğmuş odaklı kentsel gelişme bölgesi,
- Kumluca-Finike-Kale (Demre)-Kaş odaklı kentsel gelişme bölgesi ve
- Elmalı-Korkuteli odaklı kentsel gelişme bölgesi olmak üzere 6 başlık altında ele alınmıştır. Antalya ili 5. aşama raylı sistem çalışmaları kapsamında, çevre düzeni planının Antalya iline ilişkin bölümü ele alınmıştır (Bkz. Şekil 80).

⁴⁴ Erişim Adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/mpgim/icerikler/planaciklamaraporu-20220217082745.pdf>

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Bütçe	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklemesi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Darphan Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



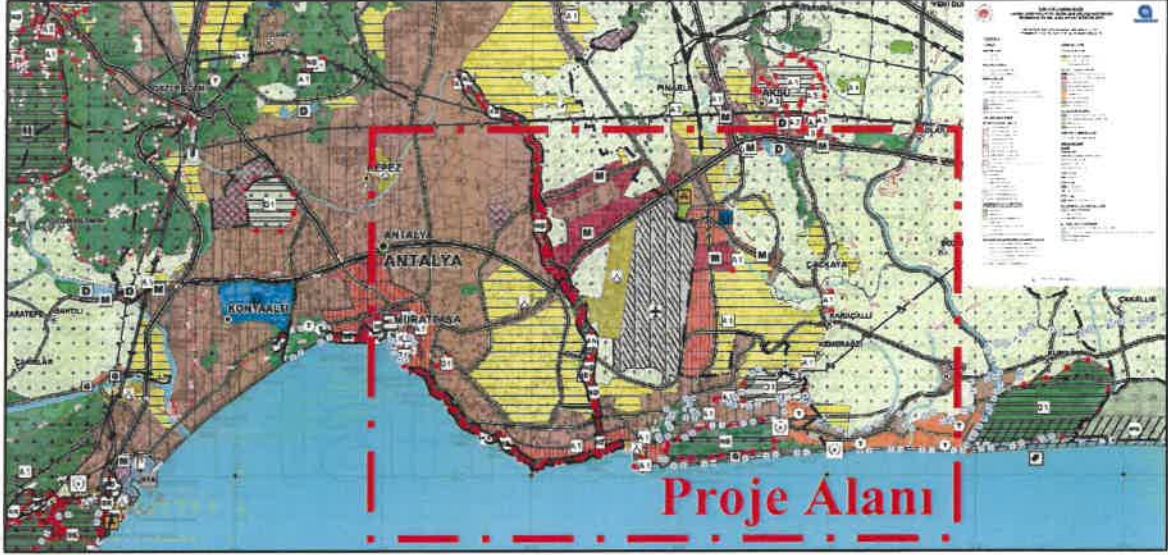
Şekil 80. 1/100.000 ölçekli Antalya ili çevre düzeni planı

Kentsel gelişme bölgelerine ilişkin alınan kararlar değerlendirildiğinde; ilin mevcut gelişme eğilimlerinin sürmesi ile geleceğe dair yeni yatırım kararlarının alınması ve gelişmelerin desteklenmesi üzerine tarım, sanayi ve hizmet alanlarına dair mekânsal kararlar öngörülmüştür. Buna göre Antalya ili temelinde alınan stratejilerden bazıları;

- Alternatif enerji ihtiyacını karşılamak için özellikle rüzgar, güneş ve su kaynaklarının doğal dengeleri bozmadan kullanılması sağlanmalıdır. Özellikle denize kıyısı olan Kaş, Kumluca, Finike, Kemer, Antalya il merkezi, Serik, Manavgat, Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde güneş enerjisine bağlı enerji üretimi, Kaş ve Kalkan ilçelerinde rüzgar enerjisinden yararlanılması planlanmaktadır.
- İlin ve söz konusu bölgenin ulaşım altyapısının geliştirilmesinin yanı sıra bölgenin denize komşu olması göz önüne alınarak, Antalya il merkezi, Alanya, Manavgat, Kemer, Finike ve Kaş ilçelerinde deniz ulaşımının güçlendirilmesinden bahsedilmektedir.
- Antalya il merkezinde bulunan havalimanı ile bölgenin ulaşımının güçlendirilmesi ve yapımı devam eden Gazipaşa havalimanının tamamlanarak Alanya ve Gazipaşa yerleşimlerinin hava ulaşım ihtiyacının giderilmesinden söz edilmektedir.
- Bölgede yapılan her türlü yatırım ve bilgilendirmede sivil toplum örgütleri ile ilişkinin kurulması ve örgütlenme şekillerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte Antalya ilinde bulunan yerel gündem, sivil toplum birlik ve vakıfların etkin olarak katılımının sağlanması planın amaçları arasındadır.

Antalya 5.Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem Projesi, Konyaaltı ve Muratpaşa ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır (Bkz. Şekil 81).

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 81. 1/100.000 ölçekli Antalya çevre düzeni planı proje alanı

Proje alanı, 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planında yerleşik alanların yanı sıra tercihli kullanım bölgelerini, merkezi iş alanlarını, turizm bölgelerini ve kentsel/bölgesel sosyal altyapı ile yeşil alanlar ve spor alanlarını içermektedir.

4.2. Antalya Kent Bütünü 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

1/50.000 ölçekli *Antalya Kent Bütünü Çevre Düzeni Planı*⁴⁵, Çevre Düzeni Planı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü tarafından 2005 tarihinde yürürlüğe girmiş; Muratpaşa, Konyaaltı ve Kepez Belediyelerini kapsayan yaklaşık 42.000 hektarlık alanda "sürdürülebilirlik ilkesi" temel alınarak hazırlanmıştır.

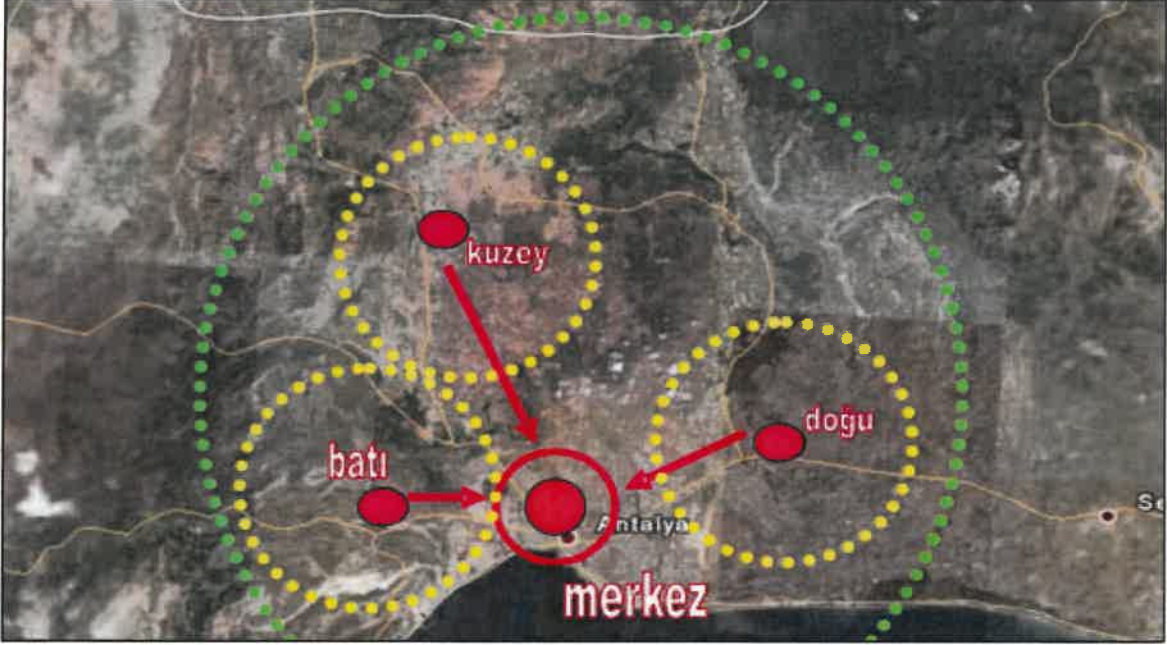
Plan içerisinde Antalya ilinin, kentsel ve bölgesel fonksiyonların yanı sıra turizme bağlı olarak gelişen sektörlerin getirdiği uzmanlaşma sonucu dünya ile bütünleşen, Türkiye'yi temsil eden bir kent kimliğine sahip olması ön planda tutulmuştur. Bu doğrultuda, ulusal ve uluslararası bağlamda markalaşmış bir dünya kenti olmak, uzmanlaşmış kent kimliğinin kazanılması, mevcut potansiyelin açığa çıkarılarak yatırımların doğru yönlendirilmesi gibi vizyon kararlarının yer aldığı planda, kent kimliğinin oluşturulması, bölgesel stratejilerin oluşturulması, tarım ve orman alanlarının korunması, su kaynakları ile sit alanlarının korunması amaçlanmaktadır. Ayrıca turizmde çeşitliliğin artırılması, alt ölçekli planlara yön verilmesi, 2020 yılı öngörülen nüfus projeksiyonlarının imar planları ile örtüşmesi gibi amaçlar yer almaktadır.

⁴⁵ Erişim Adresi: <https://docplayer.biz.tr/1038804-Antalya-buyuksehir-belediyesi-butunu-1-50-000-olcekli-cevre-duzeni-plan.html>

Rapor		Proje ve Yuklenici				Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



2020 yılı hedef yıl olarak belirlenen planda, arazi yapısı, mevcut doğal kaynaklar, kentsel makroform gelişme eğilimleri gibi kent özellikleri dikkate alınarak özel proje alanları ile stratejilerin geliştirilmesi çerçevesinde kuzey, doğu, batı ve merkez olmak üzere 4 çalışma bölgesi belirlenmiştir. Çalışma modeli olarak, *Antalya Kentinin 2020 Yılı İçin Temel Gelişme Stratejisini İhtisarlaştırılmış Kent Merkezine Bağlı Alt Merkezler Odaklı Gelişim Modeli* benimsenmiştir (Bkz. Şekil 82). Buna göre;



Şekil 82. 2020 yılı Kent Merkezine Bağlı Alt Merkezler Odaklı Gelişim Modeli

Kuzey Bölgesi: Çığlık, Döşemealtı ve Yeşilbayır Belediyeleri ile Kepez Belediyesi sınırları içerisinde yer alan bir kısım alanı kapsamaktadır. Antalya ilinin temel çalışma alanlarını içermesi bakımından bölge, ilin gelecekteki gelişme yönü olarak görülmektedir.

Doğu Bölgesi: Aksu, Çalkaya, Pınarlı, Varsak ve Yurtpınar Belediyelerini kapsamaktadır. Bölge, Doğu-Batı yönünde Alanya-Antalya yolu, Kuzey –güney yönünde Antalya-Isparta yollarının kesiştiği aynı zamanda Antalya Uluslararası Havaalanı ile bütünleşen konumuyla mal-hizmet ve insan akımının en yoğun olduğu gerek turizm hareketleri gerekse tarımsal ürününün pazarlara erişimi açısından çok önemli bir düğüm noktası oluşturmaktadır.

Batı Bölgesi: Doıran ve Düzlerçamı Belediyeleri ile Konyaaltı Belediyesi sınırları içerisindeki bir kısım alanı kapsamaktadır. Bölgenin güneyinde Güney Batı Antalya Turizm alanı ve Beydağları Milli Parkı, Batısında Beydağlarının oluşturduğu coğrafi eşik ve yine Kuzey batıda Düver Uçurumu Doğal sit alanı ile Termessos Antik Kenti bulunmaktadır. Bölgenin ulaşımında

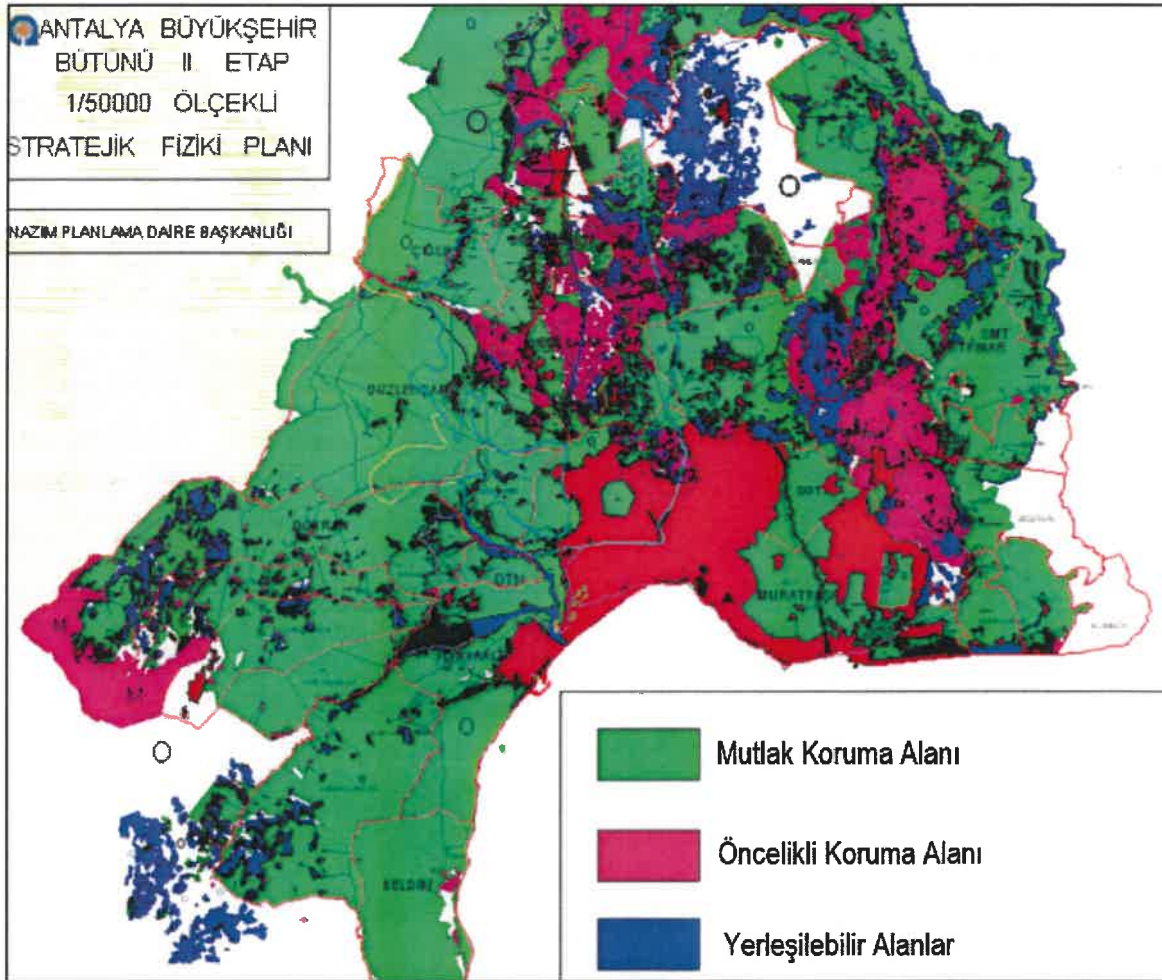
Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düğümlü Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Antalya-Kemer Karayolu ile Antalya-Korkuteli yolları bulunmakta ve turizm hareketleri açısından önemli rol oynamaktadır.

Merkez Bölgesi: Bölgeyi Konyaaltı, Muratpaşa ve Kepez Belediyelerinin merkez yerleşmeleri oluşturmaktadır. Batıda orman alanları, doğuda havaalanı, kuzeyde ise Mazıdağı doğal eşikleri yer almaktadır. Antalya 5.Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem Projesi, plan kapsamında *Merkez Bölgesi* içerisinde ele alınmaktadır.

Sürdürülebilirlik ilkesinin temel alındığı planda, Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları kapsamındaki doğal kaynakların çalışmanın temel aşaması olduğu vurgusu yapılmış, doğal kaynakların irdelenmesi bakımından yerleşilebilirlik analizi hazırlanmıştır. Bu doğrultuda analiz çalışmasında; “Mutlak Koruma Alanları, Öncelikli Korunması Gereken Alanlar ve Yerleşilebilir Alanlar” olmak üzere üç temel değerlendirme türü belirlenmiştir. Analiz çıktıları, mevcut kentsel alanlar/mevcut yerleşme dokusu ile karşılaştırılmıştır (Bkz. Şekil 83).



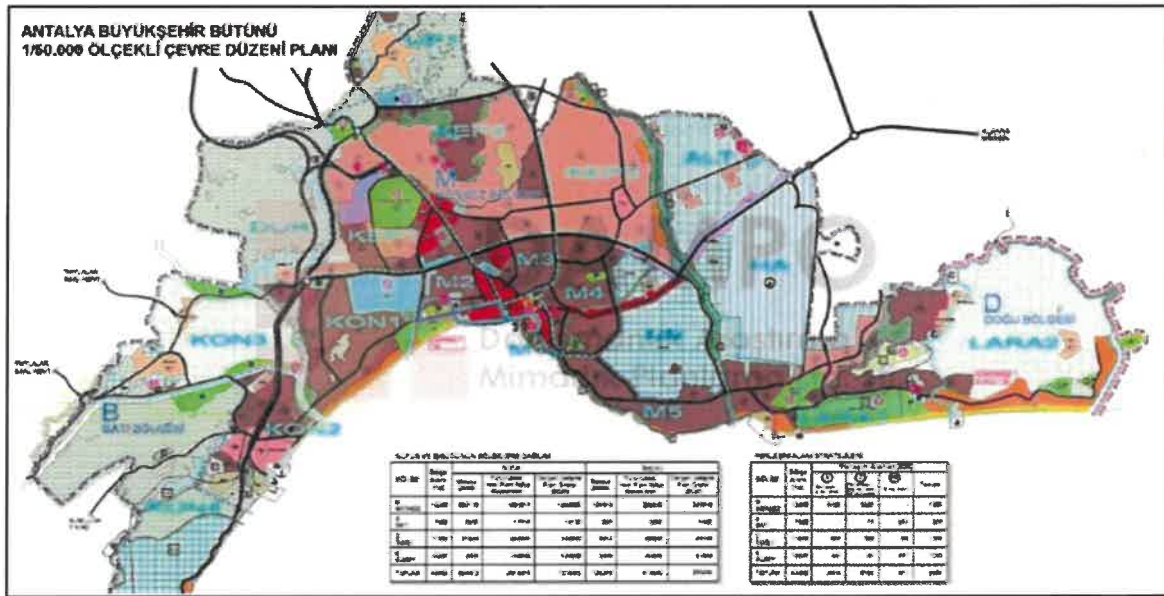
Şekil 83. Antalya Büyükşehir Bütünü 1/50.000 Ölçekli Stratejik Fiziki Planı

Tarih	Rapor		Proje ve Yükleme			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İçeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde %70 oranında doğal kaynak değerleri açısından Mutlak Koruma Alanları, %20 oranında Öncelikli Koruma Alanları ve %10 oranında Yerleşilebilir Alanlar görülmektedir. Proje alanının yer aldığı Muratpaşa ilçesi Mutlak Koruma Alanları içerisinde yer almaktadır.

Yukarıda sözü edilen bilgiler kapsamında 1/50.000 ölçekli Antalya Kent Bütünü Çevre Düzeni Planı'nda merkez bölgesine ilişkin planlama kararları alınmıştır. Kent vizyonunun belirlenmesi amacıyla turizm alanları, büyük alan kullanımı gerektiren çalışma alanları, tarım alanları, tarihi-kültürel ve doğal kaynaklar, konut alanları, kent merkezi, ulaşım ve altyapı olmak üzere yedi ana kullanım kararı için ele alınmış ve plan kararları kodlanarak bölgelemeler oluşturulmuştur⁴⁶.



Şekil 84. Antalya Büyükşehir Belediyesi 1/50.000 ölçekli çevre düzeni planı

Planlama alanı içerisinde 11 adet özel koşullu bölge yer almaktadır. Bu bölgelere ilişkin alınan bazı kararlar proje alanı çerçevesinde aşağıda verilmiştir:

- Kent Merkezi Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi; tarihi ve kültürel değerlerin yoğun olarak yer aldığı, turizm potansiyelinin yüksek olduğu Kaleiçi, Balbey ve Haşımışcan mahallelerinin bulunduğu yaklaşık 90 hektarlık alanı kapsamaktadır.

⁴⁶ Erişim Adresi: <https://docplayer.biz.tr/1038804-Antalya-buyuksehir-belediyesi-butunu-1-50-000-olceklil-cevre-duzeni-planl.html>

Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



- Kemerağzı-Kundu Kültür, Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi; 2004 yılı itibariyle Lara plajları, kent parkları kapsamında 4.700 hektarlık bölge turizm koruma ve gelişim bölgesi olarak belirlenmiştir. Bölgenin kıyı uzunluğu yaklaşık 10 km'dir.
- Perge Fuar ve Kongre Turizm Merkezi; 1999 yılında hizmete açılan havaalanına 2 km uzaklıktaki Uluslararası Fuar Merkezi'nin uluslararası fuar sektörüne hizmet etmesi amacıyla belirlenmiş özel koşullu alandır.
- D8 Çalışma Alanı Bölgesi; Çalkaya mahallesi sınırlarının da dahil olduğu bölge içerisinde ihtisaslaşmış çalışma alanlarından matbaacılık, reklam ajansı, kırtasiyecilik, hediyelik eşyalarının toptan satış ve showroomların yer aldığı konut dışı kentsel çalışma alanları olarak belirlenmiştir.

4.3. Aksu – Döşemealtı – Kepez – Muratpaşa – Konyaaltı – Serik İlçelerine İlişkin 1/25.000 Ölçekli İlave ve Revizyon Nazım İmar Planı

1/25.000 Ölçekli İlave ve Revizyon Nazım İmar Planı⁴⁷; Antalya-Burdur-Isparta 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı kararları doğrultusunda, 2040 yılı hedef yıl olarak belirlenerek, 5 merkez ilçenin (Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Muratpaşa) tamamı ile Serik ilçe bütünü kapsamında toplamda 264.134 hektar alanı kapsamaktadır. Planlama alanı içerisinde ilçe sınırlarında yer alan turizm alanları, turizm merkezleri, kültür ve turizm koruma-geliştirme bölgeleri, korunan alanlar (özel çevre koruma bölgeleri, doğal sit alanları, milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı, yaban hayatı geliştirme sahası vb.) gibi özelleştirme kapsamındaki alanlar yer almamaktadır.

Tablo 85. Planlama alanının ilçelere göre dağılımı

İlçe	Yaklaşık alan büyüklükleri (ha)	Turizm ve fuar alanları (ha)	Özel çevre koruma alanı (ha)	Münferit planı bulunan alan (ha)	Doğal sit alanları, milli park, tabiat parkı, yaban hayatı geliştirme sahası	Planlanan alan (ha)
Aksu	43.719	9.392	-	-	594	33.733
Muratpaşa	8.893	1.552	-	1.489	297	5.555
Kepez	32.396	14.227	-	-	794	17.375
Döşemealtı	69.946	752	-	-	14.026	55.168
Konyaaltı	55.787	1.411	-	776	3.657	49.943
Serik	119.027	6.582	3.880	-	6.205	102.360
Toplam	329.768	33.916	3.880	2.265	25.573	264.134

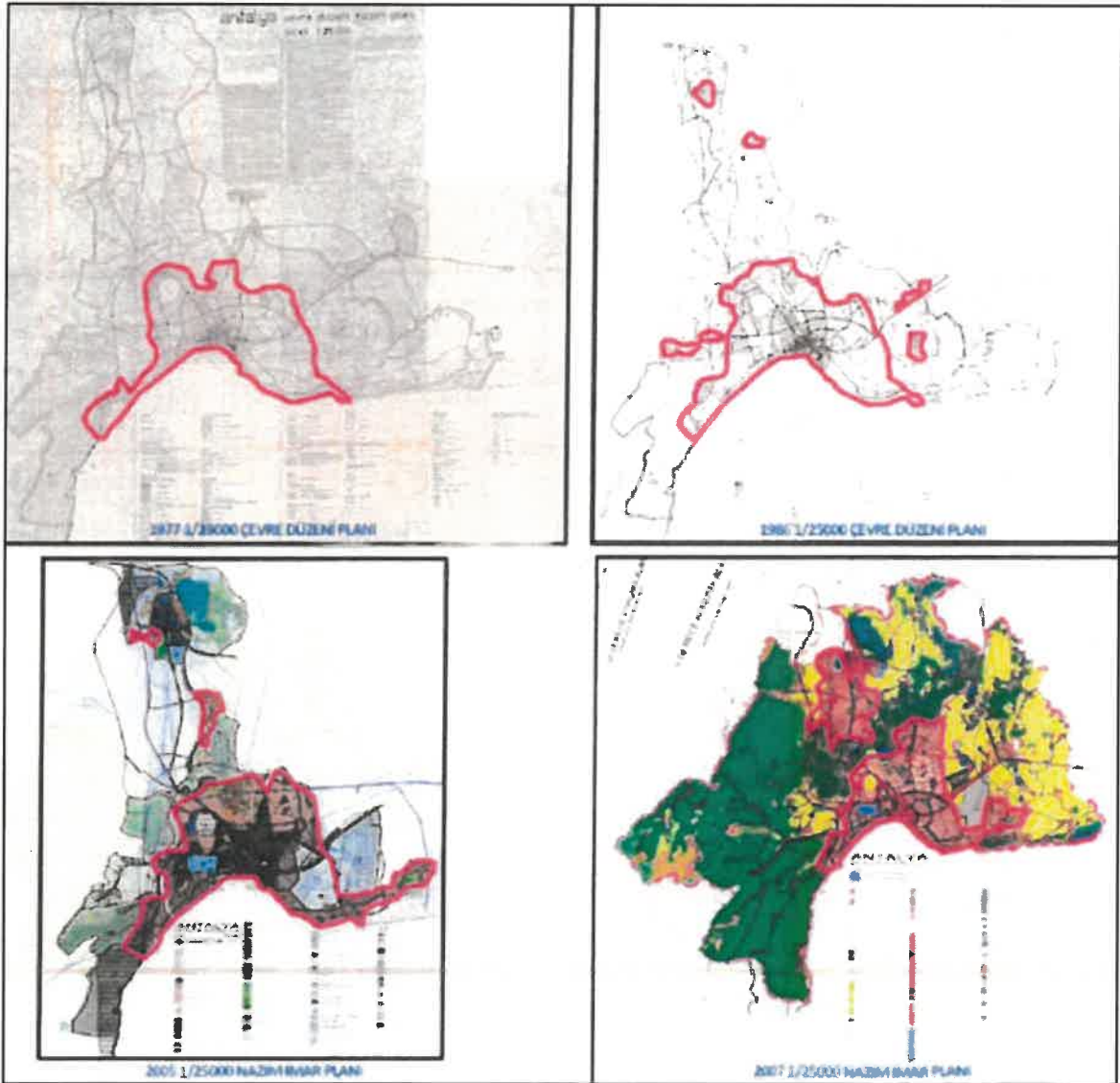
⁴⁷ Erişim Adresi:

<https://kbs.antalya.bel.tr/portaltatandas/Ekleri/Aksu,%20D%C3%B6%C5%9Femealt%C4%B1,%20Kepez,%20Konyaalt%C4%B1,%20Muratpa%C5%9Fa,%20Serik%20125000/PLANRAPORU.pdf>

Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



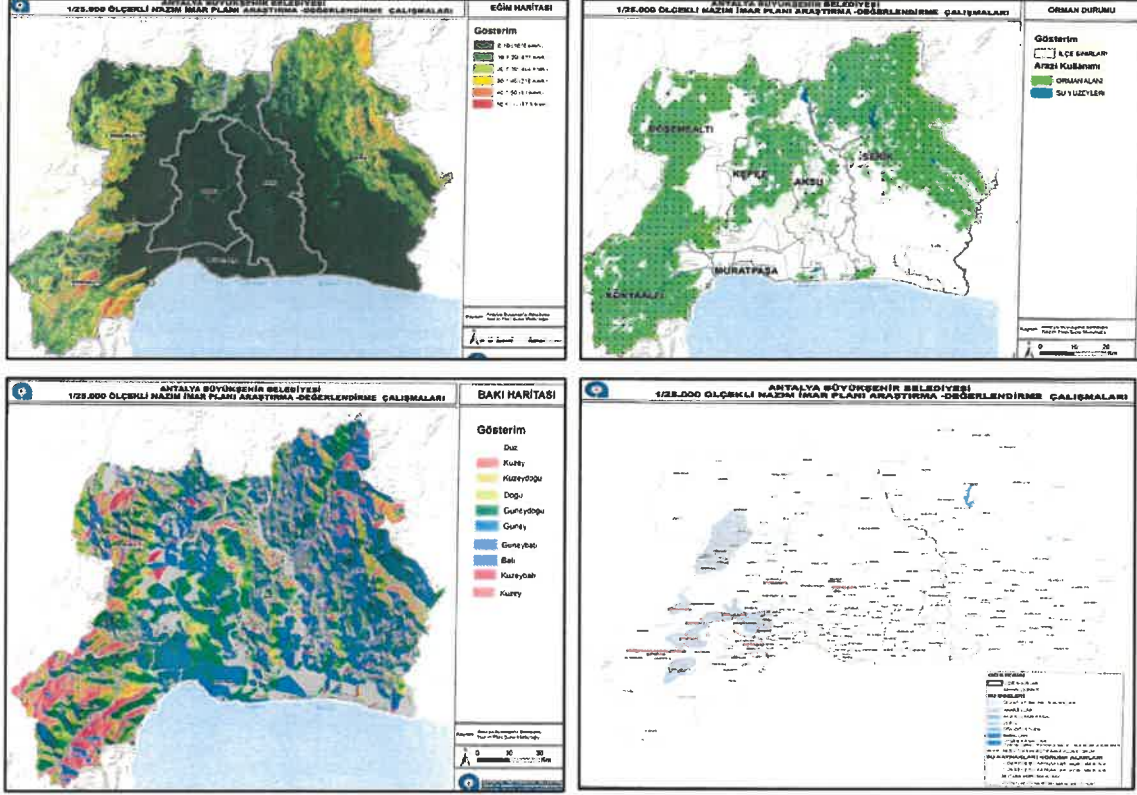
Nazım imar planı çalışmaları kapsamında planlamada altlık niteliği taşıyan ve planlamayı yönlendirebilecek niteliğe sahip tüm kurum-kuruluş görüşlerinin yanı sıra elde edilen bilgi-belgeler, analiz çalışmaları ile arazi kullanım çalışmalarından yararlanılmıştır. Plan içerisinde ilin mekansal yapısının zaman içerisinde nasıl geliştiğine yönelik tarihsel geçmiş sunulmuş, kentin coğrafi, sosyal, ekonomik, demografik yapısı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda ilin yıllara göre kentleşme durumu ele alındığında; 1977 yılında yapılan Nazım İmar Planına göre bugünkü Muratpaşa ve Kepez ilçesinin küçük bir kısmını kapsayan kent formu günümüze kadar hızlı bir şekilde büyüyerek oldukça geniş bir forma ulaştığı görülmektedir. 2008 yılında yapılan Çevre Düzeni Planına göre 5 ilçenin tamamının birleştiği kent formu tam olarak gerçekleşmese de idari olarak 5 ilçe bir araya gelmiştir (Aksu, Döşemealtı, Konyaaltı, Muratpaşa ve Kepez) bir araya getirilmiştir (Bkz. Şekil 85).



Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dariğlin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 85. Yıllara göre mekansal gelişim (Çevre Düzeni Planı-Nazım İmar Planı)
Diğer taraftan, plan içerisinde çalışma alanına ilişkin detaylı analizlere de yer verilmiştir. Buna göre planlama bölgesinin coğrafi analizleri aşağıda verilmiştir (Bkz. Şekil 86).



Şekil 86. İlin coğrafi analizleri (eğim, orman alanları, baki, su kaynakları)

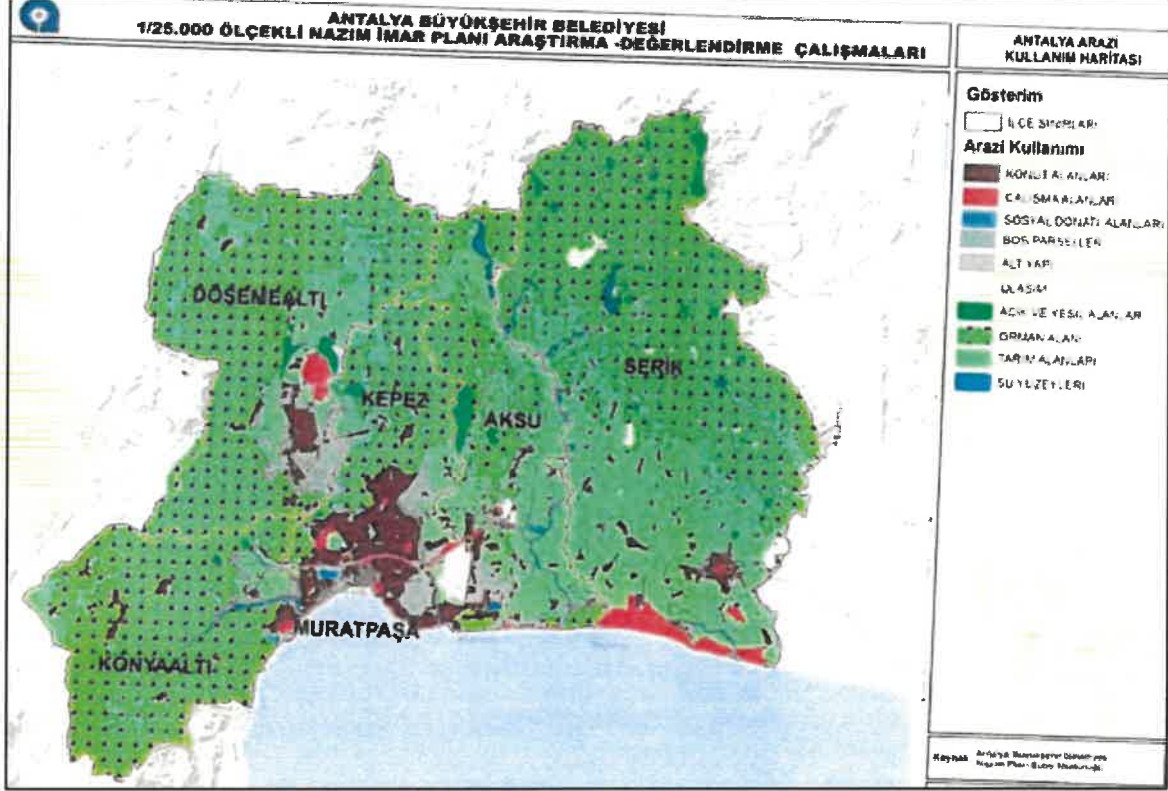
Planlama bölgesinin yerleşime uygun olan merkez, doğu ve kuzey kesimlerinin %67'sinin eğimi %0-%10 arasındadır. Eğimi %30'un üzerinde bulunan alanlar tüm alanın %23'üne denk gelmektedir. Söz konusu bu alanlar yerleşime uygun olmayan alanlar olarak belirlenmiş ve eşik olarak kabul edilmiştir. Çalışma alanının yaklaşık %54'ünü de orman alanları oluşturmaktadır.

İlin arazi kullanım yapısına bakıldığında, planlama bölgesinin %14.7'sinin yerleşme alanlarının (konut alanı, ulaşım yapısı, donatı alanları vb.), %85.3'ünün ise yerleşme dışı alanların (tarım, orman vb.) oluşturduğu belirlenmiştir. Planlama alanı içerisinde kent makroformunun belirlenmesinde orman, topografik yapı, yerleşik alanlar, tarım alanları vb. fiziksel etkenler etkili olmuştur. Antalya ilinin genel yerleşim yapısı değerlendirildiğinde ise kıyıya uzak ve eğimi yüksek olan alanlarda kırsal bir yerleşim deseni ile tarımsal faaliyetlerin devam ettiği görülmektedir. Arazi kullanımında temel belirleyiciler arasında yer alan tarım alanları Aksu ve Serik ilçelerinde yoğunlaşmış olup, diğer ilçelerde yaygın durumundadır. İlin alan

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



kullanımındaki en büyük pay ise tarım alanları ile orman alanlarına ait olduğu ifade edilmiştir (Bkz. Şekil 87).

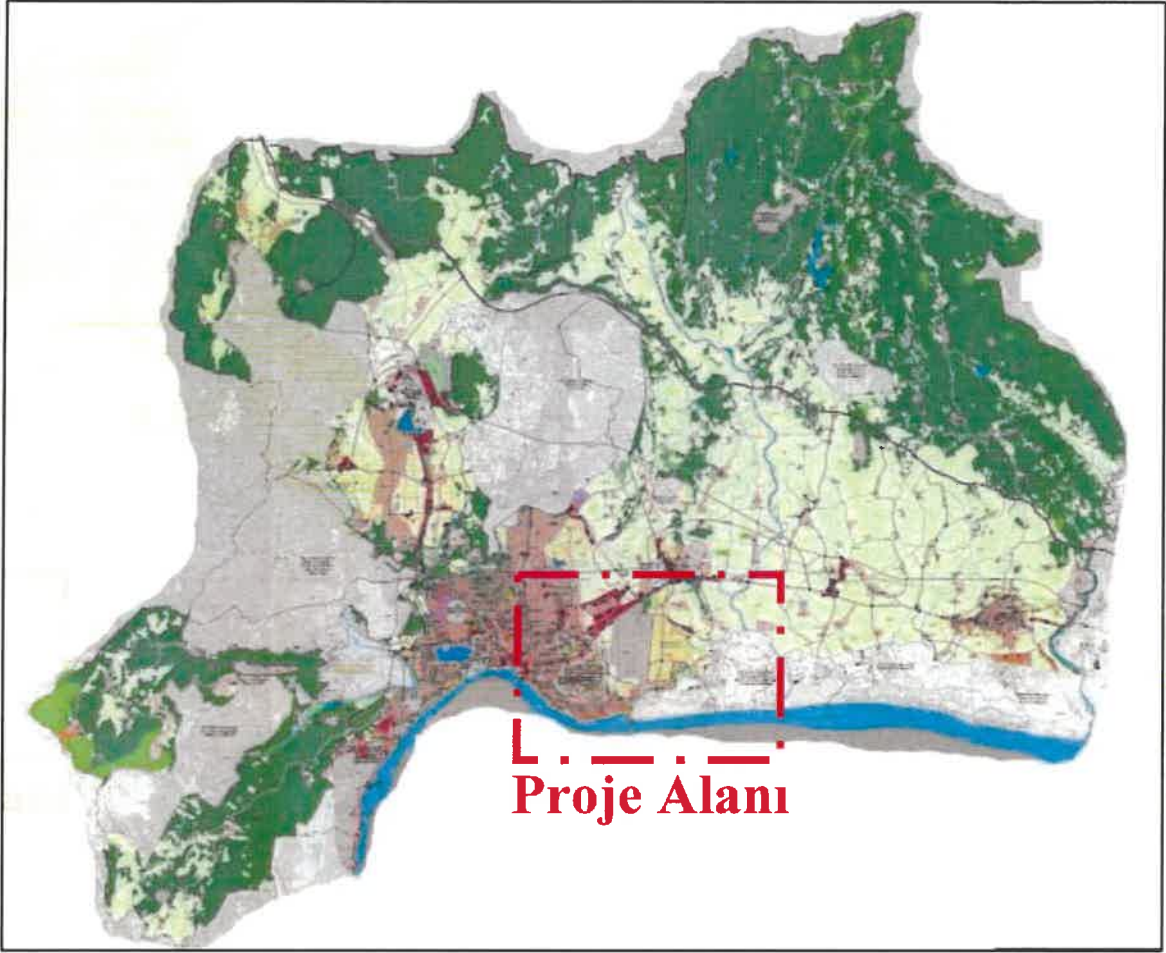


Şekil 87. Arazi kullanım analizi

Yukarıda sözü edilen veriler nazım imar planı kapsamında bir bütün olarak değerlendirilmiş olup, 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı demografik ve ekonomik hedefleri açık, kent vizyonu ile tutarlı, arazi kullanım kararları üst ölçekli plan ile uyumlu, alt ölçekli planları yönlendirici ve esnek, eyleme yönelik stratejik kararları belirgin olan bir planlama dili ve anlayışına göre kurgulanmıştır.

Antalya 2040 vizyonu çerçevesinde; nüfus artışının, hızlı kentleşmenin, turizm-ticaret ve hizmet sektörlerine dayalı bölgesel-kentsel fonksiyonların, havayolu ulaşımının, devlet turizm ve kültürel politikalarının vb. kentsel etmenlerin kent gelişimini şekillendireceği üzerinde durulmuştur. Söz konusu unsurlar için stratejik hedefler belirlenmiştir. Buna göre; Antalya ilinin turizmde uzmanlaşmış hizmet kenti olması, kentsel yaşam kalitesinin geliştirilmesi, kent ve çevresindeki doğal kaynakların korunması, kent kimliğinin güçlendirilmesi, kentsel mekan kalitesinin artırılması, kent makroformunun planlı olarak yönlendirilmesi-şekillendirilmesi, kentsel ulaşım altyapısının planlanması, merkezi iş alanlarının gelişiminin sağlanması gibi birçok stratejik hedef belirlenmiştir (Bkz. Şekil 88).

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 88. Antalya Aksu-Döşemealtı-Kepez-Konyaaltı-Muratpaşa ve Serik ilçeleri 1/25.000
Ölçekli Nazım İmar Planı

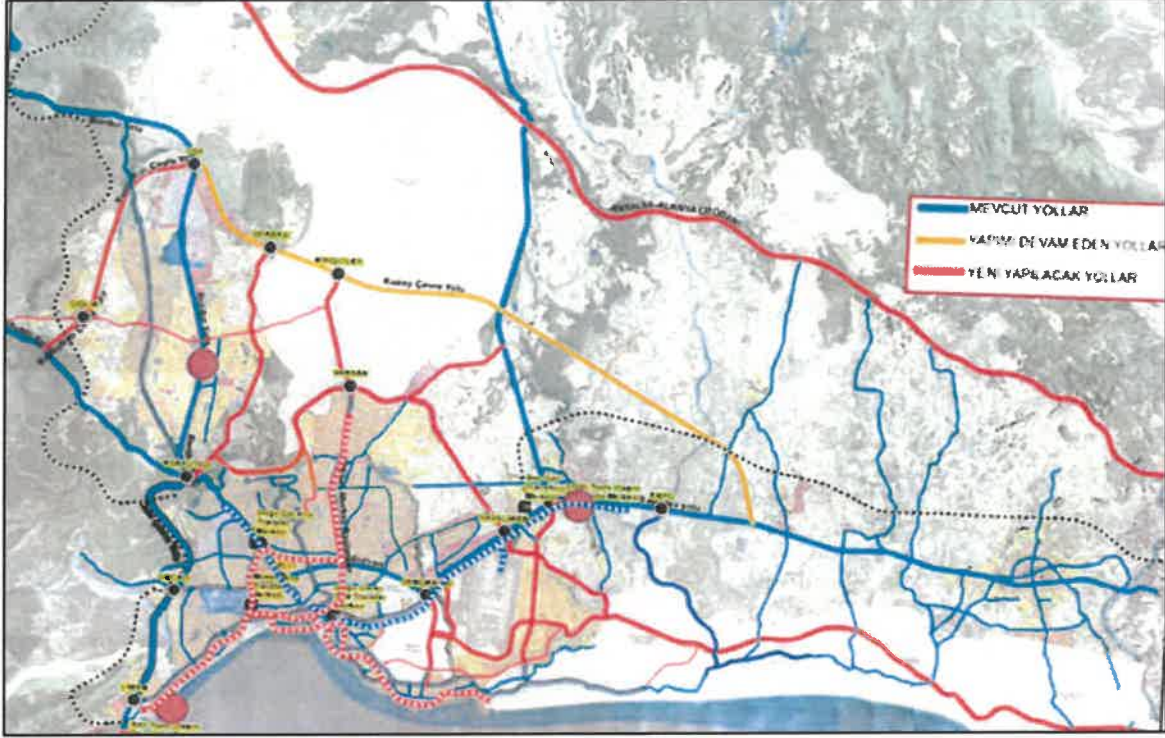
Plan kapsamında, Antalya ilinin 2040 yılı arazi kullanım durumuna bakıldığında kentin %17'sinin yerleşme alanlarından, %83'ünün de yerleşme dışı alanlardan oluştuğu öngörülmüştür. Ayrıca planda kentin ulaşım yapısının kalitesinin artırılması bakımından hedeflere de yer verilmiş olup, kent merkezinde trafik yoğunluğunun azaltılması, yaya bölgelerinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, otoyollar, birinci derece şehirlerarası ulaşım güzergahları, ikinci derece kent içi ana ulaşım güzergahları ve üçüncü derece kent içi ara bağlantı güzergahları ile kırsal yerleşim alanları bağlantı güzergahları plan çerçevesinde ele alınmıştır.

Nazım İmar Planı sınırları dahilinde Antalya-Alanya Otoyolu, Antalya-Alanya Çevre yolunun önemli karayolu güzergahları arasında olduğundan söz edilmiştir. Bununla birlikte planlama

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



alanında ihtiyaç duyulan otopark alanlarına ilişkin kararların alt ölçekli planlarda ele alınması vurgusu yapılmıştır (Bkz. Şekil 89).



Şekil 89. Kent içi ulaşım bağlantıları

Yukarıda sözü edilen analizler ve nazım imar planı kararları kapsamında, *Antalya 5. Aşama Proje Güzergahı* değerlendirildiğinde; güzergah boyunca konut alanlarının, turizm alanlarının, merkezi iş alanları ile gelişme konut alanlarının yer aldığı görülmektedir (Bkz. Şekil 90).

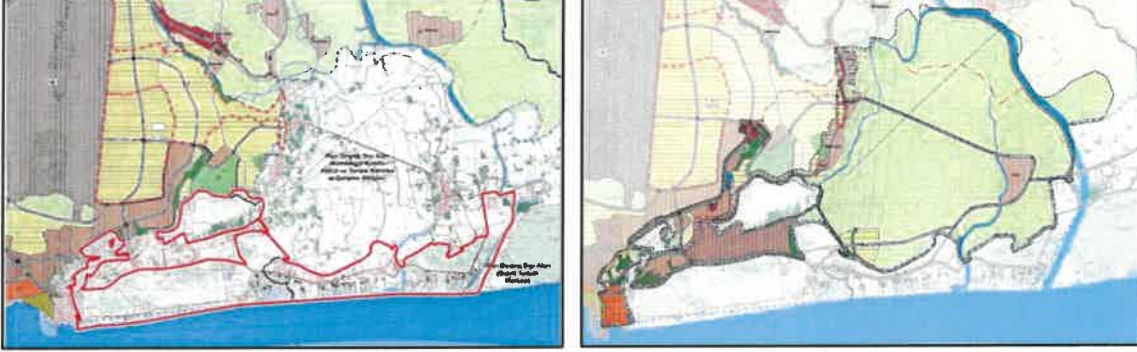


Rapor		Proje ve Yüklenici				Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dağılım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 90. 1/25.000 Ölçekli NİP-Muratpaşa ilçesi⁴⁸

Nazım imar planı kapsamında alt ölçekli planlardan yola çıkılarak uygulanan değişiklikler de bulunmaktadır (Bkz. Şekil 91).



Şekil 91. Kemerağzı-Kundu Kültür ve Turizm Koruma-Gelişim Bölgesi⁴⁹

Buna göre 2019 yılında Resmi Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren Kemerağzı-Kundu Kültür ve Turizm Koruma-Gelişim Bölgesi sınırları değiştirilmiş, 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planında turizm alanlarının plan onama dışında kalması nedeni ile gösterilemeyen alanlar plana işlenmiştir.

4.4. Proje Yakın Çevresi Önemli Yerler/Noktalar

Antalya 5. Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem Projesi; Muratpaşa ilçe sınırları içerisinde merkez bölgede yer almaktadır. Proje alanı ve yakın çevresi değerlendirildiğinde; üst ölçekli planlarda yüzeysel olarak verilen proje alanının, yoğunluklu olarak konut bölgelerinden, kıyı alanlarında da turizm bölgelerinden oluştuğu görülmektedir. Mevcut durumda ise proje güzergahının yakın çevresinde alış-veriş merkezleri, yeşil alanlar, eğitim, sağlık, sosyo-kültürel tesis alanları ile dini tesis alanları, kamu-idari tesis alanları yer almaktadır. Bunun yanı sıra proje güzergahında bölgesel olarak turizm alanlarının bulunduğu da söylenebilir.

Diğer taraftan planlarda gelişme konut alanı olarak belirlenen alanların mevcut durum itibarıyla kentleşmeye başladığı da görülmektedir. Kentsel saçaklanmaların daha çok Antalya Uluslararası Havaalanı ve çevresinde yoğunlaştığı yorumu yapılabilir (Bkz. Şekil 92).

⁴⁸ Erişim Adresi: <https://kbs.antalya.bel.tr/portalvatandas/>

⁴⁹ Erişim Adresi:

https://antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/KentselBolgeseI%2FMerkez_25000%2FPLAN_A%C3%87IKLAMA_RAPORU.pdf

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Revizyon	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 92. Proje güzergahı ve yakın çevresindeki önemli odak noktaları

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

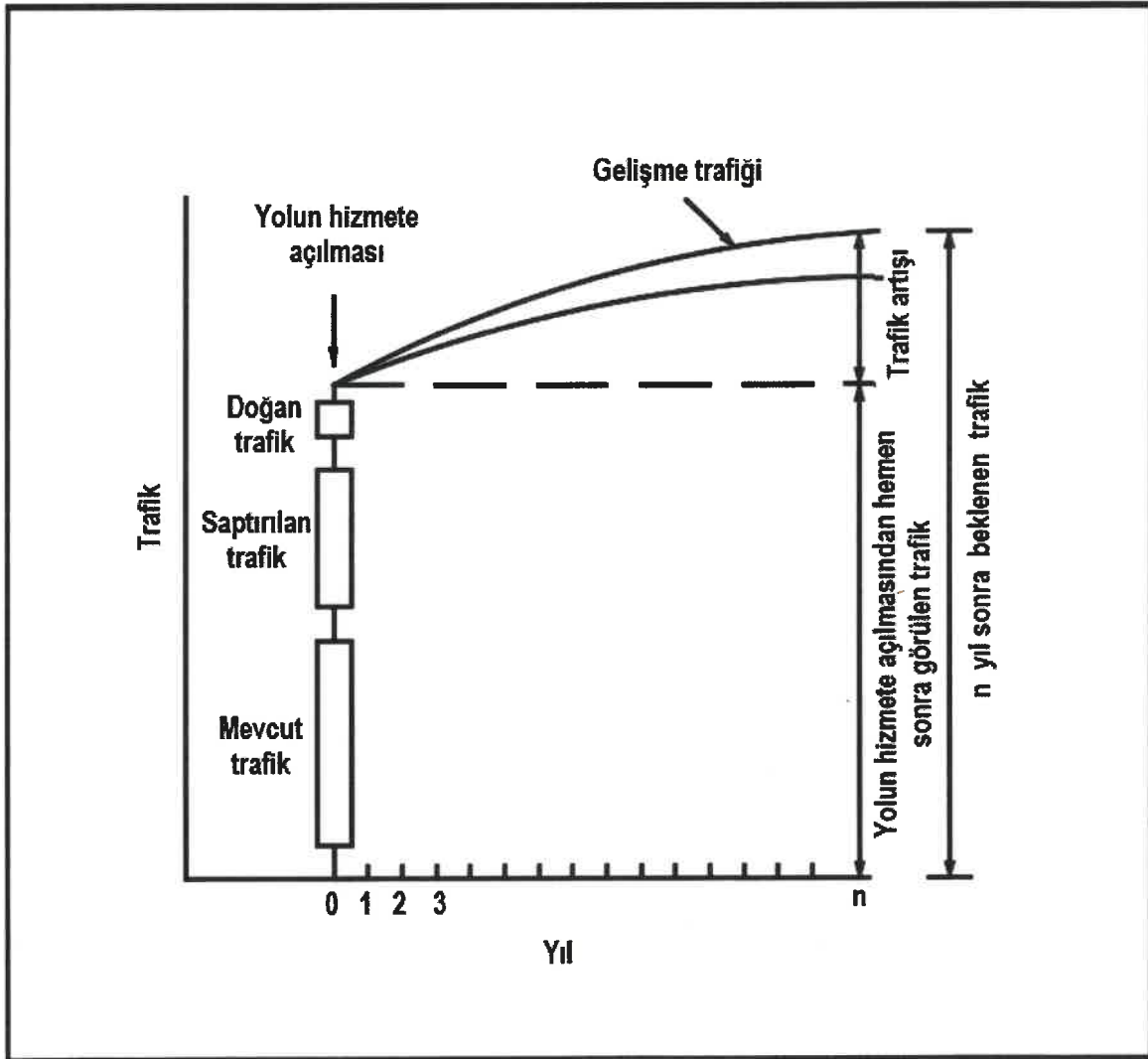


5. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI

5.1. Planlama Yaklaşımı

Göz önüne alınan bir süre sonrası için (proje ömrü veya hizmet ömrü sonu) ortaya çıkacağı beklenen trafiğin hesabına trafik tahmini denir.

Başlangıçtaki trafiğin alt bileşenleri mevcut trafik ve saptırılan trafiktir. Artan trafiğin bileşenleri ise normal artan trafik, yaratılan trafik ve gelişme trafiğidir. Buradaki son iki bileşenin bazı hallerde ilk bileşenin içinde var olduğu kabulü de yapılabilir. Aşağıda yeni bir yolun hizmete açılması halinde gelişecek trafik bileşenleri verilmiştir (Bkz. Şekil 93).



Şekil 93. Hizmette açılan yolda trafik bileşenleri

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünyanın Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Başlangıç Trafik: Yeni yapılacak bir yolu, işletmeye açılmasıyla kullanmaya başlayacak olanların veya halen hizmet veren ancak iyileştirilmesi gereken bir yolu kullananların meydana getirdikleri trafiktir.

Mevcut Trafik: Yol yapılacak iki merkez arasında, eski yol varsa buradan etüt ve sayımlar yardımıyla bulunan trafiktir. Şayet, iki merkez arasında yol yoksa Başlangıç-Son (O-D) etütleri yapılarak belirlenen trafik, mevcut trafik olarak kabul edilir.

Saptırılan Trafik: Yeni yapılacak veya iyileştirilecek yola, mevcut olan diğer yollardan çekilecek trafiktir. Yeni yolun sağladığı imkanlar nispetinde mevcut diğer yollardan trafik çekilebilir. Nitekim insanlar, mesafe veya zaman kazancı, taşıt maliyetindeki düşüş, güvenlik ve konfordaki artışa karşı çok hassastırlar.

Normal Artan Trafik: Bölgenin nüfusu, taşıt sayısı ve hareketlilikteki (Bir günde kişilerin taşıtlarla yaptıkları ortalama yolculuk sayısı) artışla ortaya çıkan trafiktir. Normal trafik artışının bağlı olduğu parametreler çok ve değişik olduğu için belirlenmesi de zordur.

Yaratılan Trafik: İnsanların çeşitli olumsuz şartlar dolayısıyla bastırılmış ulaşım ihtiyaçları vardır. Şartlar düzeldiğinde bu ihtiyaçlarını tatmin etmek üzere, insanlar ulaşım sistemini kullanmaya başlar. Yeni yapılacak veya iyileştirilecek bir yolun bu ihtiyaçları harekete geçirmesi sonucunda ortaya çıkan trafik, yaratılan trafik olarak değerlendirilir. Yaratılan trafik, yol hizmete açıldıktan birkaç sene sonra ortaya çıkar.

Gelişme Trafik: Bir yol geçtiği güzergâh boyunca bir canlılık getirmektedir. Gelişme trafiği yol hizmete açılmadan önce mevcut değilken, hizmete açıldıktan sonra çevresindeki arazi kullanım şekillerinin değişmesiyle, bazı aktivitelerin artmasıyla ortaya çıkan trafiktir. Yolun hizmete girmesiyle beraber artış yönünde bir gelişim gösterir.

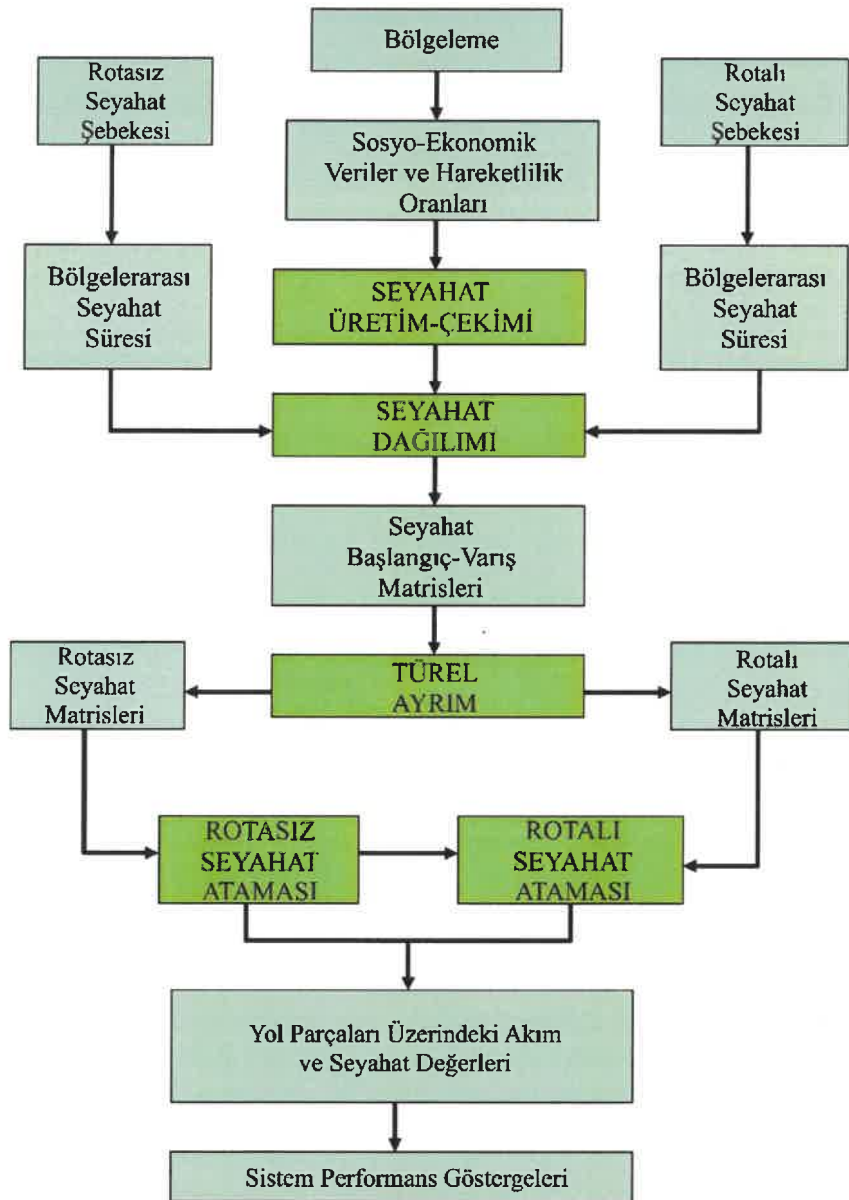
Yeni açılan bir yolun en büyük taşıt hacmini Şekil 93'te de görüleceği üzere, mevcut trafik ve saptırılan trafik oluşturmaktadır. Trafik cinslerinin hesaplanmasında kullanılan farklı yöntemler mevcuttur. Bu yöntemlerden en çok kullanılan ikisi; genel kabul görmüş biçimi ile dört aşamalı trafik tahmin modeli ve sapma eğrileri olmaktadır. Mevcut bir yolun devamı ve uzatılması niteliğini taşıyan projelerde, eğer varsa önceki ulaşım modelinin çıktılarından faydalanabilmekle beraber genellikle kullanılan yöntem sapma eğrisidir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyileşim Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzenleme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



5.2. Geleneksel Metot

Geleneksel ulaşım planı dört ana aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; analiz bölgelerinde gerçekleşen seyahatlerin tahmini, seyahat üretim-çekimi, analiz bölgeleri arasında dağılan seyahatlerin tahmini, seyahat dağılımı, seyahatlerin yapıldığı ulaşım türünün tahmini, türel ayırım ve kullanılan rotaların tahmini, trafik ataması aşamalarıdır. Her bir aşamanın ön gereklilikleri ayrı birer çalışma konusu olmaktadır. Şemada geleneksel ulaşım planı aşamaları ve bunların ön gereklilikleri gösterilmiştir (Bkz. Şekil 94). Aşamalar büyük harfle yazılmış, ön gereklilikler ise küçük harfler ile belirtilmiştir.



Şekil 94. Planlamada klasik yöntemler akış şeması

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 94'ten de görüldüğü üzere, ulaşım planları analiz bölgesi kararları ve seyahat şebekesinin kurulması ile başlamaktadır. Seyahat şebekesi, uygulanan planın ölçeğine göre değişmektedir. Aynı zamanda rotalı ve rotasız seyahat şebekeleri birbirinden ayrılır. Rotalı seyahat şebekeleri havayolu, denizyolu ve demiryolu gibi sistemler olabilmekteyken rotasız seyahat şebekeleri karayolu olarak tanımlanabilir. Demiryolu talep tahmin modelinde oluşturulan seyahat şebekesi ise karayolunda devlet yolları, otoyollar ve bazı önemli görülebilecek il yolları olmakla beraber demiryolunda ana hatlar ve havayolunda iç hatlar olmaktadır. Bununla beraber talep ve rota tahmini için geliştirilen planın uygulandığı mekân analiz edilecek bölgelere ayrıştırılmıştır. Her türlü plan konularında bölgeleme söz konusudur. Ulaşım planları bir otoyol için uygulanabileceği gibi bir demiryolu ağının yolcu ve yük talebi tahmini veya bir mahallenin ya da tüm şehrin olabilmektedir. Ulusal düzeydeki bazı çalışmalarda ise mekân ölçeği büyütülerek ülkeler veya kıtalar analiz bölgesi olarak ele alınabilir.

Analiz bölgeleri bir otoyol ulaşım planında giriş ve çıkışlar olabilirken bir demiryolu hattının talep tahmininde istasyonlar olabilmektedir. Aynı zamanda şehir ölçeğinde çalışılan bir planda analiz bölgeleri mahalleler olarak seçilebilir. Bu kapsamda analiz bölgeleri ulaşım planlarında ayrı bir çalışma konusu olmaktadır. Örneğin yolcu taleplerinin tahmin edildiği planlarda analiz bölgeleri mahallelerin yanında bazı özel mekanlar gerektirmektedir. Bu mekanlar en küçük idari birim olan mahallelerin yanında alışveriş merkezleri veya toplu konut bölgeleri gibi seyahatlerin tek başına incelenmesini gerektirecek bölgeler olabilmektedir. Yük talep planlarında ise aynı durum sanayi bölgeleri veya limanlar gibi odak noktaları olarak belirebilmektedir. Bölgelemenin mekânsal olarak detaylı çalışılması ilk bakışta avantajlı bir durum olarak görünse de bu durumun birçok dezavantajı mevcuttur. Örneğin mahalleler yerine her bir evin trafik analiz bölgesi olarak ele alınması durumunda hem işlem sayısı gereğinden fazla artacak hem de plan modelleri üzerindeki hakimiyet azalacaktır. Bu durumun tersi olarak, bir şehir ulaşım planında mahalleler yerine ilçelerin analiz bölgesi olarak düşünülmesi halinde ise analizleri yapılacak mekanların ve yol kesimlerinin eksikliği ortaya çıkacaktır. Dolayısı ile bölgelemenin optimum düzeyde yapılması her plan için büyük önem taşımaktadır. Bölgelemenin ardından geleneksel ulaşım planlarında uygulanan anket çalışmaları veya çeşitli veri toplama yöntemleri ile planın uygulandığı ağıdaki sosyo-ekonomik karakteristikler elde edilir. Sosyo-ekonomik karakteristikler yolcu veya yük planlarında, hareketliliğin ve seyahat davranışlarının ölçülmesinde önemli rol oynar. Aynı şehrin farklı mahallelerindeki seyahat davranışları değişken olabilmektedir. Örneğin, sosyo-ekonomik sebeplerden ötürü bir mahallede toplu taşıma yolculukları baskın iken bir başka mahallede özel araç yolculukları diğer türlere baskın olabilmektedir. Dolayısıyla verinin tarafsız, rasgele ve tutarlı bir şekilde

Rapor			Proje ve Yüklenci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenci Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



elde edilmesi planın tahmin yeteneğini belirlemektedir. Verilerin elde edilmesinden sonra seyahatlerin miktarının modellenmesi seyahat üretimi olarak adlandırılmaktadır (Göka, 2019).

Veriler sadece bölgelerin sosyo-ekonomik özellikleri olarak değil, plan mekanının ulaşım ağının fiziksel bilgileri olarak da düşünülmelidir. Ulaşım ağı verileri, yol sistemleri, durak ve istasyon sistemleri, yolların şerit ve kapasite bilgileri olarak ele alınabilir. Ulaşım ağı ile ilgili yeterli ve tutarlı veriye ulaşıldıktan sonra bölgeler arası seyahat süreleri elde edilir. Analiz bölgeleri arasındaki başlangıç-varış (B-V) miktarlarının modellenmesi amacıyla oluşturulan seyahat dağılımı böylelikle seyahat üretimi ve ulaşım ağı ile elde edilen seyahat süreleri bilgilerini sentezlemektedir. Seyahatlerin türlerinin ayrımının modellenmesinde plan aşamalarının üçüncü basamağını oluşturan türel ayırım söz konusu olmaktadır. Veri toplama işleminde seyahat davranışlarında yapılmış tercihler elde edilir. Yapılmış tercihler geçmişe dönük davranış bilgilerinin elde edilmesi olarak düşünülebilir. Örneğin toplu taşıma hattı olan bir mahallede kullanıcıların özel araçlar ile veya toplu taşıma ile seyahatlerini gerçekleştirmiş olmaları bilgisinin tutarlı bir şekilde elde edilmesi modelin de tutarlı olmasını sağlayacaktır. Bu kapsamda ulaşım ağı verilerinin de başarılı bir şekilde elde edilmiş olması gerekmektedir. Elde edilen verileri ve geliştirilen modelleri doğrudan veya dolaylı olarak kullanan trafik ataması ise bir ulaşım planının son aşamasını oluşturmakta ve seyahatlerin rotalarının modellenmesi işlevini görmektedir. Böylelikle ulaşım planlarında yol parçaları birbirini etkileyen bütünü oluşturmaktadır. Örneğin yüksek kapasiteli bir yol parçasının ardından gelen düşük kapasiteli bir kesimin varlığı kullanıcı rotalarının değişmesine yol açacaktır. Analiz bölgeleri arasındaki seyahatler yol parçaları ve bütünde rotalarda meydana geldiğinden talebin tahmini için uygulanan planların önemli bir analiz konusu da kapasite kullanımının belirlenmesidir. Yol parçaları üzerindeki akımların belirlenmesinin ardından modelin başarımının sınanması işlemi gelmektedir. Sahada gözlemlenmiş akım verileri ile karşılaştırılan modellenmiş akım verileri, planın tutarlılığının anlaşılmasında kullanılır. Geleneksel ulaşım planlarındaki dört aşama ilerleyen bölümlerde detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Göka, 2019).

5.2.1. Seyahat Üretimi

Seyahat Üretimi ulaşım planlarının ilk aşamasını oluşturmaktadır. Analiz bölgeleri itibariyle gerçekleştirilen tahminlerde “ne kadar?” sorusunun cevabı aranır. Bu aşamada analiz bölgelerinde oluşan seyahatlerin toplam üretimi ve çekimi söz konusudur. Seyahat üretimi genellikle anket çalışmalarına dayanmakla beraber literatürde farklı seyahat üretim yöntemleri mevcuttur. Ancak yine de çalışmalar büyük miktarda veriye ihtiyaç duymaktadır. Kullanılan modelin biçimine göre ihtiyaç duyulan veri sayısının asgari miktarları ampirik çalışmalar ile belirlenmektedir. Seyahat üretimi, seyahatlerin amaçlarına ve bölgelerine göre analiz edilebilir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dök. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



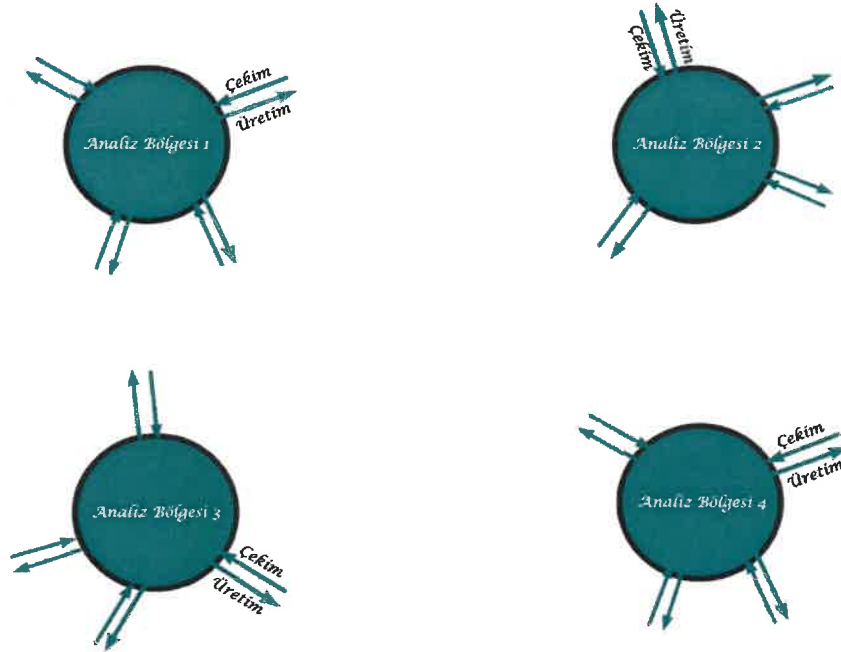
Örnek olarak, yolcu seyahatleri, başlangıcı veya bitişi ev olan veya olmayan durumlara göre değerlendirilebilir.

Değerlendirmelerin gereği olarak anket çalışmalarında yolculukların başlangıçlarının veya bitişlerinin bölge bilgileri elde edilir. Yolcu planlarında seyahatler noktasal anlamda ikiye ayrılır.

- *Ev tabanlı seyahatler*, başlangıç veya bitiş noktalarından birisinin ev olduğu seyahatler;
- *Ev tabanlı olmayan seyahatler*, başlangıç veya bitiş noktalarının ev olmadığı seyahatlerdir.

Noktasal kırılımların ardından amaçsal alt kırılımlar da seyahat üretimi kapsamında değerlendirilir. Yine yolcu planlarından örnek vermek gerekirse seyahatler; alışveriş amaçlı, okul amaçlı, iş amaçlı vb. olarak çeşitlendirilebilir. Böylelikle noktasal kırılımlar ile amaçsal kırılımlar birleştirildiğinde seyahat üretiminde çeşitli fonksiyonlar elde edilir. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir. Seyahat üretiminin amacı anlatılmıştır (Bkz. Şekil 95).

- *Ev Tabanlı Okul Seyahatleri*; Başlangıç veya bitiş noktalarından birisinin ev birisinin okul olduğu seyahatler;
- *Ev Tabanlı İş Seyahatleri*; Başlangıç veya bitiş noktalarından birisinin ev birisinin iş yeri olduğu seyahatler;
- *Ev Tabanlı Alışveriş Seyahatleri*; Başlangıç veya bitiş noktalarından birisinin ev birisinin alışveriş yeri olduğu seyahatler; ve
- *Ev Tabanlı Olmayan Seyahatler* vb.



Şekil 95. Seyahat üretiminin amacı

Rapor			Proje ve Yöklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yöklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dünyası Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 95'ten görüldüğü üzere, amaçlarına ve noktalarına göre çeşitlenen seyahatlerin analiz bölgelerindeki miktarının belirlenmesi seyahat üretimini oluşturmaktadır. Bölgelemenin önemi seyahat üretimi aşamasından başlamaktadır. Optimum miktar ve homojen yapıdaki analiz bölgelerinin etkileri, ulaşım planlarının başlangıcından itibaren taşınarak doğrudan veya dolaylı olarak tüm süreci etkilemektedir. Yolculukların veya seyahatlerin hangi analiz bölgesinden hangi analiz bölgesine gerçekleştiği bir diğer ifade ile talebin başlangıç-varış bilgileri, seyahat üretiminin konusu olmaktadır. Seyahat üretimi aşamasında, başlıcaları çeşitlendirilen amaçlarda oluşan seyahatlerin analiz bölgeleri itibariyle üretim ve çekim miktarları modellenenmektedir. Şehirlerarası ulaşımda seyahat amaçlarının dağılıma olan duyarlılığı kentsel ulaşımına göre daha düşük olduğundan iş kapsamında tüm amaçları kapsayan denklemler kullanılmıştır.

Bölgelerin gelir düzeyi, otomobil sahipliği, çalışan sayısı, nüfus bilgileri, sosyo-ekonomik ve demografik karakteristikleri gibi bilgilerin yanında, arazi kullanım deseni gibi çeşitli göstergelere bağlı olarak değişen seyahat miktarlarının tahmini modellerinde genellikle "Kategori Analiz" ve "Çoklu Doğrusal Regresyon" kullanılmaktadır. *Kategori analiz*; parametrik olmayan bir yöntemdir. Analizler konut düzeyinde yapılır. Her bağımsız değer iki veya daha çok gruba ayrılarak seyahatler bu gruplara göre ait olduğu hücelere yerleştirilir. Dolayısı ile çok geniş örnekleme oranına ihtiyaç duyulur. Örneğin toplam seyahatler her konuttaki nüfus ve araç sahipliği gibi iki bağımsız değişkene göre inceleniyorsa, aynı aile büyüklüğü ve araç sahipliğinde aynı derecede seyahat yapıldığı kabul edilir.

Çoklu doğrusal regresyon; iki veya daha fazla bağımsız değişkenin, bağımlı değişken ile olan ilişkisinin modellenmesi olarak tanımlanabilir. Çoklu doğrusal regresyonda seyahat miktarı bağımlı değişken iken, nüfus, otomobil sahipliği, gelir vs. bağımsız değişken olabilir. Genellikle anket çalışmaları neticesinde elde edilen bağımlı ve bağımsız değişken bilgilerinin modellenmesinden sonra, bağımsız değişkenlerin gelecekteki miktarı tahmin edilerek bağımlı değişkenin gelecekteki durumu açıklanır. Çoklu doğrusal regresyon, bölgesel tabanlı, ev tabanlı olarak geliştirilebileceği gibi aşamalı olarak da uygulanabilir. Aşamalı çoklu doğrusal regresyonda genellikle, uygulanan planın da büyüklüğüne bağlı olarak bağımsız değişkenler beşer veya onar senelik aralıklar ile tahmin edilir. Bununla beraber bağımsız değişkenlerin gelecekteki durumları da ayrı birer çalışma konusudur (Göka, 2019).

Bağımsız değişkenlerin tahmininde de denklemde verilen çoklu doğrusal regresyon kullanılabileceği gibi, çeşitli kurumların tahminleri, zaman serisi modelleri, büyütme faktörü modelleri, lojistik regresyon modelleri kullanılabilir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Diriğin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



$$Y_i = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_ix_i + \dots + a_kx_k$$

Denklemden; Y_i , seyahat miktarı, a_0 , regresyon denklemi katsayısı, a_i , bağımsız değişken katsayısı, x_i , bağımsız değişken olarak ifade edilmektedir. Çoklu regresyonun dışında kullanılabilen aşağıda verilen denklemlerde β , katsayıyı, x , bağımsız değişkeni, y , tahmin değerini, e , Euler sayısını (2,7182) ifade etmektedir.

Üstel Regresyon;

$$Y = \beta_0 e^{\beta_1 x}$$

Logaritmik Regresyon;

$$Y = \beta_0 \ln(x) + \beta_1$$

Polinomik Regresyon;

$$Y = \beta_0 x^2 + \beta_1 x + \beta_2$$

Üssel Regresyon;

$$Y = \beta_0 x^{\beta_1}$$

Poisson Regresyon;

$$\log_e(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Lojistik Regresyon;

$$P(Y = 1 | X_1, \dots, X_p) = \frac{e^{\alpha + \sum_{j=1}^p \beta_j X_j}}{1 + e^{\alpha + \sum_{j=1}^p \beta_j X_j}}$$

Ridge Regresyon (Arı & Önder, 2013);

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip} + \varepsilon_i$$

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Özjet	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



5.2.2. Seyahat Dağılımı

Geleneksel dört aşamalı ulaşım planlamasının seyahat üretiminden sonraki ikinci basamağını seyahat dağılımı oluşturmaktadır. Seyahat dağılımı, üretim kısmında tahmin edilen seyahatlerin, analiz bölgeleri arasındaki dağılımını bulmayı amaçlar. Örnek talep dağılım matrisi gösterilmektedir (Bkz. Şekil 96) (Mathew & Rao, 2007).

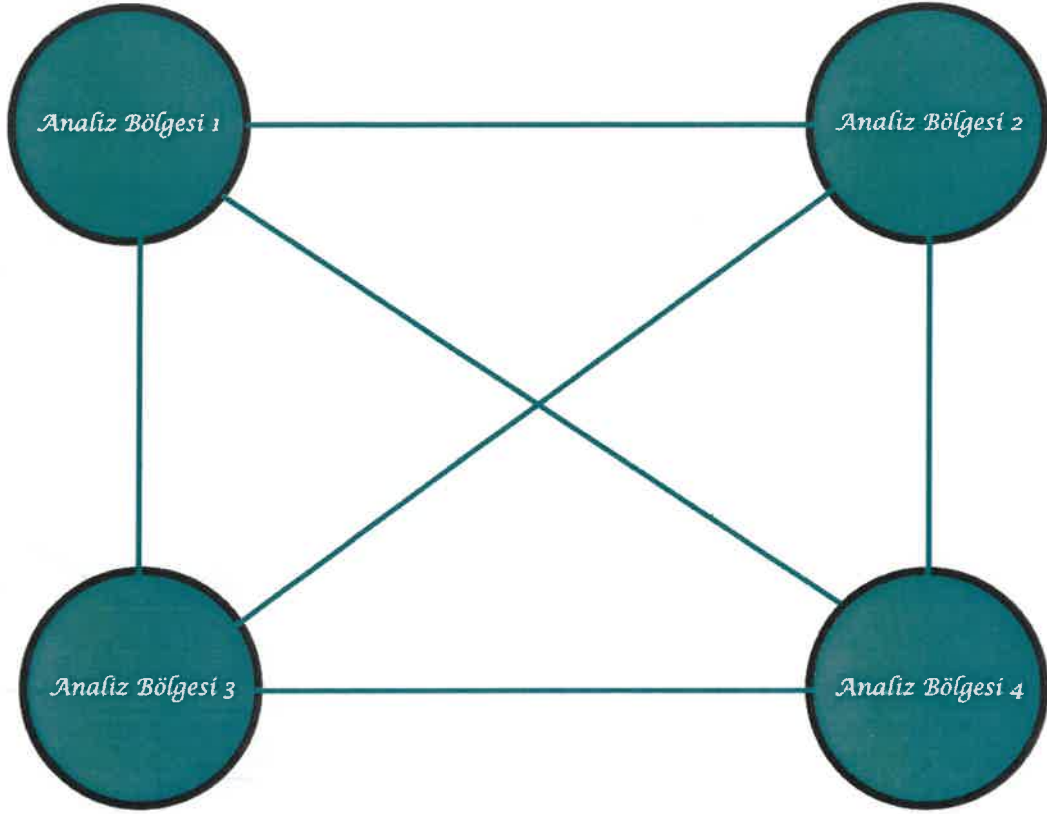
	1	2	3...	j...	z	$\sum_j T_{ij}$
1	T_{11}	T_{12}	$T_{13} \dots$	$T_{1j} \dots$	T_{1z}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	$T_{23} \dots$	$T_{2j} \dots$	T_{2z}	O_2
3
i	T_{i1}	T_{i2}	$T_{i3} \dots$	$T_{ij} \dots$	T_{iz}	O_i
.
.
z	T_{z1}	T_{z2}	T_{z3}	T_{zj}	T_{zz}	O_z
$\sum_i T_{ij}$	D_1	D_2	...	D_j	D_z	$\sum_{ij} T_{ij} = T$

Şekil 96. Örnek talep dağılım matrisi

Burada; O_i , bir bölgeden diğer bölgelere giden (üretilen) toplam seyahat, D_j , bir bölgeden diğer bölgelere gelen (çekilen) toplam seyahat, T_{ij} , i den j ye seyahat miktarı, j , çekim bölgesi, i , üretim bölgesi, z , analiz bölgesi sayısı olmaktadır. Seyahat dağılımında toplam üretim ile toplam çekim ise birbirine eşittir.

Büyük harfle gösterilen simgeler modellenmeye çalışılan değerleri göstermektedir. O_i ve D_j 'yi kestirmenin mümkün olduğu modeller, "çift kısıtlı", sadece O_i veya D_j 'lerin kestiriminin mümkün olduğu modeller ise "tek kısıtlı" modellerdir. O_i 'ler ile beraber "başlangıç veya üretim sınırlamalı", D_j 'ler ile beraber "varış veya çekim sınırlamalı" modeller kurgulanabilir. İki nokta arasındaki seyahati ise, bu noktalar arasındaki seyahat maliyeti etkilemektedir. Maliyet parametresi "seyahatin direnimi" olmakta ve direnim, seyahat süresi, seyahat mesafesi veya çeşitli ücretler olabilmektedir. Anket uygulamaları verilerinden elde edilen, gerçekleşen seyahatlerin sürelerinin veya mesafelerinin hacimsel dağılımları seyahat dağılımı modellerinde kullanılmaktadır. Seyahat dağılımının amacına yönelik görsel verilmiştir (Bkz. Şekil 97).

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alanı Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 97. Seyahat dağılımının amacı

Şekil 97’de görüldüğü üzere, seyahat dağılımının amacı, seyahat üretimi ile analiz bölgeleri itibariyle tahmin edilen üretim ve çekim miktarlarını analiz bölgeleri arasında dağıtmaktır. Bu kapsamda seyahat dağılımı, “nereden?” veya “nereye?” sorularının yanıtlarını bulmayı amaçlar.

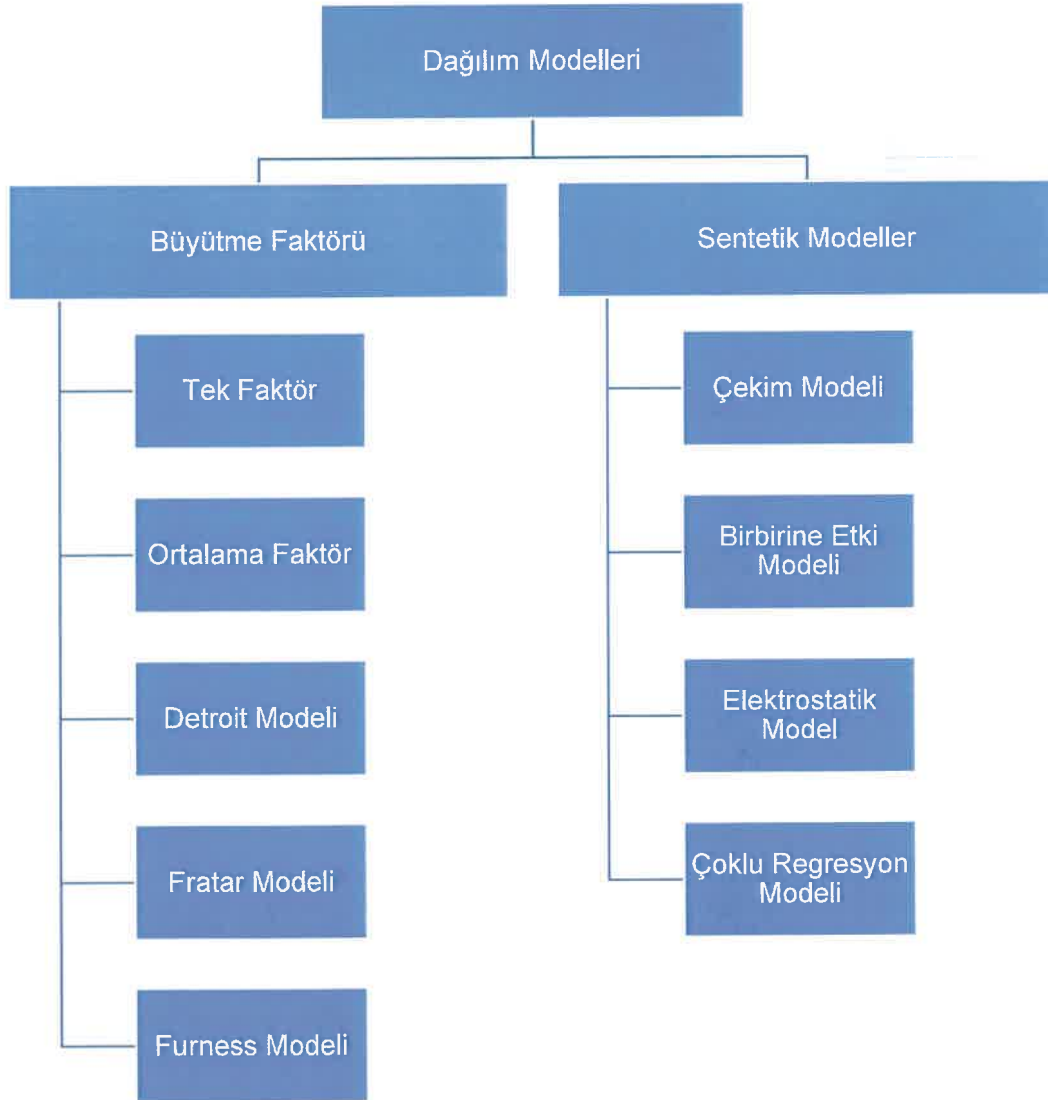
Seyahat dağılımı modeli çalışılan bölgenin büyüklüğüne veya özelliklerine göre değişebilir. Modeller, bir şehir ağında uygulanabileceği gibi tek bir kavşaktaki hareketler için de uygulanabilir. Geleneksel şehir ulaşım planlarında bölgeler arası seyahat mesafesi, süresi vb. faktörler önemli rol oynamaktayken, küçük bölgeler için gerçekleştirilen dağılım modellerinden elde edilmesi beklenen bilgilere göre bu faktörler kullanılmayabilir.

Literatürde seyahat dağılımı ile ilgili, bölgeler arası seyahat mesafesi, seyahat süresi, faktör özellikleri gibi değişkenleri kullanan çeşitli yöntemler mevcuttur. Seyahat dağılımı modelleri genel olarak, seyahat direnimlerinin göz önünde bulundurulmasına göre ikiye ayrılabilir. Bunlar, seyahat direnimlerinin etkilerini hesaba katmayan *büyütme faktörü modelleri* ve bu direnimlerin varlığını kabul eden *sentetik modeller* olmaktadır. Bu iki ana model arasında ise bazı geçiş modelleri mevcuttur. İki ana grupta gerçekleştirilen alt modellerden başlıcaları aşağıda verilmiştir (Bkz. Şekil 98) :

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



- o Büyütme faktörü modelleri;
 - o Tek faktör modeli;
 - o Ortalama faktör modeli;
 - o Detroit modeli;
 - o Fratar modeli; ve
 - o Furness modeli olmaktadır.
- o Sentetik modeller;
 - o Çekim modeli;
 - o Birbirine etki modeli;
 - o Elektrostatik model; ve
 - o Çoklu regresyon modeli olabilmektedir.



Şekil 98. Dağılım modelleri

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Büyütme faktörü modellerinin avantajları arasında, kolay uygulanabilir olması, trafiği etkileyecek büyük değişikliklerin beklenmediği bölgelerde sonuçların kısa dönem için yeterli olması, kısa dönem sonunda, B-V verilerinin güncellenerek tekrarlı uygulanabilir olması sayılabilmekteyken, yöntemin dezavantajları arasında, her seyahat için tüm B-V matrisinin gerekliliği, bölgeler arası seyahat sürelerini etkileyecek olan seyahat engellerinin dikkate alınmaması, analiz bölgesi içi seyahatlerin dikkate alınmaması, çeşitli etkenler ile gelişecek seyahatlerin göz ardı edilmesi sayılabilir.

Literatürde seyahat dağılımı ile ilgili çeşitli yöntemler mevcut olsa da günümüzde en çok kullanılan yöntem Newton'un "Çekim Teorisi"ne göre oluşturulan modeldir. *Çekim Teorisi*, iki kütle arasında çekim kuvvetinin, kütlelerin büyüklükleri ile doğru, aralarındaki uzaklığın belirli bir kuvveti ile ters orantılı oluştuğunu söylemektedir. Aynı prensip ulaştırmaya uygulandığında araştırmalar teoriyi destekleyici sonuçlar sağlamaktadır. Örnek vermek gerekirse, aynı seyahat mesafesine sahip üç şehirden oluşturulan ikili seyahat kombinasyonlarında, nüfusu daha kalabalık iki şehir arasında gerçekleşen seyahat sayısı daha fazla olacaktır. Çekim modeli direnimsel olarak seyahat mesafesini, süresini veya maliyetini kullanabilmektedir. Sürenin ayrı bir seyahat direnimi, taşıt işletme giderleri, yol kullanım ücreti gibi maliyetlerin ayrı bir seyahat direnimi olarak ele alınması durumunda ise genelleştirilmiş maliyet kuramları kullanılmaktadır. Genelleştirilmiş maliyetlerde tüm direnimler tek bir birime dönüştürülerek kullanılır (Göka, 2019).

Seyahat dağılımının çokça kullanılan çekim modelinin genel fonksiyonu aşağıdaki denklemde verilmiştir.

$$T_{ij} = a_i b_j G_i A_j f(t_{ij})$$

Bağıntıda; T_{ij} , i ve j bölgeleri arasındaki seyahat miktarı, a_i ve b_j , üretim ve çekim kısıtlarının sağlanması için kullanılan dengeleme katsayıları, G_i , i bölgesinden üretilen seyahat miktarı, A_j , j bölgesine çekilen seyahat miktarı, $f(t_{ij})$, i ve j bölgeleri arasındaki direnimsel fonksiyonu olmaktadır. Çekim modelinin bu genel yapısına ek olarak çeşitli katsayılar, değişkenler ve kısıtlamalar eklenebilmektedir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman							
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Diriplita Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon	
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0	

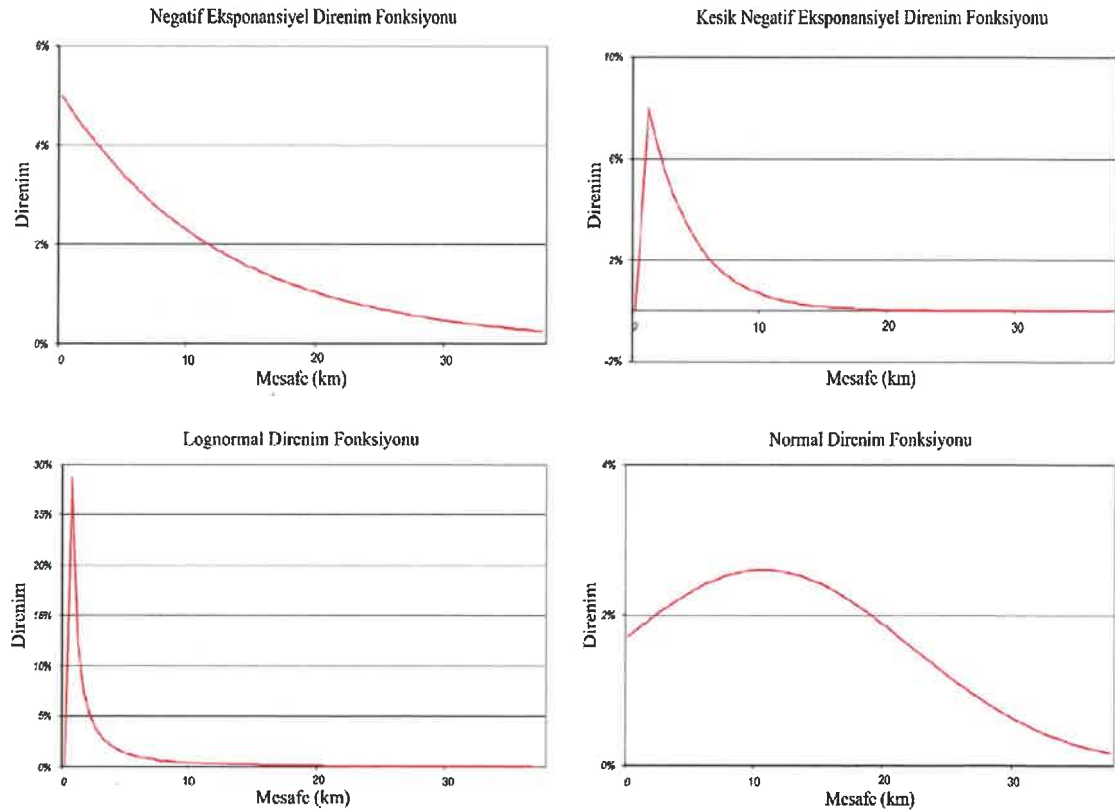


$f(t_{ij})$ Çekim modelindeki direnimi ifade etmek ile beraber, seyahat dağılımı aşamasındaki direnim fonksiyonları da analiz bölgelerinin seyahat karakteristiklerine göre çeşitli yapılar alabilmektedir.

Model kapsamında çeşitli direnim fonksiyonları arasında dünyada sıkça kullanılan ve kabul görmüş bir denklem olan Gama Fonksiyonu kullanılabilir. Gama fonksiyonu üssel bir denklem olmakla birlikte şehirlerarası seyahatleri iyi bir şekilde açıklayabilen bir yapıya sahiptir. Aşağıda analiz bölgeleri arasındaki direkt mesafeyi fayda olarak kullanan, çekim modeli direnim fonksiyonunun yapısı verilmiştir. Gama Fonksiyonu'nda (Ortuzar & Willumsen, 2001) f , toplam direnim, a , b , c , katsayı, t ise fayda olarak ifade edilir.

$$f_{ij} = at_{ij}^b \exp(ct_{ij})$$

Gama Fonksiyonu dışında, seyahat mesafesine göre değişen direnim fonksiyonu formlarının ve oluşturdukları direnimlerin başlıcaları gösterilmiştir (Bkz. Şekil 99).



Şekil 99. Bazı direnim fonksiyonu yapıları (ICPSR, 2010)

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Ajanı	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



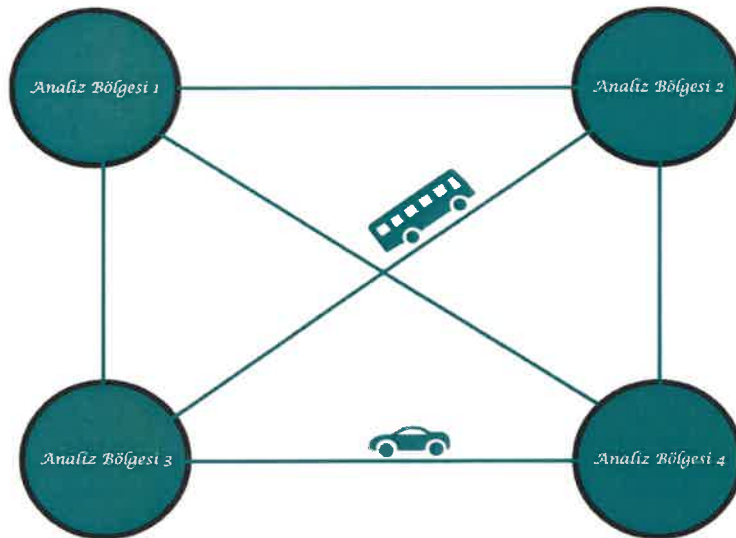
Direnim fonksiyonu uygulanan plana cevap verebilecek niteliklere sahip olmalıdır. Örneğin kentsel yolcu planı ile ulusal yolcu veya yük planları arasında yolculuk direnimleri açısından büyük farklılıklar bulunmaktadır.

Rapor			Proje ve Yoklama			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İçerik Kodu	Yönetici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



5.2.3. Türel Ayırım

Türel ayırım geleneksel olarak, seyahat üretimi ve seyahat dağılımı uygulamalarının arkasından gelmekle beraber günümüzde uygulanan özel planlarda veya geleneksel planların dışına çıkan uygulamalarda sıralama değişebilmektedir. Türel ayırım aşaması yapılan planın özelliğine göre bazı durumlarda hiç hesaplanmayabilir. Türel ayırım, seyahatlerin hangi ulaşım veya taşıt türü ile gerçekleştiğinin veya gerçekleşeceğinin bulunmasını amaçlar. Ulaşım türü en basit ifadesi ile rotalı veya rotasız türler olmaktadır, taşıt türleri bu ulaşım türlerinin alt kırılımlarıdır. Böylelikle taşıt türleri, rotasız türlerde binek araç, bisiklet gibi türler olarak ifade edilebilmekte, rotalı türlerde ise uçak, otobüs, raylı sistem vs. olabilmektedir. Bu taşıt türlerinin bir alt kırılımları ise taşıtın kendisi olmaktadır. Örneğin, raylı sistem seyahatlerini kendi içerisinde, tramvay, hafif raylı sistem veya ağır raylı sistem olarak ayırmak mümkündür. Dolayısı ile Türel Ayırım, ulaşım türlerinin etkilendiği seyahat sürelerinin ve ücretlerinin kapsandığı bir direnimsizlik hesabı olarak ele alınmaktadır. Seyahat üretimi ve seyahat dağılımı aşamalarının veri toplama sürecinde tercih anketlerine ihtiyaç duyması gibi türel ayırım da belirtilmiş verilere ihtiyaç duymaktadır. Kullanıcıların seyahat tercihleri olasılık maliyet fonksiyonları çerçevesinde belirlenmeye çalışılır. Ulaşım türü tercihleri, seyahat üretimi aşamasında olduğu gibi bölgenin sosyo-ekonomik karakteristiklerine, otomobil sahipliğine, gelir düzeyine vs. göre değişmektedir. Böylelikle türel ayırım, edinilen verilerden yola çıkılarak seyahat karakteristiklerine göre kullanıcıların belirli bir ulaşım türünü seçmesine yönelik oluşturulmaktadır. Türel Ayırım, analiz bölgeleri arasındaki seyahatlerin hangi ulaşım türü ile gerçekleştiğine yönelik olduğundan “ne ile?” sorusuna yanıt aramaktadır. Aranılan yanıtlara göre tasarlanan saha çalışmalarında kullanıcıların ulaşım türü tercihleri elde edilmeye çalışılır. Türel ayırımın amacı Şekil 100’de verilmiştir.

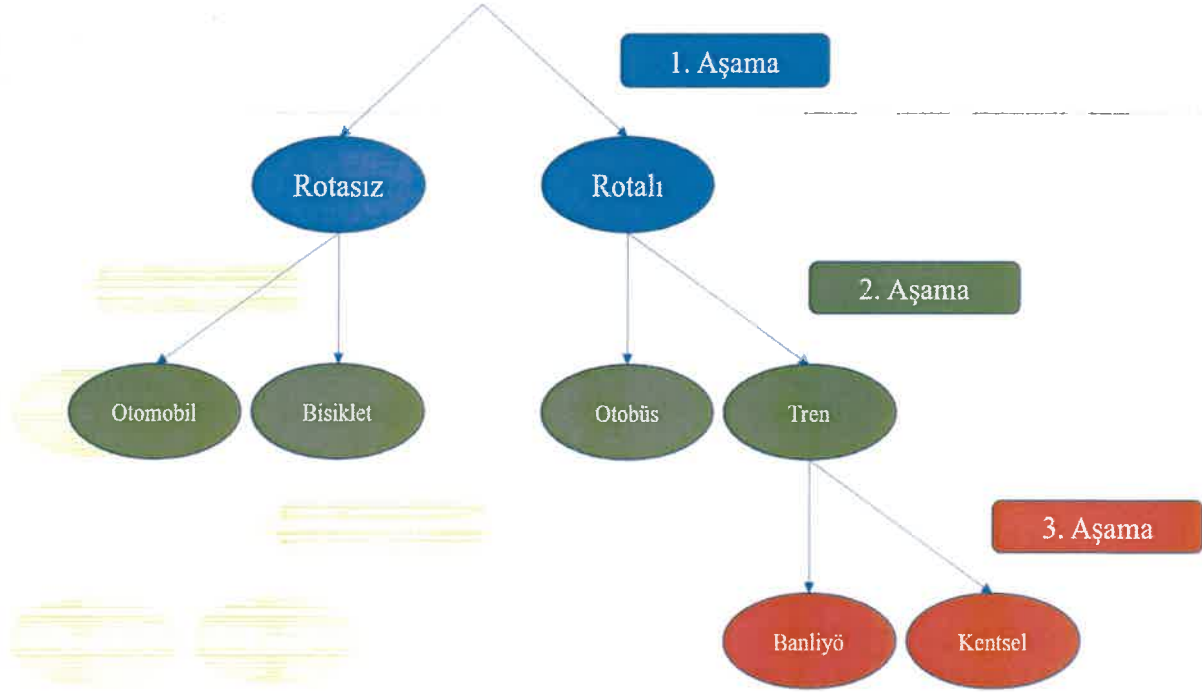


Şekil 100. Türel ayırımın amacı

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Türel ayırım istenilen çalışma detayına bağlı olarak ikili seçim modelleri veya çoklu seçim modelleri olarak kurgulanabilir. Her bir seçim modeli, seyahat süresi, maliyet vb. parametrelerin genelleştirilmiş maliyetler dahilinde birleştirilmesi ile oluşturulur. Türel ayırımı seçim ağacı gösterilmiştir (Bkz. Şekil 101) (PTV Group, 2015).



Şekil 101. Türel Ayırım seçim ağacı

Türel ayırımı etkileyen faktörler üç ana başlık altında toplanabilir. Bunlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir (Mathew & Rao, 2007):

- Seyahati gerçekleştirenin karakteristiği;
 - Otomobil sahipliği;
 - Sürücü lisansı sahipliği;
 - Hanehalkı yapısı;
 - Gelir;
 - Çeşitli bölgelere ulaşım; ve
 - Yerleşim yoğunluğudur.
- Seyahatin karakteristiği;
 - Seyahatin amacı; ve
 - Seyahatin zaman dilimidir.

Rapor			Proje ve Yuklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



- Ulaşımın karakteristiği;
 - Nicel faktörler;
 - Seyahat süresi;
 - Seyahatin maliyeti; ve
 - Parklanma erişilebilirliğidir.
 - Nitel faktörler;
 - Konfor;
 - Güvenilirlik; ve
 - Güvenlik vb.'dir.

Türel ayrımın seyahat dağılım aşamasından önce uygulanması durumunda model, *seyahat sonlu türel dağılım modeli* olarak adlandırılmakta, modelin seyahat dağılımı aşamasından sonra yapılması durumunda ise, uygulama, *seyahat aktarmalı türel dağılım modeli* olarak nitelendirilmektedir. Her iki modelin de avantaj ve dezavantajları bulunmakla beraber, seyahat sonlu türel dağılımda toplu taşıma ve özel araç seyahatlerinin ayrı olarak hesaplanması ve mesafelerin tür seçiminde dikkate alınması söz konusu olmakta, seyahat aktarmalı türel dağılımda ise, model seyahat dağılımından sonra gerçekleştirildiğinden, seyahat mesafesi tür seçiminde dikkate alınmamaktadır. Bununla beraber, türel seçim, model analiz bölgesi ve analiz bölgeleri arası bazında bilgilere dayanıyorsa bütünleştirilebilir, model hanehalkı veya bireysel bilgilere dayanıyorsa ayrıştırılabilmektedir.

Türel ayrım modelleri genel olarak "ikili logit model" ile "çoklu logit model" olarak hesaplanmaktadır. İkili logit modeller, türel ayrımın en basit formunu oluşturmaktadır. Ulaşım türü tercihi iki tür arasında gerçekleştirilir. Kullanıcı, iki türün faydalarını veya direnimlerini karşılaştırarak seçim yapar.

Türel ayrımda genel ifade ile direnim veya fayda fonksiyonu aşağıda verilen denklemdeki gibi olabilmektedir (Mathew & Rao, 2007).

$$c_{ij} = a_1 t_{ij}^v + a_2 t_{ij}^w + a_3 t_{ij}^f + a_4 t_{nij} + a_5 F_{ij} + a_6 \phi_j + \delta$$

Bağıntıda; c_{ij} , toplam direnim veya fayda, t_{ij}^v , i ve j bölgeleri arasındaki taşıt içi seyahat süresi, t_{ij}^w , durak erişim süresi, t_{ij}^f , durakta bekleme süresi, F_{ij} , i ve j bölgeleri arasındaki seyahatin maliyeti, ϕ_j , parklanma maliyeti, δ , konfor ve elverişlilik parametresi, a_i kalibrasyon katsayısı olmaktadır. Bunlara ek olarak parametre seçimi yapılabilmeyle beraber ikili modellerde türlerin direnimleri ayrı olarak hesaplanmaktadır. c_{ij}^1 ve c_{ij}^2 'nin farklı ulaşım türlerinin direnimlerini

Rapor			Proje ve Yönlendirici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ifade etmesinden sonra, iki tür ile gerçekleştirilen seyahatlerin oranı aşağıdaki denklem ile ifade edilir (Mathew & Rao, 2007).

$$P_{ij}^1 = \frac{e^{-\beta c_{ij}^1}}{e^{-\beta c_{ij}^1} + e^{-\beta c_{ij}^2}}$$

Denklemden; P_{ij}^1 , 1 nolu türün seçim olasılığı, β , kalibrasyon parametresi olmaktadır. Bunun aksi durumda ise 2 nolu ulaşım türünün seçim olasılığı hesaplanmaktadır.

İkili modelin geliştirilmesi ile beraber çoklu tür direnimsizlik fonksiyonlarının hesaplanmasından sonra aşağıdaki bağıntıda gösterilen çoklu logit seçim modelleri uygulanabilir (Mathew & Rao, 2007).

$$P_{ij}^1 = \frac{e^{-\beta c_{ij}^1}}{\sum e^{-\beta c_{ij}^m}}$$

5.2.4. Toplu Taşıma Ataması

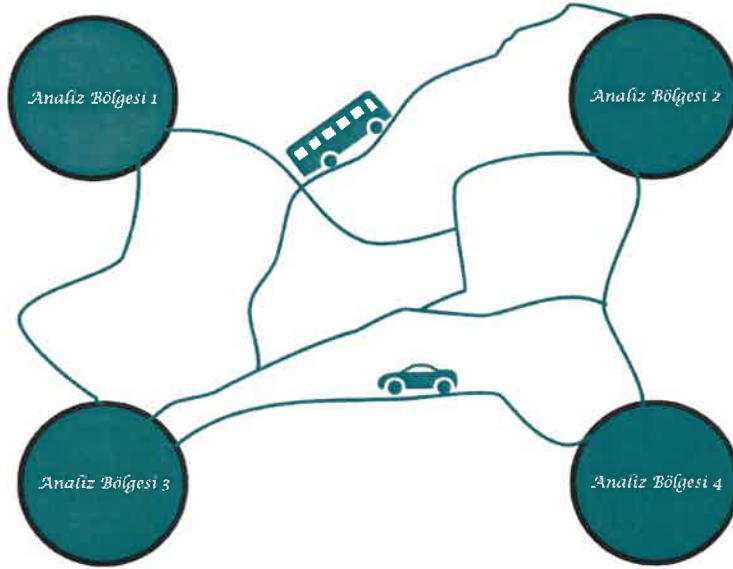
Toplu taşıma ataması analiz bölgelerinde üretilen ve çekilen seyahatlerin dağılımının ve türel ayrımının gerçekleştirilmesinden sonra gelen aşamadır. Elde edilen seyahatler, planlanan bölgedeki ulaşım ağına atanır. Atamadaki temel amaç, hareket eden kullanıcıların ağ üzerinde seyrettikleri rotaları görmektir. Dolayısı ile toplu taşıma ataması kullanılan rotaların fotoğrafının çekilmesi olarak da tanımlanabilir. Mevcut durum için veya gerekli projeksiyonlar ve tahminler yapıldıktan sonra planın hedef yılı amacıyla atama gerçekleştirilebilir. Toplu taşıma ataması aşamasında da diğer aşamalarda olduğu gibi seyahat maliyetleri söz konusudur. Bu kapsamda rotaların maliyetleri seçim direnimleri ile ölçülür. Direnimler seyahat süresi olabileceği gibi genelleştirilmiş maliyetler kapsamında gerçekleşen seyahatin kullanıcıya yansıyan giderleri, yol kullanım ücreti vb. de olabilmektedir. Seyahat prensibinin kabul edilen teorisine göre kullanıcılar seyahatlerini gerçekleştirirken en düşük direnimli rotaları tercih edeceklerdir. Örneğin, bir otoyolda izin verilen hız, devlet yolunda izin verilen hıza kıyasla daha fazla olduğundan kullanıcıların ilk başta en kısa rotayı seçmesi beklenmekteyken, genelleştirilmiş maliyetler kapsamında otoyolun geçiş ücretlerinin direnimsizlik fonksiyonlarına dahil edilmesi halinde otoyolun tercih ihtimali düşecektir. Böylelikle direnimler sadece seyahat süresi ile ölçülmekte, rotaların seçimine etki edecek tüm maliyetlerin dahil edilmesi prensibine göre oluşmaktadır. Ancak bu kapsamda elastikiyet kavramı da rota seçiminde etkili olmaktadır. Bir maliyetin rota veya seyahat seçim olasılığına olan etkisi “elastikiyet” olarak tanımlanabilir. Otoyol örneğinde, fiyat elastikiyetinin sıfır olduğu bir bölgede kullanıcıların rota seçimlerinde

Tarih	Rapor		Proje ve Yürütücü				Doküman					
	Özellik	Buysat	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yürütücü Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



geçiş ücretinin herhangi bir etkisi olmayacaktır. Aksi durumda rota seçimi en küçük değişikliklerden bile etkilenecektir. Toplu taşıma ataması aşaması kısıtlarına göre değişebilmektedir.

Yol parçalarının kapasitelerinin değerlendirilmediği atamalar *ya hep ya hiç* metodu olarak adlandırılır. Bu metot, başlangıç seyahat süresini göz önünde bulundurarak seyahatlerin rotalarını tek bir seferde oluşturur. Uygulama ile beraber çalışmalarda kapasite kısıtlı atamalar geliştirilmiş, yol parçalarının kapasitelerini rota seçiminde etkili olan bir unsur olarak göz önüne alan fonksiyonlar değerlendirilmiştir. Toplu taşıma atamasının amacına yönelik görsel verilmiştir (Bkz. Şekil 102). Toplu taşıma atamasının, kullanım ve plan amaçlarına göre değişen çeşitli fonksiyonları mevcuttur. Bu fonksiyonlar kapasite kısıtı olmayan ve istek hatlarını görmeye yarayan “ya hep ya hiç” metodunun yanında kapasite kısıtlı rotasız atamalardan veya rotalı atamalardan oluşmaktadır. Rotasız atamalarda iki çeşit seçim yöntemi mevcuttur. Bu yöntemlerden birisi “deterministik” bir diğeri “stokastik” yaklaşımdır. *Deterministik yaklaşımlar*, tüm kullanıcıların ağ üzerinde, başlangıç-varış çiftleri arasındaki en düşük direnime sahip rotaları bildiğine ve bu rotaları kullandığı prensibine göre ifade edilirken, *stokastik yaklaşımlar*, en düşük direnime sahip rotaların algılanmasına rağmen bir olasılık prensibi çerçevesinde kullanıcıların bu rotaları tercih edeceği prensibine dayanmaktadır (Göka, 2019).



Şekil 102. Toplu taşıma atamasının amacı

Stokastik atama kullanıcı davranışlarına daha uygun bir uygulama olmakla beraber, ulaşım ve haberleşme teknolojilerinin gelişmesi ve otonom araçların icat edilmesi ile yakın gelecekte deterministik atama kanunlarının göreceli olarak daha fazla geçerli olacağı öngörülmektedir.

Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyeren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Bununla beraber rotalı atamalarda, toplu taşıma hatlarının zaman çizelgeleri kullanılmakta, uygulanan plana veya çalışılan duruma göre zaman çizelgeleri istenilen detaylarda kullanılabilir. Rotalı atamalarda taşıtlar yerine kullanıcıların kendileri ulaşım ağına atanmakta ve göz önünde bulundurulmuş maliyetler çerçevesinde tercih yapmaktadırlar.

Atama yöntemlerini stokastik ve deterministik olarak ikiye ayırmak mümkün olmakla beraber, yol parçalarının kapasitelerinin dikkate alındığı kapasite kısıtlı atamalar ve kapasite kısıtsız atamalar olarak da ayırmak mümkündür. Kapasite kısıtsız atamalar, bahsedildiği gibi “ya hep ya hiç” metodu olarak ifade edilmekteyken, kapasite kısıtlı deterministik yaklaşımlar genel olarak, artış yöntemi ataması, kullanıcı dengesi ataması ve sistem dengesi ataması olarak ayrılabilir. Ulaşım planlarında çokça kullanılan deterministik atamaların haricinde, stokastik yöntemler de kullanılmakta ancak, işlem sayısının büyüklüğü gereği tercih edilmemektedir (Göka, 2019).

Artış yöntemi; metod iteratif olarak uygulanmakta ve her bir işlemde, talebin belirli bir oranı ulaşım ağına atanmaktadır. Model, yol parçalarının kapasitelerinin kısıtlarını dikkate almakla beraber, işlem kolaylığı açısından uygulanan planın büyüklüğüne ve bölgesine göre tercih edilebilir. Tüm talep ilk iterasyonda ağa atanırsa, yöntem *ya hep ya hiç metodu* olarak adlandırılır.

Kullanıcı dengesi ataması; Wardrop'un birinci prensibine dayanmaktadır. Prensip, her bir kullanıcının başlangıç-varış seyahatinde en düşük maliyetli rotayı seçeceğini ve böylelikle bir süre sonra bütün rotalardaki seyahat sürelerinin dengeleneceğini söylemektedir. Dolayısı ile kullanıcıların sistemdeki bütün yol ve rotalardaki seyahat süreleri hakkında kesin bilgi sahibi olduğu varsayılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemi tabanlı yazılımların geliştirilmesi ile günümüzde gerçeğe yakınlaşan metod aşağıda verilen denklemde verilen doğrusal olmayan optimizasyon probleminin çözümüne dayanır (Mathew & Rao, 2007).

$$\text{Enküçük } Z = \sum_a \int_0^{x_a} t_a(x_a) dx$$

$$\text{Koşul } \sum_k f_k^{rs} = q_{rs} : \forall r, s$$

$$x_a = \sum_r \sum_s \sum_k \delta_{a,k}^{rs} f_k^{rs} : \forall a$$

$$f_k^{rs} \geq 0 : \forall k, r, s$$

$$x_a \geq 0 : a \in A$$

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Bağıntıda; k , rota, x_a , a bağındaki denge akımı, t_a , a bağındaki seyahat süresi, f_k^{rs} , r ve s B-V çiftlerini bağlayan k rotasındaki akım, q_{rs} , r ve s arasındaki seyahat oranı, $\delta_{a,k}^{rs}$, tanımsal kısıt olmaktadır. Tanımsal kısıt ise aşağıda verilen denklemdeki gibi olmaktadır (Mathew & Rao, 2007).

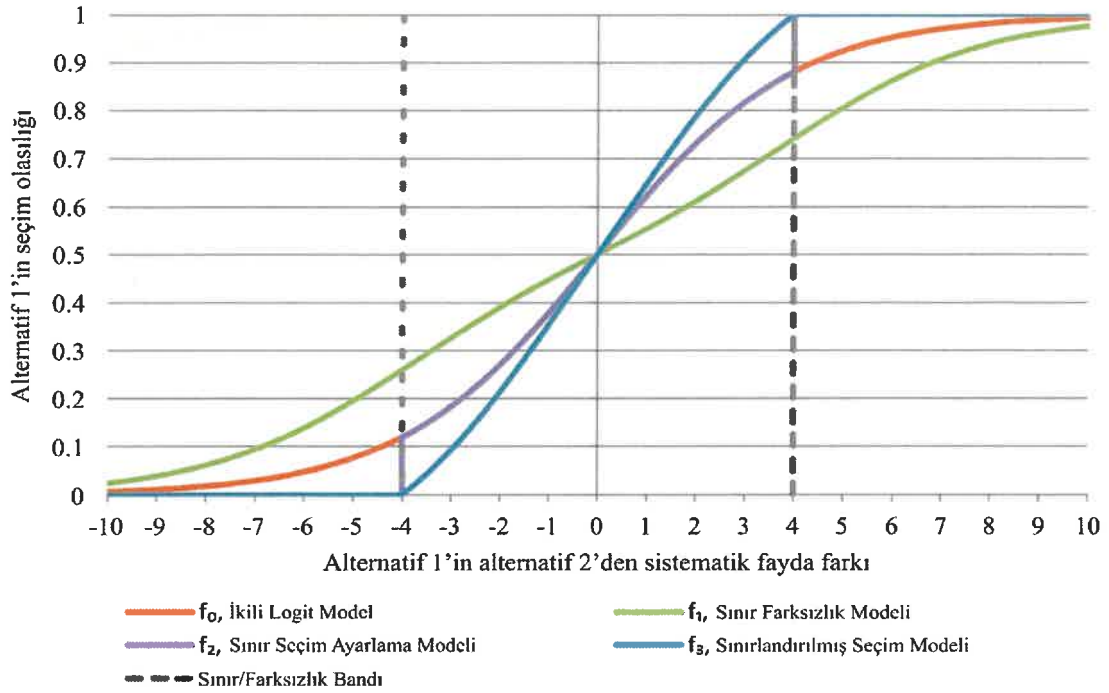
$$\delta_{a,k}^{r,s} = \begin{cases} 1 & \text{eğer } a \text{ bağı } k \text{ rotasına ait ise,} \\ 0 & \text{aksi halde} \end{cases}$$

Bağıntılarda verilen eniyileme süreci, kullanılan bütün rotaların eşit seyahat süresine sahip olması durumunda veya kullanılmayan bütün rotaların minimum seyahat maliyetine sahip rotalardan daha yüksek bir maliyete sahip olması durumunda sona erer. Dolayısı ile atama problemi dengelenme gerçekleşinceye kadar devam etmelidir. Dengelenmenin gerçekleşme süresi planın uygulandığı bölgedeki ulaşım ağının büyüklüğüne göre değişmektedir. Bununla beraber yöntem, ulaşım planlarında en sık kullanılan yöntem olmaktadır.

Sistem dengesi ataması; Wardrop'un ikinci prensibine dayanan sistem, ağdaki tüm kullanıcıların birbirleri ile iletişim halinde olduklarını ve ağ sisteminin toplam seyahat süresini enküçükleyecek hareketler için kullanılacak rotaların bilinmesine dayalıdır (Mathew & Rao, 2007). Uygulamada gerçekçi davranışsal bir yaklaşım olarak gözükmesine de günümüzde gelişmeye başlayan nesnelerin interneti, büyük veri yönetimi ve coğrafi bilgi sistemleri yardımı ile gelecekte şehir ulaşım planlarında otonom araçların etkilerini incelemek için kullanılabilecek bir modeldir.

Stokastik atama; yaklaşım, seyahatin başlangıcı ve varışı arasındaki en kısa rotanın algılandığını dolayısıyla her zaman en kısa yolun seçiminin gerçekleşmediğini savunur. Denge atamasına göre daha gerçekçi bir yaklaşım olmakla beraber işlem süresi oldukça uzundur. Bir rota seçim olasılık problemi olarak düşünülen stokastik atama süreçlerinde olasılık parametrelerinin yok sayıldığı durumda, süreç, kullanıcı dengesi atamasına yaklaşır. Stokastik atamada kullanılan fonksiyonlar alternatif rotaların direnimlerine göre seçim yapılmasını sağlar. Bir rotanın, alternatif bir rotaya olan göreceli faydası, seçim olasılığının gücünü belirlemektedir. Fayda, süre, mesafe vs. olabileceği gibi yol kullanım ücretleri, taşıt işletme giderleri vs.'yi de hesaba katan genelleştirilmiş maliyetlerle de ifade edilebilmektedir. Çeşitli modellerin alternatif rotaların seçim olasılıklarına olan etkileri gösterilmiştir (Bkz. Şekil 103).

Rapor			Proje ve Yüklenicisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenicisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 103. İkili rota seçiminde alternatif yaklaşımlar (Watling, ve diğ., 2018)

İş kapsamında kullanılan PTV Visum paket programında seyahat atama türlerinden aşağıdaki gibi bahsetmektedir.

Artış Yöntemi Ataması

Artış yöntemi atama prosedürü, bir ağın sürekli olarak nasıl dolduğunu modellemektedir. Başlangıçta, karayolu kullanıcıları her başlangıç/varış ilişkisinde tam olarak en kısa yolun bulunduğu serbest bir ağ kullanabilmektedir. Trafik ağı daha sonra arka arkaya yüklenmektedir. Her adım yol ağını fazladan araçlarla doldurmakta ve bu sayede sıkışık bağlantılar, dönüşler ve şeritler üzerindeki direnimi arttırmaktadır. Direnimdeki değişimler nedeniyle, her adımda alternatif en kısa yollar bulunabilmektedir.

Matris, artımlı olarak birkaç parça şeklinde ağa atanmaktadır. Bu süreçte talebin tamamı kullanıcı tarafından tanımlanan yineleme adımlarının sayısına orantılı olarak dağıtılmaktadır (en fazla 12). Varsayılan değer, üç yineleme adımı olan (%33, %33 ve %34) artımlı bir atamadır.

- İlk adım, serbest ağ ya da temel hacim üzerine temellendirilmiş olan gerekli tüm OD-ilişkilerinin güncel ağları için en düşük dirençli rotaları belirlemektir.
- Bu rotalar belirlendikten sonra matrisin ilk adımının yüzdesi ağa atanmaktadır.

Rapor			Proje ve Yürütücü			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yürütücü Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



- Daha sonra, H-T (Hacim-Talep) fonksiyonları kullanılarak bu hacimlerden kaynaklanan yeni ağ direnimleri oluşturulmaktadır.
- Buna göre, bir sonraki yineleme adımı yine en düşük direnim rotalarını hesaplamaktadır.
- Bu prosedür matrisin tamamı ağa atanana kadar devam etmektedir.

Eğer ilk yineleme adımında matrisin %100'ü girilmişse, Visum mevcut ağın direnimlerini hesaplamakta ve anılan en iyi rota atamasını yapmaktadır.

Denge ataması

Denge ataması, talebi Wardrop'un ilk ilkesine göre dağıtmaktadır:

"Her yol kullanıcısı rotasını, tüm alternatif rotalardaki direnim aynı olduğu varsayımına göre seçmekte ve farklı bir rotaya geçmek, seyahat süresini artırmaktadır (kullanıcı optimumu)."

Bu davranışsal hipotez, her karayolu kullanıcısının ağ durumu hakkında tam olarak bilgilendirildiği, gerçekçi olmayan varsayımın temelini oluşturmaktadır. Ulaşım planlamasında bu hipotez, denge atamasının temel yöntemsel avantajıyla onaylanmakta- oldukça genel gerekliliklerle atama sonucunun (ağ nesnesinin hacimleriyle ifade edilir) varlığı ve benzersizliği garanti edilmektedir.

Ayrıca, var olan dengenin yaklaşık çözümlerinin uzaklık ölçüleri, amaçlanan prosedür için nesnel bir sonlandırma kriteri türetebilir, bu genellikle yinelemeli bir problem çözümüdür.

Denge ataması sistem-optimumdan ayrılan kullanıcı optimumunu belirler.

- Kullanıcı-optimum, i ve j bölgeleri arasındaki trafik ilişkisinin tüm rotaları için hesaplama doğruluğu kapsamında aynı direnimle sonuçlandığı anlamına gelmektedir. Bu, herhangi bir yol kullanıcısı için rota değişikliği yapmanın karlı olmadığı koşuluna göre sonuçlanır.
- Bununla birlikte, sistem-optimum, rota direnimi ve rota hacminin toplamı olarak ölçülen ağdaki toplam direnimin tüm başlangıç-varış çifti için minimize edildiği durumdur. Ortalama olarak, bu prosedür kullanıcı başına daha kısa seyahat sürelerinin hesaplanmasını beraberinde getirmektedir, ancak ortalamanın üstünde bir direnimle halka açık rotaları kullanan çok az kullanıcı vardır.

Rapor			Proje ve Yaklaşımları			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzenleme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Doğrusal Kullanıcı Maliyet Dengesi (Linear User Cost Equilibrium, LUCE)

Başlangıç bazlı yöntemlere benzer şekilde, problem, LUCE prosedüründeki hedefler tarafından bölümlendirilmektedir. Ana fikir, her düğümde, yerel rota seçimi için bir kullanıcı dengesi aramaktır.

Yerel seçim setlerini oluşturan seyahat alternatifleri, güncel dallanmayla ilgili yönelimleri düzenlemektedir. Dallanma, her başlangıcı bitişe bağlayan döngüsüz bir alt grafiktir. Bu alternatiflerle ilişkili olarak maliyet fonksiyonları, mevcut akış düzeninde doğrusallaştırılmış hedefe ulaşmak için ortalama direnimi ifade etmektedir.

Varış akımları kapsamında bölgesel doğrusal denge için özgün çözümler, topolojik sırada dallanmanın her bir düğümü için yinelemeli olarak uygulanmaktadır. Ağ yüklemesi hesaplanan dağılım oranlarına bağlı olarak sonradan gerçekleştirilmekte olup rota yinelemesinden kaçınılmaktadır.

Denge Lohse

Denge Lohse prosedürü Profesör Lohse tarafından geliştirilmiş ve Schnabel'de tanımlanmıştır (1997). Bu prosedür, ağ kullanıcılarının öğrenme sürecini modellemektedir.

Prosedür "ya hep ya hiç ataması" ile başlamakta ve kullanıcılar son yolculukları sırasında, bir sonraki rota arayışı için art arda kazandıkları bilgileri toplamaktadır.

İteratif bir işlemle Rota araması için direnimler, güncel hacimlerden hesaplanan direnimler ve önceden tahmin edilen direnimler olarak hesaplanmaktadır. Böylelikle birkaç en kısa yol aranmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için, toplam trafik akımı, her yineleme basamağı için güncele kadar bulunan en kısa rotalara atanmaktadır.

İlk yineleme aşamasında sadece serbest ağıdaki direnimler dikkate alınmaktadır (%100 en iyi rota ataması gibi).

ICA Ataması

Diğer prosedürlerle karşılaştırıldığında, ICA aracılığıyla kalıcı olarak yeniden kalibre edilmiş şerit ile hacim gecikme fonksiyonlarının kullanılması, önemli ölçüde geliştirilmiş bir yakınsama davranışına neden olmaktadır. Çünkü şerit geometrisi ile düğüm yoluyla münferit dönüşler arasındaki karşılıklı bağımlılıkların ayrıntılı olarak ele alınması gerekmektedir.

Visum'da denge atamasının herhangi bir değişkeni, hacim artışıyla birlikte modeldeki şerit ve dönüşlerin direncini artırmak için hacim gecikme fonksiyonlarını kullanmaktadır. Bunun sebebi, ağ performansındaki düğüm etkilerinin linklerin yapabileceğinden daha büyük genişlikte olmasıdır.

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düğümler Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Stokastik Atama

Stokastik atama prosedürleri, trafik katılımcılarının prensipte en iyi rotayı seçtiklerini, ancak eksik ve farklı bilgiler nedeniyle bireysel rotaların farklılaştığını varsaymaktadır.

Dağıtım sırasında rotaların mekansal benzerliklerini dikkate almak için, örtüşen rotalardan (zaman çizelgesi bazlı PuT ataması sırasındaki bağımsızlığa benzer) bir benzerlik ölçüsü belirlenmekte- buna "Ortaklık Faktörü" denir – veya her rotanın bağımsızlığı belirlenmektedir.

Bu çözümler aşağıdaki sırayı izlemektedir:

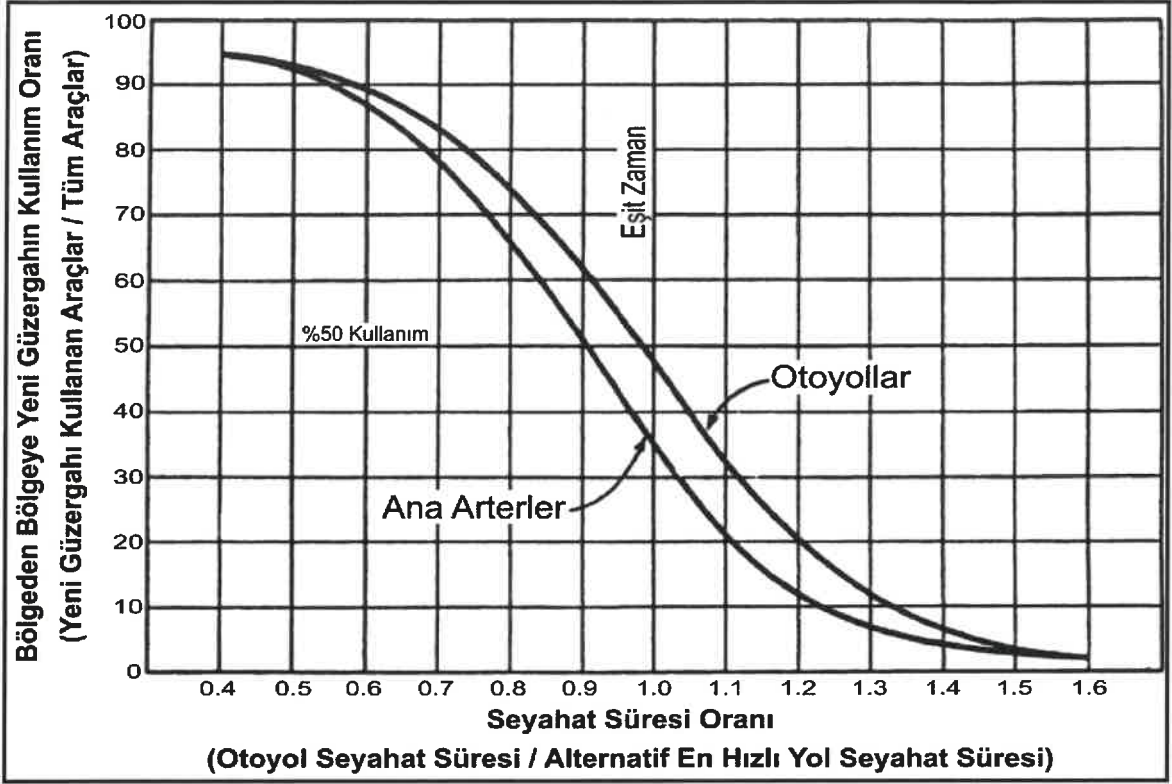
1. Güncel direnimler için tüm trafik hücrelerine rota aranır,
2. Ortaklık Faktörü veya bağımsızlık, tüm başlangıç-varış çiftlerinin rotalarının örtüşmesiyle hesaplanır,
3. Her bir B-V çifti talebin rotalara dağıtılmasında ortaklık faktörü veya bağımsızlık dikkate alınır,
4. Tüm OD çiftleri için talep dengede olana kadar 3. adımdan itibaren işlem tekrarlanır,
5. Yeni rota bulunana veya iki yineleme aşaması arasındaki bağlantıdaki değişiklik çok küçük olana kadar 1.- 4. adımlar tekrarlanır.

Rota araması sırasında, bulunabilecek en kısa rota değil, en iyi çoklu yol aranması ve bağlantı direnimlerindeki değişimin kullanılmasıyla oluşan birtakım alternatifler, olası rota sayısını artırılabilir. Burada göz önüne alınan husus bir önceki bölümde anlatılan seyahat maliyeti değerleri ile yol kapasite değerlerinin beraber değerlendirilerek bir atama yöntemi belirlenmesidir.

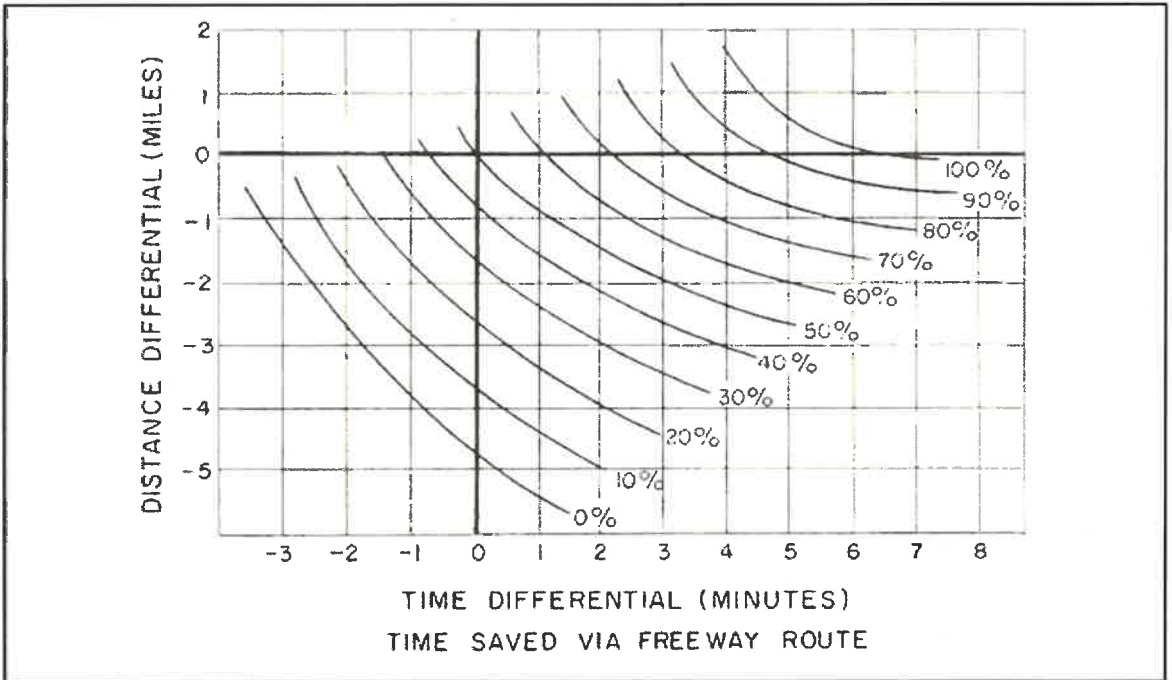
5.3. Sapma Eğrisi Metodu

Bu tür güzergâh projelerinde dört aşamalı ulaşım planlamasına ek olarak veya beraber çalışacak trafik tahmin yöntemlerinden sapma eğrileri sıkça kullanılmaktadır. Sapma eğrileri 1950'li yıllarda ortaya çıkmış bir yöntem olmakla beraber orta ve küçük ölçekli otoyol projelerinin veya kentsel ana arterlerin çekeceği trafiğin tahmini için geliştirilmiştir. Yöntemde hız veya genelleştirilmiş maliyet genel belirleyicidir. Yeni yapılacak yolun serbest işletme hızı veya ortalama seyahat süresi hesaplandıktan sonra paralelindeki veya en yakın ve en hızlı/dolu alternatifinin seyahat süresi veya genelleştirilmiş maliyeti hesaplanır. Aradaki hız veya genelleştirilmiş maliyet farkına göre yeni açılacak yolun tercih edilme olasılığı göz önüne alınmış olur. Çeşitli sapma eğrileri gösterilmiştir (Bkz. Şekil 104 - Şekil 108).

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

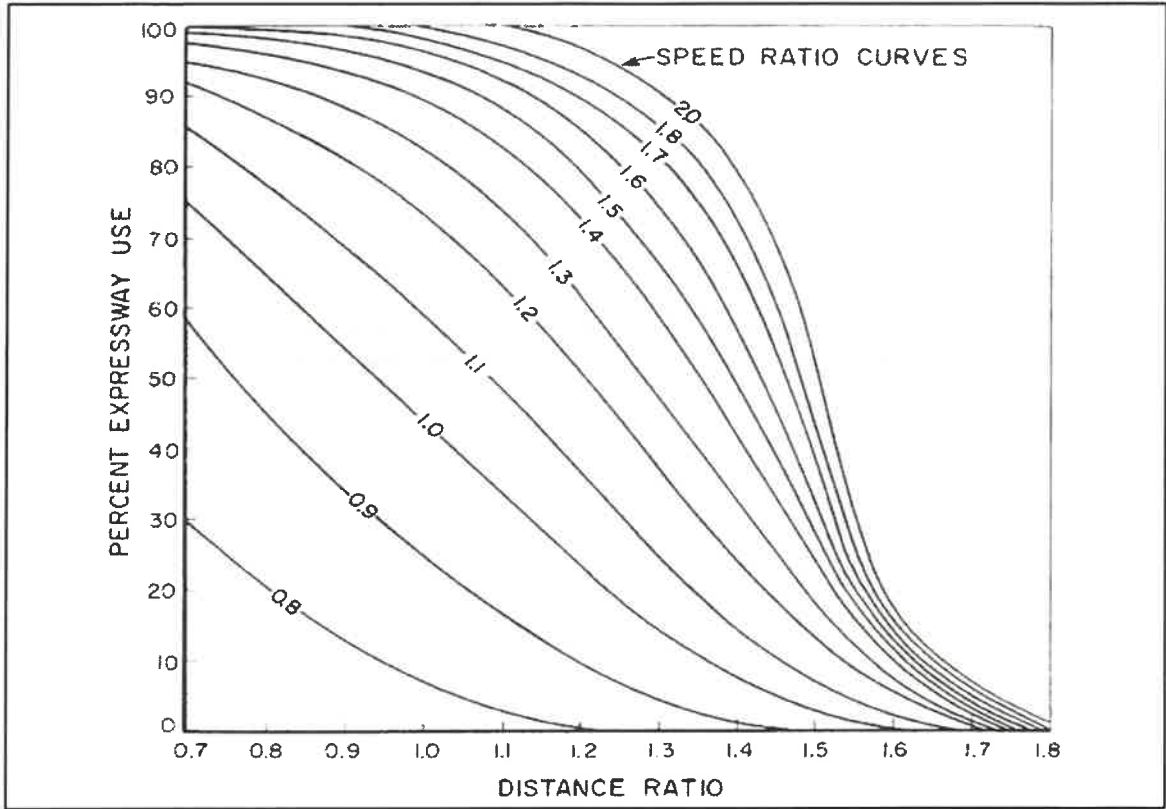


Şekil 104. Zaman oranına göre sapma eğrisi (U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, 1973)

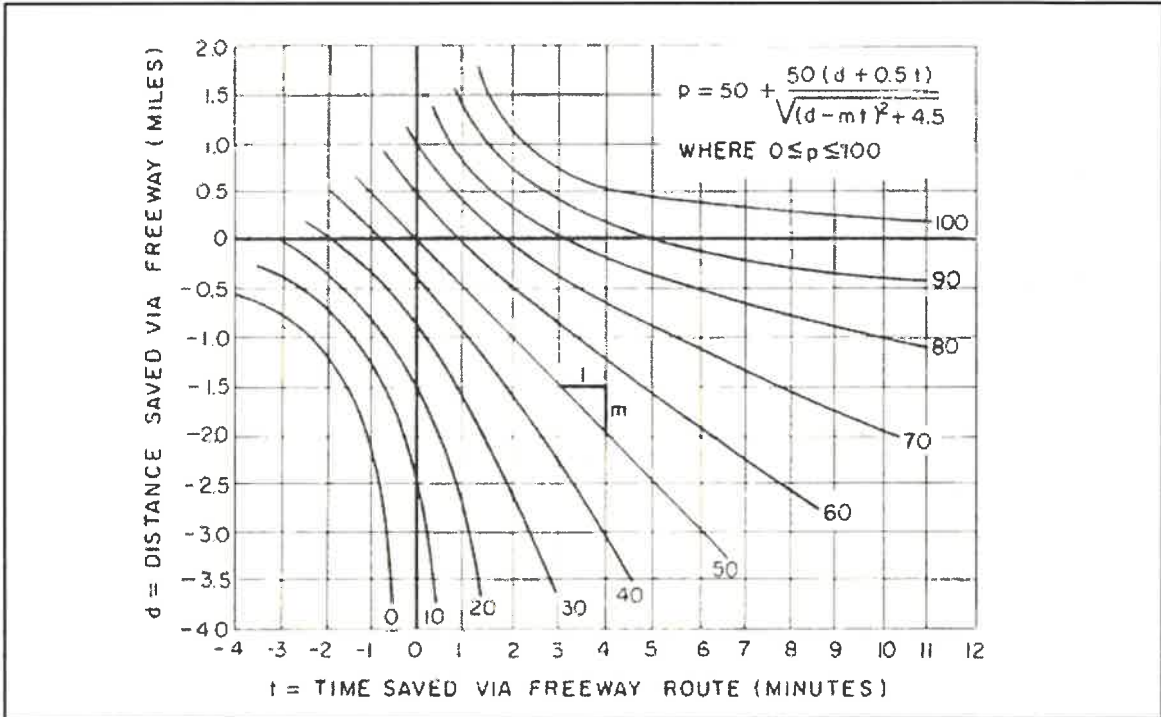


Şekil 105. Otoyol yüzdesi kullanımı için kayıtsızlık eğrileri (Laughlin, 1965)

Rapor		Proje ve Yüklenici				Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



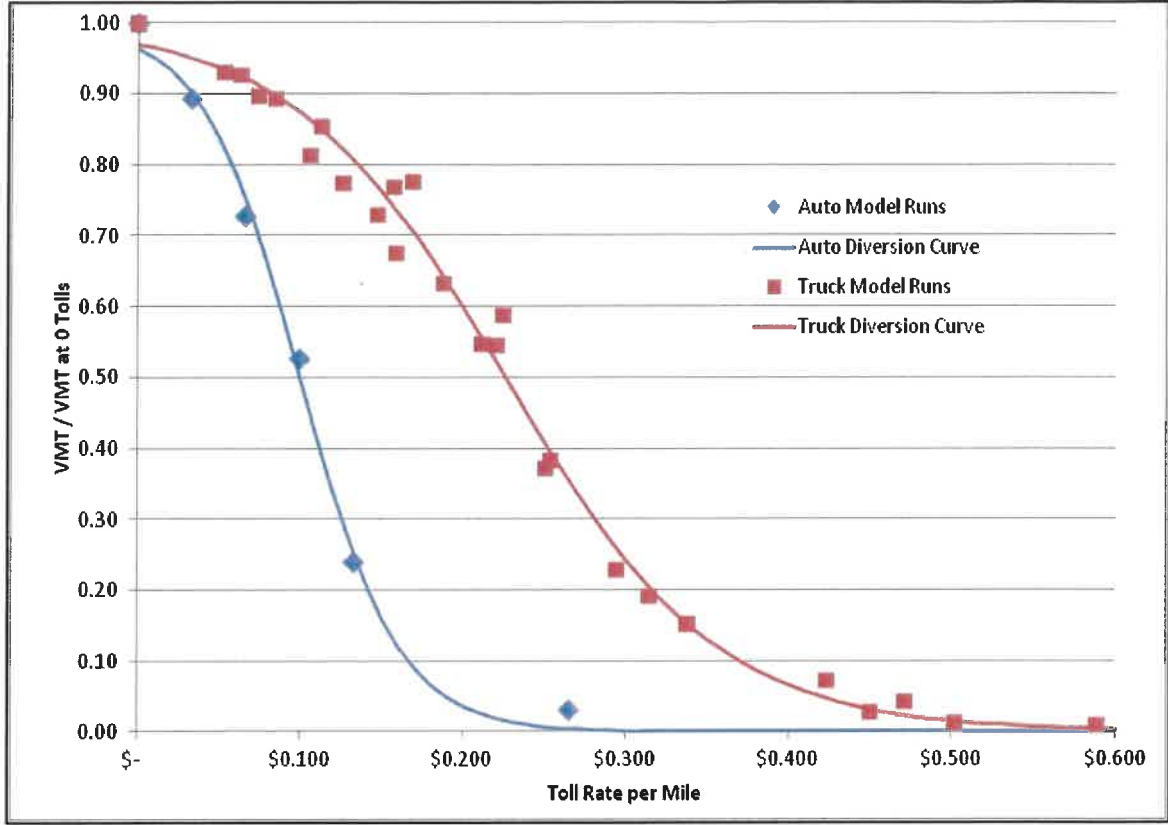
Şekil 106. Detroit sapma eğrisi (Laughlin, 1965)



Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 107. Kaliforniya kayıtsızlık eğrisi (Laughlin, 1965)



Şekil 108. Türle göre sapma eğrisi (Erhardt & Brinckerhoff, 2013)

5.4. Doğrudan Talep Tahmini

Chicago bölgesinde yapılan çalışmalarda temelleri atılan dört aşamalı ulaşım planlamasının gerektirdiği ön çalışmaların maliyeti oldukça yüksektir. Bu sebeple planlanan otoyol projelerinin talep tahmininde veya bölge ulaşım planlarında farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Tüm plan süreçlerinde ana amaç talebin başlangıç-varış (B-V) çiftlerini gerçeğe en yakın bir şekilde kestirerek, seyahatlerde kullanılan rotaları bulmak olarak özetlenebilir. Dolayısı ile otoyol projelerinde, kentsel ulaşım planlarında veya herhangi bir toplu taşıma planlamasında projeler seyahat talebini tahmin etmeye ve bu talebin nerede oluşup nerede bittiğini kestirmeye odaklanmaktadır. Bu şekilde bir otoyol projesinin kesim özellikleri veya bir toplu taşıma projesinin durak özellikleri planlanabilir. Konu ile ilgili anket çalışması gerektirmeden ortaya çıkan yaklaşımlar da yine talebin B-V çiftlerini bulmaya yönelik olmaktadır. Dolayısı ile geleneksel planlama çalışmalarında uygulanan yol kenarı sürücü anketleri veya hane halkı anketlerinin yanında, bazı uygulamalar gelişmiştir. Başlıca uygulamalar aşağıda verilmiştir (Göka, 2019):

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçak	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



- Plaka Metodu; seçilen bölgedeki kordon veya iç noktalardaki taşıtların plakalarının takip edilmesi işlemidir. Yöntem, Bebe (1959) tarafından çok küçük ölçekteki bölgeler için denenmiş olsa da kent ölçeğinde böyle bir çalışmanın gerçekleştirilmesi için çok fazla miktarda işgücü ve zaman gerekmektedir (Willumsen, 1978). Bununla beraber günümüzde otoyol geçiş sistemlerinde kullanılan manyetik kartlar çoğu taşıta entegre olduğundan, otoyolda kullanılan sistemlerin şehir içerisinde yaygınlaştırılması ile plaka metodunun modern versiyonu uygulanabilmektedir.
- Hava Fotoğrafı Metodu; deneysel olan bu metot, belirli bir irtifadan çekilen hava fotoğrafları neticesinde taşıtların gözlenerek B-V matrisinin bulunmasına yöneliktir (Willumsen, 1978). Bu metot çok küçük çalışma bölgeleri için uygulanabilse de günümüzde görüntü işleme teknolojilerinin ve uyduların fotoğraf kalitelerinin artması ile gündeme gelebilecek bir uygulama olmaktadır.
- Araba Takibi Metodu; Wright (1977) tarafından geliştirilen ve denenilen metodun, büyük bölgelerde kısıtlı olması ihtimali vardır (Willumsen, 1978).

Geleneksel planlama yöntemleri ile elde edilen B-V matrislerinin tahmini uygulamasına yönelik olarak geliştirilen deneysel çalışmalar genellikle küçük çalışma alanları ile sınırlı olduğundan ve bazıları yüksek miktarda işgücü gerektirdiğinden, en sık kullanılan yöntem trafik sayımlarından B-V matrisinin tahmini olmuştur. Sahada gerçekleştirilen sayımlar ile elde edilen gözlem verilerinden yola çıkılarak oluşturulan yaklaşımlar bu kapsamda geleneksel dört aşamalı ulaşım planlarındaki ön çalışmaları gerektirmemekte ve talebin B-V çiftlerini sahada gerçekleştirilen sayımlar ile bulunmasını sağlamaktadır.

Trafik sayımından elde edilen veriler ile talep matrisinin tahmini yöntemindeki uygulamalar genel anlamda ulaşım ağının bir parçası olan bağlar veya perde hatları üzerindeki trafik sayımları ile gerçekleştirilmektedir. Gözlem verileri ile talebin tahmininde kullanılan başlıca yaklaşımlar, doğrusal modeller, doğrusal olmayan modeller, ağ dengesi modelleri, bilgi minimizasyonu modelleri ve entropi maksimizasyonu modelleri olmaktadır. Uygulamadaki avantajların baskın çıkması gibi çeşitli durumlarda değerlendirilebilen yöntemin günümüzde sıkça kullanılan modeli entropi maksimizasyonu olmaktadır (Göka, 2019). Entropi, fizik temelli bir kavram olmakla beraber termodinamiğin ikinci yasasını oluşturmaktadır. Bir fiziksel sistemde, elementler enerji, kütle gibi sistem kısıtları dahilinde olabilecek en fazla şekilde düzenlenmeye meyillidir. Bu düzen aynı zamanda en büyük düzensizliktir (Willumsen, 1978). İletişimin matematiksel teorisini açıklamak adına Shannon (1948) tarafından verinin ifade edilmesinde gerekli bilgi sayısının bulunması için geliştirilen kuramın ardından, entropinin

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ulaştırma alanındaki ilk uygulamalarına dayanak olan yaklaşımlar (Jaynes, 1957) bilgi teorileri çerçevesinde gelişmiştir.

Entropi maksimizasyonu kavramının ulaştırma alanındaki ilk uygulamaları ise Wilson (1969) tarafından geliştirilmiş, yöntem, seyahat dağılımı, türel ayırım ve trafik ataması modellerinde kullanım alanı bulmuştur. Kavramın ulaştırma alanındaki ifade alanı genellikle belirsizlik ve bunun ölçümü olmaktadır. Geleneksel talep modelleri, amaçlara bağlı olarak tüm seyahat davranışlarını bir ana kütle çerçevesinde ifade ettiğinden, bu matematiksel davranış modellerine uymayan seyahat hareketleri, analizlerin dışarısında kalmaktadır. Bununla beraber, analizcinin ve veri temini için uygulanan anketlerin hata paylarının yanında, modellerin belirli bir kabul sınırı içinde gerçekleştirilmesi de düzensiz belirsizliğin aşamalar arasında taşınarak artmasının sebebidir. Bu belirsizlikler dolayısıyla göz ardı edilen hareketlerin ölçülerek hesaplara dahil edilmesi, ulaştırma alanındaki entropi maksimizasyonu yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır. Belirsizlik miktarının ölçülmesinde genellikle trafik sayımları, bu miktarın ifade edilmesinde ise seyahat modelleri kullanılmaktadır. Entropi maksimizasyonu veya bilgi minimizasyonu çerçevesinde, geleneksel ulaşım planlarının, trafik akımlarında yer alan bilgileri tamamen kullandığı tartışmaya açık bir konudur. Hogberg (1975) araştırmalarında 16 düğüm ve 44 tek yönlü bağdan oluşan bir test ağı kullanmış ve en önemli 4 adet tek yönlü bağ trafik hacminden sonra dikkate alınan bağların, talep tahmininde tutarlılık konusunda kayda değer bir gelişme oluşturmadığını göstermiştir (Willumsen, 1978). Gözlem verileri ile talep tahmini ve model kalibrasyonunun ele aldığı temel problem doğrusal bir formda oluşmaktadır. Problemin çözümü için bağların üzerindeki trafik hacimlerinin hangi B-V talebi ile oluştuğu bilinmelidir. Ek olarak, i başlangıç bölgesinden j varış bölgesine olan talebin a bağına kullanan oranı bilindiğinde, mekansal zon aşağıda verildiği gibi olmaktadır (Zuylen & Willumsen, 1980) (Göka, 2019)

$$0 \leq p_{ij}^a \leq 1$$

Eğer a bağındaki akım V_a ile ve i ve j bölgeleri arasındaki talep f_{ij} olarak gösterilirse, seyahat matrisinin trafik sayımlarından elde edilmesi probleminin temel tanımı aşağıda verilen denklemdeki gibi olacaktır (Zuylen & Willumsen, 1980).

$$V_a = \sum_i \sum_j p_{ij}^a f_{ij}$$

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Trafik sayımlarından talep matrisinin elde edilmesi işleminde başlangıç olarak, B-V matrisinin vektör formatında ifade edilmesi uygun olmaktadır:

$$\begin{pmatrix} 0 & f_{12} & f_{13} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & 0 & f_{23} & \dots & f_{2n} \\ f_{31} & f_{32} & 0 & \dots & f_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{n1} & f_{n2} & f_{n3} & \dots & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f_{12} \\ f_{13} \\ \vdots \\ f_{1n} \\ f_{21} \\ f_{23} \\ \vdots \\ f_{2n} \\ f_{31} \\ \vdots \end{pmatrix}$$

Gözlem değerlerinin ayrı bir vektör olarak yazılması halinde ise aşağıdaki ifade elde edilir:

$$v' = (v_1 \quad v_2 \quad v_3 \quad \dots \quad v_m)$$

Genel olarak B-V çiftleri ve trafik sayımları arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. A, akım matrisi olarak düşünüldüğünde, doğrusal ilişki aşağıdaki formu alır.

$$A * f = v$$

Denklemden verilen doğrusal problemin çözümü ile elde edilecek sayısız türde B-V matrisi bulunmaktadır. Bu matrislerin arasından en uygun olanı seçmek için, atama matrisinin belirli oranlarında entropi ve ağırlık kombinasyonundan oluşan bir gelişim fonksiyonuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Problem en uygun olan talep matrisinin elde edilmesi için aşağıda verilen gelişim fonksiyonunun maksimizasyonunu aramakta ve doğrusal olmayan bir formülüzasyon uygulanmaktadır.

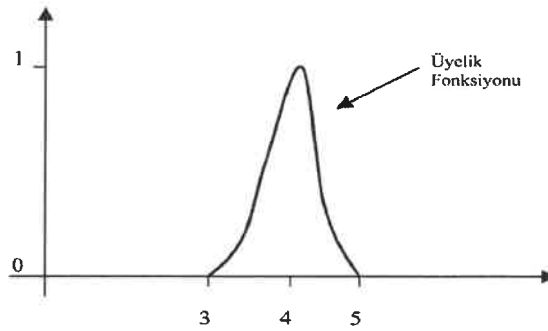
$$q(f) = - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(f_{ij} \ln \frac{f_{ij}}{f_{ij}} - f_{ij} \right)$$

Rapor			Proje ve Yüklemci			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklemci Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok.No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Eşitlikte; $q(f)$, ağırlıklı entropi gelişim fonksiyonunu, \hat{f}_{ij} , ilk atama talep matrisini ifade etmektedir.

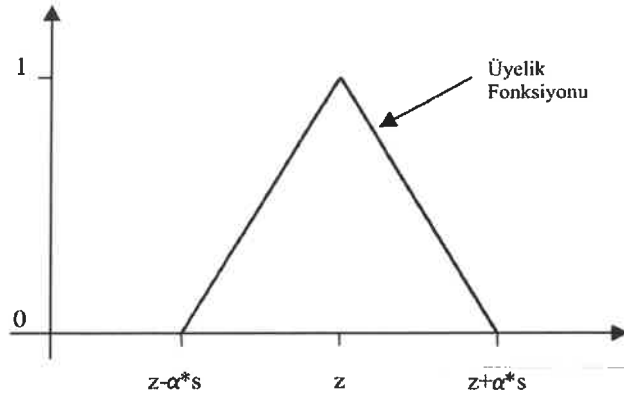
İlk atama talep matrisi etki matrisi, eski çalışmalar ile elde edilen bir talep matrisi olabileceği gibi, seyahat dağılımı ile elde edilebilecek bir B-V matrisi de olabilmektedir. Bu durumda doğrusal olmayan iteratif yöntem açısından, ilk atamanın gerçekleştirilmesi ve trafik hacimlerindeki gözlem değerleri ile model değerleri arasındaki karşılaştırmanın elde edilmiş olması gerekmektedir. Ulaşım ağındaki yol parçalarının kapasitelerinin göz önüne alınması durumunda ise, her atama sonrası değişen talep matrisinin tekrar sisteme atanması ile rotalar değiştiğinden, yöntemin iterasyon sayısının yüksek olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında makro çalışmalarda çok keskin değerlerin elde edilmesi mümkün olmayacağından, gözlem değerleri bulanıklaştırılarak bazı limitler dahilinde hareket edilmesi sağlanır. Bir bulanık düzen genel olarak üyelik fonksiyonu çerçevesindeki olası değerler olarak nitelendirilebilir. Örnek olarak "yaklaşık 4" değerini bulanık düzende ifade etmek için aşağıdaki ifade kullanılır. Böylelikle "yaklaşık 4" değerini ifade etmek için kullanılan üyelik fonksiyonu gösterildiği gibi olabilmektedir (Bkz. Şekil 109).



Şekil 109. Bulanık düzen dağılık üyelik fonksiyonu

Matematiksel olarak daha net ve anlaşılır ifade edilebilmesi bakımından, üyelik fonksiyonları genellikle belirli formlarda ifade edilir. Örnek üyelik fonksiyonu formu gösterilmiştir (Bkz. Şekil 110).

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 110. Bulanık düzen örnek üyelik fonksiyonu formu

Şekil 110'da z , sayım değerini, s , sayım değeri ile üyelik fonksiyonunun sıfır olduğu değer arasındaki uzaklığı, α , ölçek faktörünü ($\alpha > 0$) ifade etmektedir. Sayım değerlerinin bulanık düzende ifade edilmesinden sonra, gelişim fonksiyonunun eniyilenmesi problemi aşağıdaki formu alır.

Enbüyük $q(f, s, s')$

$$A^* f + s = \bar{v}$$

$$A^* f - s' = \underline{v}$$

$$s \geq 0$$

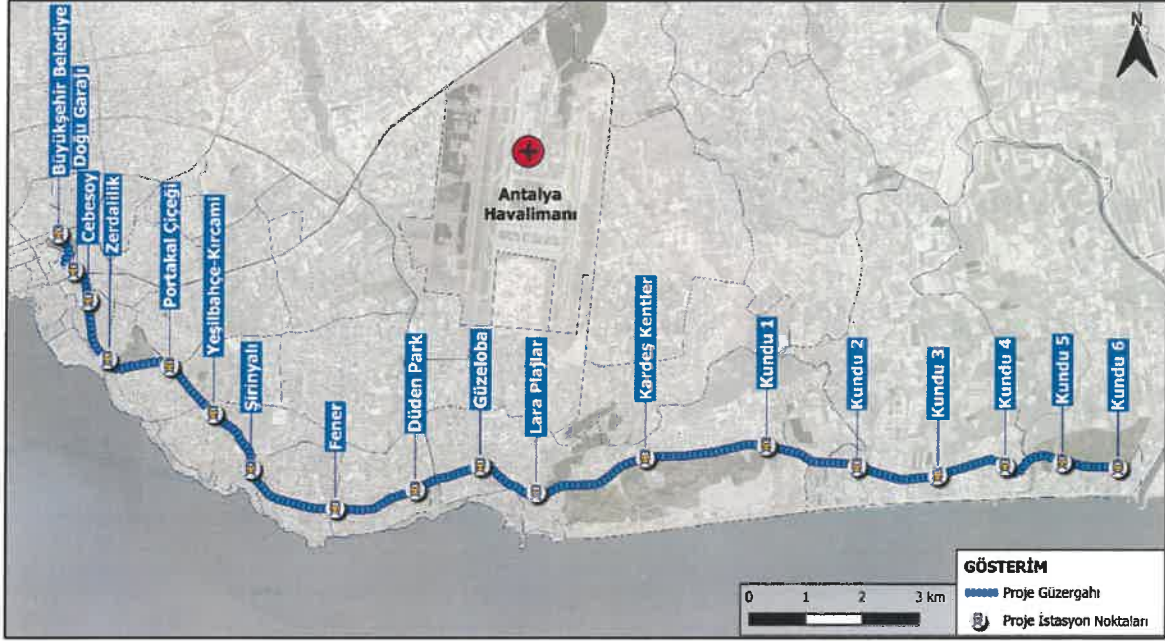
$$s' \geq 0$$

Burada \bar{v} ve \underline{v} sayım değerlerinin bulanık düzende maksimum ve minimum değerlerini, s ve s' ve serbestlik değişkenlerini ifade etmektedir. $s = s' = 0$ olduğu durumda trafik gözlem değerlerini ve başlangıç bilgilerinin şartlarını sağlayan en iyi talep matrisi elde edilmiş olmaktadır.

5.5. Proje Hattı Ulaşım Etüdü Kapsamında Kullanılan Yöntem

Antalya 5. Aşama (Konyaaltı-Lara) Raylı Sistem Ulaşım Etüdü kapsamında Bölüm 5'in alt başlıklarında anlatılmış olan "Geleneksel Metot" yöntemi kullanılmıştır. Aşağıdaki şekilde ulaşım etüdünde çalışılan güzergâh verilmiştir (Bkz. Şekil 111).

Rapor			Proje ve Yükleme				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



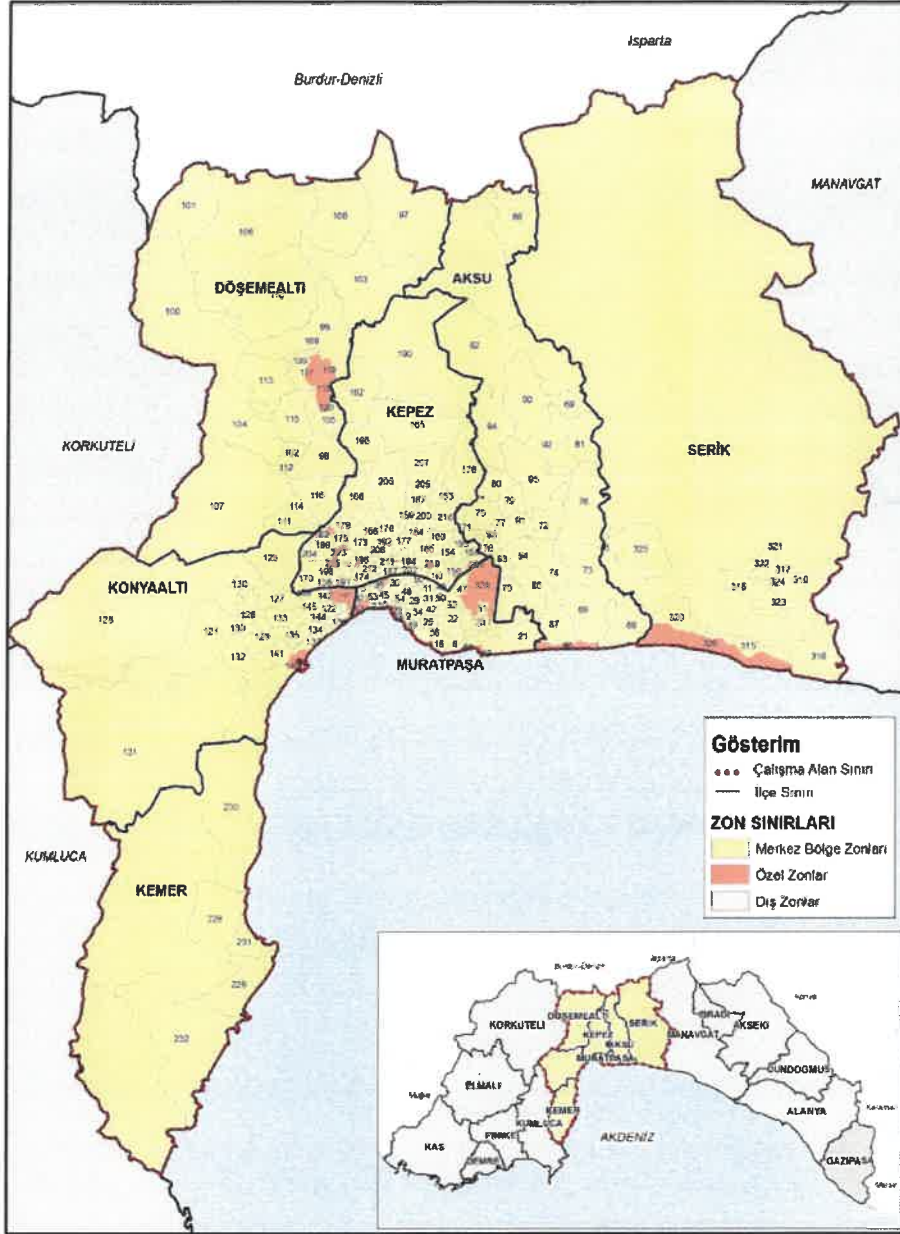
Şekil 111. Ulaşım etüdünde çalışılan proje güzergahı ve istasyonları

UAP ve elde edilen verilerin ulaşım modelinin kurulması aşamalarındaki kullanımları aşağıda anlatılmıştır.

Seyahat üretimi:

Geleneksel metodun birinci aşaması olan seyahat üretimi yüksek miktarda veri gerektirmektedir. Bu nedenle Antalya Ulaşım Ana Planı zon yapısı ve zonlara ait seyahat üretimi Proje Hattı'nın ulaşım modeli için de altlık görevi görmüştür (Bkz. Şekil 112).

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 112. Antalya Ulaşım Ana Planı Zon Yapısı

Ayrıca Antalya Ulaşım Ana Planı çalışmasında hesaplanmış olan üretim-çekim modeli denklemleri de bu çalışmada kullanılmıştır (Bkz. Tablo 86).

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişletim Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 86. Antalya UAP Üretim-Çekim Model Denklemleri

Model Denklemleri	
Ev Uçlu İş Yolculuk Üretimi	-151,867 + 1,627 * Çalışan Sayısı
Ev Uçlu Okul Yolculuk Üretimi	38,537 + 1,454 * Hanedeki Öğrenci Sayısı
Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimi	-47,911 + 0,504* Nüfus + 0,301* Otomobil Sayısı
Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Üretimi	-23,687 + 0,090*Okul ve Üniversitedeki Öğrenci + 0,068*İstihdam + 1.099*H.Y.Sayısı+0,036* İstihdam Yoğunluğu
Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimi	-89,650 + 1,614* İstihdam Edilen Nüfus
Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimi	-14,503 + 1,799* İlk ve Ortaöğretim Okullarındaki Öğrenci Sayısı + 1,169* Üniversitedeki Öğrenci Sayısı
Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimi	190,229 + 0,626* İstihdam Edilen Nüfus + 27,782* Hastane Yatak Sayısı + 0,594 * İstihdam Yoğunluğu
Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimi	-10,982 + 0,049 * Okuldaki Öğrenci Sayısı + 0,083 * İstihdam Edilen Nüfus + 0,040 * İstihdam Yoğunluğu

Antalya Ulaşım Ana Planı çalışmasına (2015) göre Antalya ili merkez bölgesinde gerçekleşen yolculuk sayıları ve hareketlilik oranları verilmiştir (Bkz.

Tablo 87. Merkez bölge ilçelerine göre yolculuk sayıları ve hareketlilik oranları

Bölge	İlçe	Nüfus*	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Toplam Yolculuk Sayısı	Brüt Yolculuk Oranı	Net Yolculuk Oranı
Merkez Bölge	Muratpaşa	476.453	322.171	684.338	1,44	2,12
	Aksu	68.496	42.550	89.220	1,30	2,10
	Döğemealtı	55.447	36.329	80.881	1,46	2,23
	Konyaaltı	159.552	114.616	247.842	1,55	2,16
	Kepez	497.872	351.119	759.891	1,53	2,16
	Kemer	35.729	21.129	43.834	1,23	2,07
	Serik	83.149	52.006	108.964	1,31	2,10
	Toplam		1.376.698	939.920	2.014.970	1,46

Seyahat dağılımı:

Ulaşım modelinin seyahat dağılımı aşamasında ulaşım etüdü kapsamında yapılan saha çalışmalarından yararlanılmıştır. Bu aşamada, yapılan kavşak sayımları, toplu taşıma anketi, hız etüdü ve araç doluluk etütlerine ait sonuçlar Proje Hattı ulaşım etüt modeline dahil edilmiştir.

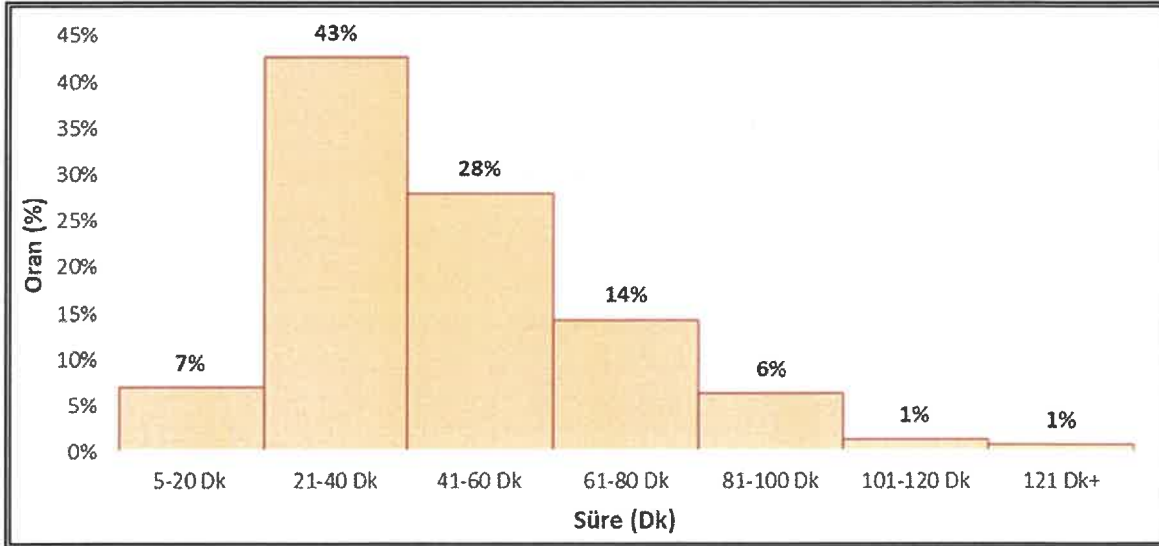
Modele entegre edilen bazı sonuçlar verilmiştir (Bkz. Tablo 88- Tablo 92 ve Şekil 113-Şekil 116).

Rapor			Proje ve Yükleneçi			Doküman						
Tarih	Öftek	Beysel	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



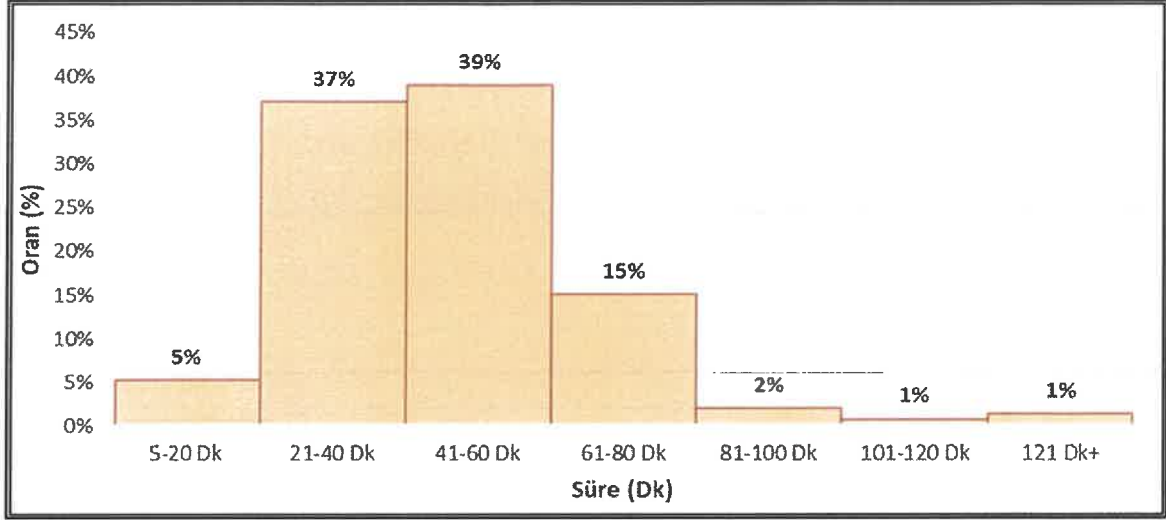
Tablo 88. Toplu taşıma anketine göre yolculukların ilçe bazlı başlangıç-bitiş matrisi

Başlangıç İlçesi \ Bitiş İlçesi	Bitiş İlçesi														Genel Toplam
	Aksu	Alanya	Döşemealtı	Elmalı	Finike	Gazipaşa	Gündoğmuş	Kaş	Kemer	Kepez	Konyaaltı	Manavgat	Muratpaşa	Serik	
Aksu	14	0	1	0	0	0	0	0	2	45	18	1	248	0	329
Alanya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Döşemealtı	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	7
Kemer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Kepez	3	0	3	1	0	0	0	0	0	13	8	0	33	0	61
Konyaaltı	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	0	10
Korkuteli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Muratpaşa	132	3	14	0	1	2	1	1	4	332	201	0	1.478	3	2.172
Serik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Genel Toplam	151	4	19	1	1	2	1	1	6	396	231	1	1.768	3	2.585

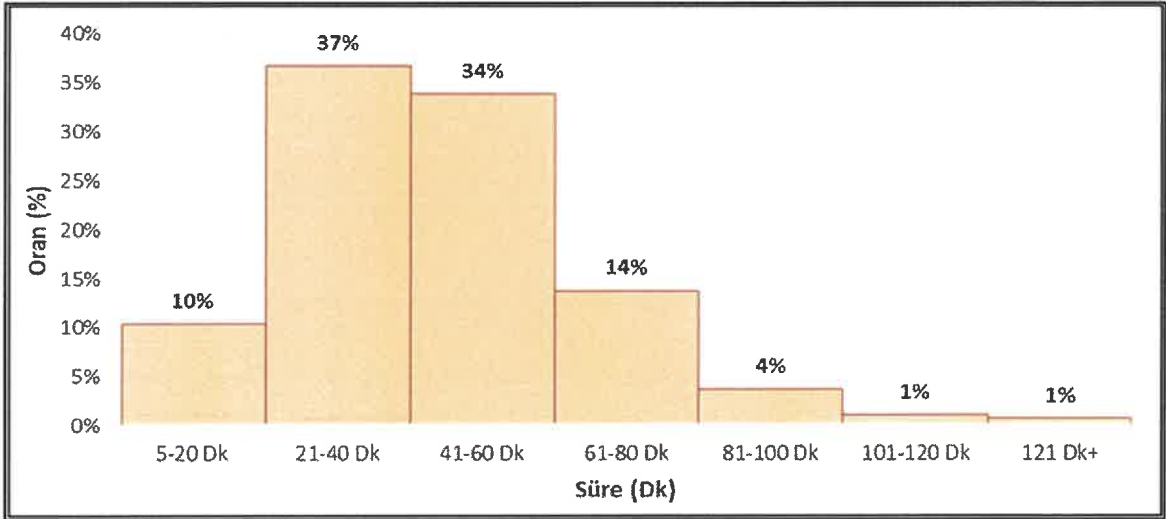


Şekil 113. Toplu taşıma anketlerine göre ev-iş yolculuklarının seyahat süresi dağılımı

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

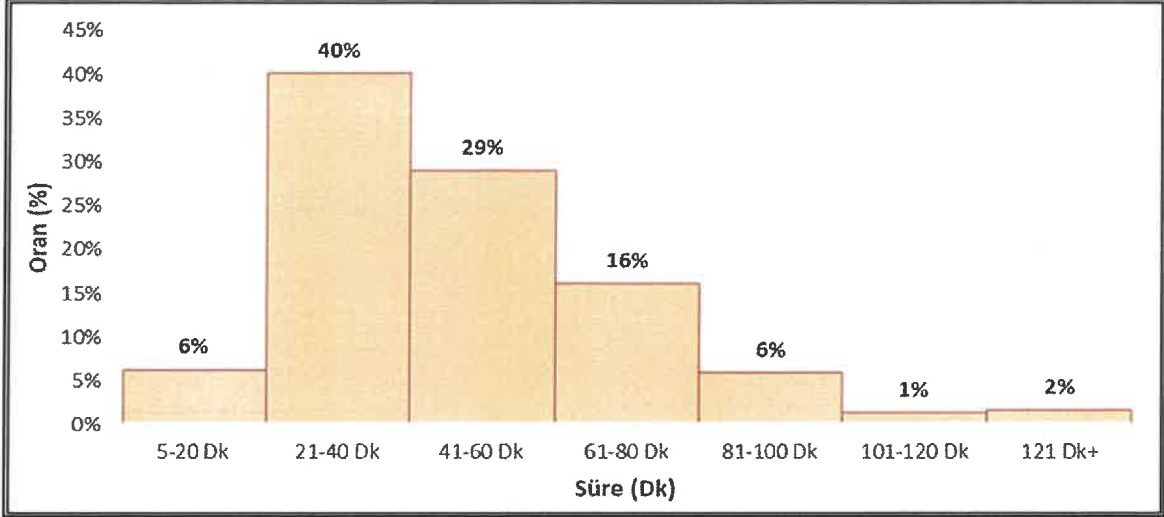


Şekil 114. Toplu taşıma anketlerine göre ev-okul yolculuklarının seyahat süresi dağılımı



Şekil 115. Toplu taşıma anketlerine göre ev-diğer yolculuklarının seyahat süresi dağılımı

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ötek	Büyük	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklemci Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 116. Toplu taşıma anketlerine göre ev uçsuz yolculuklarının seyahat süresi dağılımı

Tablo 89. Sabah/öğle/akşam Lara Hattı özel araç hız etüdü

Sayım Zamanı	Seyahat Başlangıç	Seyahat Bitiş	Seyahat Süresi
Sabah	07:02	07:54	00:52
Öğle	12:56	13:42	00:46
Akşam	16:58	18:04	01:06

Tablo 90. Sabah/öğle/akşam Lara Hattı toplu taşıma hız etüdü

Sayım Zamanı	Seyahat Başlangıç	Seyahat Bitiş	Araç İçinde Geçen Zaman	Aktarmada Beklenen Süre	Toplam Seyahat Süresi
Sabah	07:02	08:12	01:03	00:07	01:10
Öğle	12:57	14:14	01:07	00:10	01:17
Akşam	16:58	18:36	01:23	00:15	01:38

Tablo 91. Proje güzergahında ortalama hız değerleri

Zaman Dilimi	Ort. Hız (km/sa)	
	Özel Araç	Toplu Taşıma
Sabah	27,69	22,20
Öğle	31,30	20,18
Akşam	21,82	15,86

Tablo 92. Ortalama araç içi doluluk oranları

Kesit No	Otomobil	Kamyon	Otobüs	OYTT
ANK-1	1,56	1	21,23	4,98
ANK-2	1,47	1,57	3,12	4,15
ANK-3	1,38	1,41	1,69	2,16
ANK-4	1,47	1	10,65	4,15
ANK-5	1,52	1,46	13,71	6,06

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

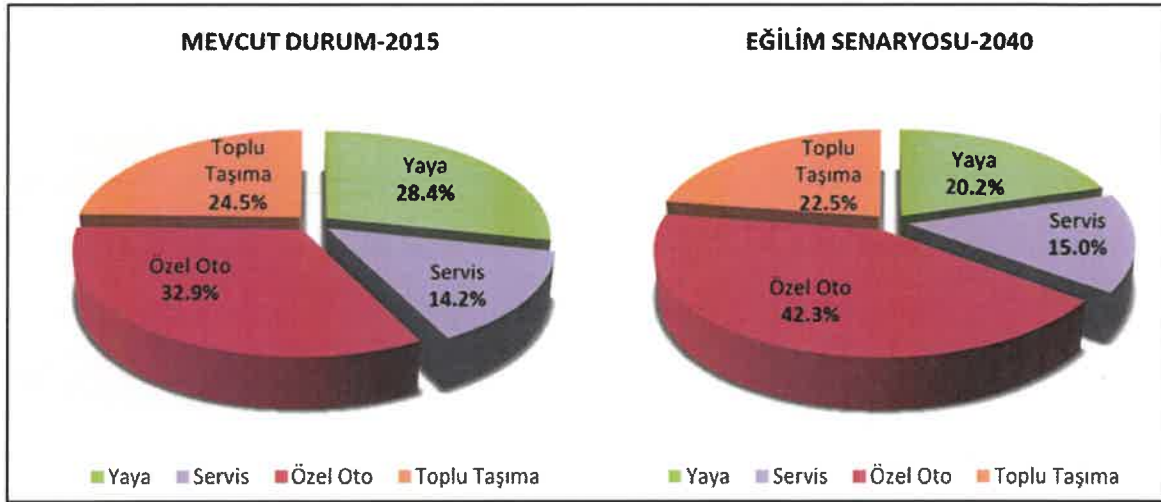


Türel ayırım:

Türel ayırım aşamasında tür seçimi oranları belirlenmiştir. Antalya Ulaşım Ana Planı değerlendirildiğinde mevcut durum (2015) ve eğilim senaryosu 2040 türel ayırım dağılımları incelenmiştir (Bkz. Tablo 93-Şekil 117).

Tablo 93. Antalya merkez bölge (Muratpaşa, Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Kemer ve Serik) yolculuklarının ulaşım türüne göre dağılımı (AUAP, 2015)

Ulaşım Türü	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Oranı (%)
Yaya	573.614	28,4
Özel Araç	662631	32,9
Servis	285861	14,2
Toplu Taşıma	496884	24,5
Toplam	2.018.990	100



Şekil 117. Antalya merkez bölge yolculuklarının ulaşım türlerine göre dağılımı mevcut durum ve eğilim senaryosu (AUAP, 2015)

Trafik ataması:

Seyahat üretimi, seyahat dağılımı ve türel ayırım aşamalarından sonra Büyükşehir-Kundu Raylı Sistem Hattı ulaşım modelinde sınanabilir duruma gelmiştir. UAP çalışmasında olduğu gibi ulaşım etüdünde de hatların frekanslarını ve seyahat sürelerini baz alan bir toplu taşıma ataması yapılmıştır.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



6. LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEM DÜZENLEMELERİ

Proje hattının ulaşım modeline eklenmesinin ardından bazı lastik tekerlekli hatlarda düzenleme yapma gereği duyulmuştur. Söz konusu lastik tekerlek hatları, proje hattı ile paralel güzergahta veya dış bölgelerden gelip bir süre sonra proje hattı ile paralel güzergahta ilerleyen hatlardan oluşmaktadır. Aşağıdaki tabloda düzenleme yapılan lastik tekerlekli sistem hatları verilmiştir (Bkz. Tablo 94).

Tablo 94. Düzenleme yapılan lastik tekerlekli sistem hatları

HATTIN HİZMET ETTİĞİ BÖLGE	HAT KODU	HAT ADI	HAT TÜRÜ
KONYAALTI	KONYAALTI-2	MIN KC34	Minibüs
KUNDU	KUNDU-1	MIN LC37	Minibüs
KUNDU	KUNDU-2	BO KL08	Belediye Otobüsü
KUNDU	KUNDU-3	MIN LC73	Minibüs
KUNDU	KUNDU-4	PAM LC07	Pamfilya Otobüs
KUNDU	KUNDU-5	MIN 511	Minibüs
KUNDU	KUNDU-6	MIN GCK60	Minibüs
KUNDU	KUNDU-7	MIN 527	Minibüs
KUNDU	KUNDU-8	MIN 527	Minibüs
KUNDU	KUNDU-9	MIN 20	Minibüs
LARA	LARA-1	OHO LF09	Özel Halk Otobüsü

Antalya Ulaşım Ana Planı ulaşım modeline göre yukarıda bahsedilen hatların güzergah bilgisi ve düzenleme yapıldıktan sonra oluşan güzergah bilgisi aşağıdaki şekillerde verilmiştir (Bkz. Şekil 118 ve Şekil 119).



Şekil 118. Antalya Ulaşım Ana Planı ulaşım modeline göre proje hattı ve ilişkili lastik tekerlekli sistem hatları

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzen Kodu	Konu Kodu	Dok. No	TARZIN AÇIKLARI	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 119. Proje hattı ulaşım modeline göre düzenlenen lastik tekerlekli hatlar

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyileştirme Kodu	Yüklemesi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



7. KUNDU OTELLER BÖLGESİ YOLCULUK ANALİZİ

Antalya Ulaşım Ana Planı çalışmasında, Kundu'da bulunan Oteller Bölgesi'nde toplu taşıma kullanımına yönelik yeterli veri bulunamamıştır. Bu sebeple Proje hattının Kundu Bağlantısı kısmı olarak adlandırılan ve Kundu Oteller Bölgesi'ne hizmet edecek olan güzergahta bir yolculuk analizi yapma gereği duyulmuştur. Söz konusu bölgede bulunan tüm otellerin konum bilgileri verilmiştir (Bkz. Şekil 120).



Şekil 120. Kundu Oteller Bölgesi'nde bulunan işletmelerin konum bilgisi

Verilen otellerin her birinin oda sayısı, ziyaretçi kapasitesi, çalışan sayısı vb. bilgileri toplanmıştır. Bu veriler ışığında "Seyahat Üretim El Kitabı"ndan faydalanılarak bölgede zirve saatte gerçekleşen yolculuk sayıları hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 95).

Rapor			Proje ve Yüklenicisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alanı Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



Tablo 95. Kundu Oteller Bölgesi Zirve Saat Yolculuk Hesabı (Institute of Transportation Engineers, 2017)

Otel Adı / Numarası	Oda Sayısı	Sabah Zirve Saat					
		Ortalama Yolculuk	Üretim Katsayısı	Üretim Oranı (%)	Çekim Oranı (%)	Üretim Yolcu (Yolcu/Saat)	Çekim Yolcu (Yolcu/Saat)
Lara Hotel	72	1,06	46%	54%	35	41	76
Lara World Hotel	65	1,06	46%	54%	32	37	69
Lara Kapris Hotel	17	1,06	46%	54%	8	10	18
Ramona Hotel	27	1,06	46%	54%	13	15	28
Hotel Lara	31	1,06	46%	54%	15	18	33
Holiday Inn Antalya	139	1,06	46%	54%	68	80	148
Lara Diamond Hotel	40	1,06	46%	54%	20	23	43
Peramis Hotel&Spa	40	1,06	46%	54%	20	23	43
Lara Park Hotel	52	1,06	46%	54%	25	30	55
Club Hotel Sera	550	1,06	46%	54%	268	315	583
Bir Butik Hotel	36	1,06	46%	54%	18	21	39
Raw Beach Hotel	14	1,06	46%	54%	7	8	15
Lara Beach Homes Hotel	48	1,06	46%	54%	23	27	50
Veranda Suites Hotel	45	1,06	46%	54%	22	26	48
Nirvana Cosmopolitan Hotel	579	1,06	46%	54%	282	331	613
Lara Barut Collection Hotel	466	1,06	46%	54%	227	267	494
Miracle Resort Hotel	700	1,06	46%	54%	341	401	742
Titanic Deluxe Lara	586	1,06	46%	54%	286	335	621
Delphin BE Grand Resort	837	1,06	46%	54%	408	479	887
Delphin Imperial Hotel	798	1,06	46%	54%	389	457	846
Wind of Lara Hotel & Spa	273	1,06	46%	54%	133	156	289
Ramada Resort Lara	396	1,06	46%	54%	193	226	419
Grand Park Lara	896	1,06	46%	54%	437	513	950
Delphin Palace Hotel	557	1,06	46%	54%	272	319	591
Fame Residence Lara & SPA	559	1,06	46%	54%	273	320	593
Concorde De Luxe Resort	401	1,06	46%	54%	196	230	426
Limak Lara Deluxe Hotel & Resort	441	1,06	46%	54%	215	252	467
Sherwood Exclusive Lara	43	1,06	46%	54%	21	25	46
Royal Wings Hotel	457	1,06	46%	54%	223	262	485
Crystal Centro Resort	400	1,06	46%	54%	195	229	424
Baba Lara Hotel	96	1,06	46%	54%	47	55	102
Liberty Hotels Lara	53	1,06	46%	54%	26	30	56
Royal Holiday Palace	604	1,06	46%	54%	295	346	641
Melax Lara Hotel	322	1,06	46%	54%	157	184	341
Royal Segnius Hotel	498	1,06	46%	54%	243	285	528
Seturn Palace Resort Hotel	557	1,06	46%	54%	272	319	591
Adelya Blite Lara	525	1,06	46%	54%	256	301	557
Aska Lara Resort & SPA	545	1,06	46%	54%	266	312	578
Iavia Hotels Lara	254	1,06	46%	54%	124	145	269
Greenwood Suites Resort	230	1,06	46%	54%	112	132	244
IC Hotels Residence	43	1,06	46%	54%	21	25	46
IC Hotels Green Palace	429	1,06	46%	54%	209	246	455
Venezia Palace Deluxe Resort Hotel	541	1,06	46%	54%	264	310	574
Asteria Kremlin Palace	875	1,06	46%	54%	427	501	928
Swandor Hotels & Resorts Topkapı Palace	43	1,06	46%	54%	21	25	46
Trendy Lara Hotel	674	1,06	46%	54%	329	385	715
		Toplam			7.734	9.078	16.812

Rapor		Proje ve Yürütme				Doküman						
Tarih	Özellik	Birim	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yürütme Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dağıtım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Ticari Açılım	Kuruluş
15/09/2023	-	A4	ANT3	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 96. Antalya UAP Türel Ayrım

Tüm Yolculuklar				
	Model	Anket	Model %	Anket %
Özel Oto	635.303	635.533	32,07	32,1
Yaya	570.532	571.065	28,80	28,8
Servis	279.214	278.521	14,10	14,1
Toplu Taşıma	495.839	495.561	25,03	25,0
Toplam	1.980.888	1.980.680	100	100

Antalya UAP çalışmasına göre toplu taşıma kullanım oranı tüm yolculukların %25'i olarak görülmektedir (Bkz. Tablo 96). Hesaplanan yolculuk değerlerine göre Kundu Oteller Bölgesinde sabah zirve saatte beklenen yolculuk hareketliliği 16.812 yolcu/saat'tir. **Bu hareketliliğin toplu taşıma kullanan bölümü ise yaklaşık 4.203 yolcu/saat olarak beklenmektedir.**

Rapor			Proje ve Yüklencisi				Doküman					
Tarih	Özellik	Boyut	Proje Kodu	İçeren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düzenleme Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



8. TALEP TAHMİN SONUÇLARI

Ulaşım modelinin oluşturulmasının ardından; önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere lastik tekerlekli sistem düzenlemeleri yapılmış, Kundu Oteller Bölgesi'ne özel bir yolculuk üretim/çekim hesabı yapılmış ve ulaşım modeline entegre edilmiştir.

Antalya 5. Aşama (Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem Hattı için Büyükşehir-Kundü güzergahında yapılan durak bazlı indi-bindi verileri, kesitteki maksimum yolcu sayısı ve toplam yolcu sayısı gibi talep tahmin elde edilmiştir.

Tablo 97. Büyükşehir-Kundü yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2027)

DURAK ADI	BİNEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	6.178	0	6.178
DOĞU GARAJI	1.402	804	6.776
CEBESOY	103	624	6.255
ZERDALİLİK	181	550	5.886
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	551	284	6.153
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	132	663	5.622
ŞİRİNYALI	280	1.150	4.751
FENER	161	272	4.641
DÜDEN PARK	112	566	4.187
GÜZELOBA	133	1.229	3.091
LARA PLAJLAR	138	428	2.801
KARDEŞLER KENT	346	675	2.472
KUNDU-1	0	298	2.175
KUNDU-2	16	772	1.418
KUNDU-3	0	53	1.365
KUNDU-4	30	406	988
KUNDU-5	5	488	505
KUNDU-6	0	505	0
TOPLAM	9.767	9.767	6.776
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			6.776

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 98. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2027)

DURAK ADI	BİNEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
KUNDU-6	515	0	515
KUNDU-5	533	11	1.037
KUNDU-4	582	14	1.605
KUNDU-3	72	4	1.673
KUNDU-2	350	8	2.015
KUNDU-1	183	0	2.198
KARDEŞLER KENT	782	106	2.875
LARA PLAJLAR	1.380	354	3.902
GÜZELOBA	1.791	724	4.968
DÜDEN PARK	660	26	5.603
FENER	278	425	5.457
ŞİRİNYALI	1.234	218	6.473
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	788	246	7.015
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	380	402	6.993
ZERDALİLİK	642	767	6.867
CEBESOY	174	530	6.511
DOĞU GARAJI	151	3.714	2.948
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	0	2.948	0
TOPLAM	10.495	10.495	7.015
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			7.015

Rapor			Proje ve Yüklenci				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenci Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 121. 2027 yılı proje hattı atama görseli

Rapor	Proje ve Yüklenici					Doküman						
	Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyerve Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 99. Büyükşehir-Kundu yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2030)

DURAK ADI	BİNEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	6.643	0	6.643
DOĞU GARAJI	1.507	864	7.286
CEBESOY	110	671	6.726
ZERDALILIK	194	592	6.329
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	593	305	6.616
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	142	713	6.045
ŞİRİNYALI	301	1.237	5.109
FENER	173	292	4.990
DÜDEN PARK	121	609	4.502
GÜZELOBA	144	1.322	3.324
LARA PLAJLAR	148	460	3.012
KARDEŞLER KENT	372	726	2.658
KUNDU-1	0	320	2.338
KUNDU-2	17	830	1.524
KUNDU-3	0	57	1.467
KUNDU-4	32	437	1.062
KUNDU-5	5	525	543
KUNDU-6	0	543	0
TOPLAM	10.502	10.502	7.286
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			7.286

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Tablo 100. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2030)

DURAK ADI	BİNEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
KUNDU-6	554	0	554
KUNDU-5	574	12	1.115
KUNDU-4	626	15	1.726
KUNDU-3	78	5	1.799
KUNDU-2	376	8	2.167
KUNDU-1	197	0	2.364
KARDEŞLER KENT	841	114	3.091
LARA PLAJLAR	1.484	380	4.195
GÜZELOBA	1.926	779	5.342
DÜDEN PARK	710	28	6.025
FENER	299	457	5.867
ŞİRİNYALI	1.327	234	6.960
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	847	264	7.543
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	408	432	7.519
ZERDALİLİK	690	825	7.384
CEBESOY	187	569	7.002
DOĞU GARAJI	162	3.993	3.171
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	0	3.171	0
TOPLAM	11.285	11.285	7.543
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			7.543

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dünya Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Yazdırın Adı	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 122. 2030 yılı proje hattı atama görseli

Rapor			Proje ve Yükleme			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 123. Büyükşehir-Kundu yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2035)

DURAK ADI	BİTEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	7.241	0	7.241
DOĞU GARAJI	1.643	942	7.942
CEBESOY	120	731	7.331
ZERDALİLİK	212	645	6.898
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	647	332	7.212
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	155	777	6.589
ŞİRİNYALI	328	1.348	5.569
FENER	189	318	5.439
DÜDEN PARK	131	663	4.907
GÜZELOBA	157	1.441	3.623
LARA PLAJLAR	161	501	3.283
KARDEŞLER KENT	405	791	2.897
KUNDU-1	0	349	2.549
KUNDU-2	18	905	1.662
KUNDU-3	0	63	1.599
KUNDU-4	35	476	1.158
KUNDU-5	6	572	592
KUNDU-6	0	592	0
TOPLAM	11.447	11.447	7.942
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			7.942

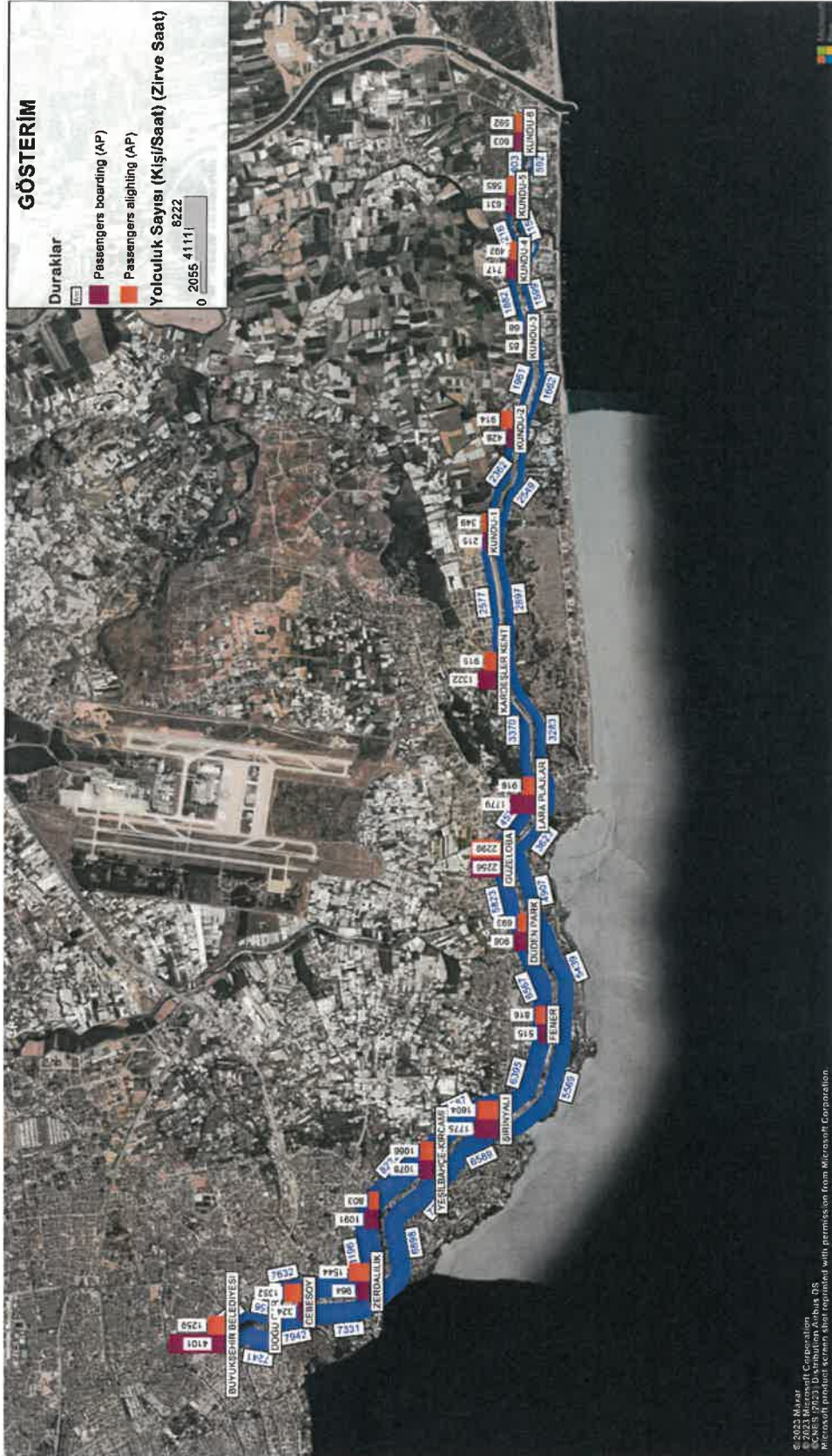
Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklencisi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dişiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 124. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2035)

DURAK ADI	BİTEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
KUNDU-6	603	0	603
KUNDU-5	625	13	1.216
KUNDU-4	682	16	1.882
KUNDU-3	85	5	1.961
KUNDU-2	410	9	2.362
KUNDU-1	215	0	2.577
KARDEŞLER KENT	917	124	3.370
LARA PLAJLAR	1.617	414	4.573
GÜZELOBA	2.100	849	5.823
DÜDEN PARK	774	30	6.567
FENER	326	498	6.395
ŞİRİNYALI	1.447	255	7.587
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	923	288	8.222
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	445	471	8.196
ZERDALİLİK	752	899	8.049
CEBESOY	204	621	7.632
DOĞU GARAJI	177	4.353	3.456
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	0	3.456	0
TOPLAM	12.301	12.301	8.222
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			8.222

Rapor			Proje ve Yöklencisi				Doküman					
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yöklencisi Kodu	Alanı Kodu	Yapı Kodu	Düğüln Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 125. 2035 yılı proje hattı atama görseli

Rapor		Proje ve Yüklenici			Doküman							
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 126. Büyükşehir-Kundu yönü indi-bindi değerleri (zirve saat, 2040)

DURAK ADI	BİNER	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	8.604	0	8.604
DOĞU GARAJI	1.875	1.126	9.353
CEBESOY	115	876	8.592
ZERDALİLİK	196	732	8.055
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	686	387	8.354
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	213	837	7.730
ŞİRİNYALI	458	1.470	6.718
FENER	215	431	6.502
DÜDEN PARK	129	788	5.843
GÜZELOBA	220	1.821	4.242
LARA PLAJLAR	235	714	3.763
KARDEŞLER KENT	507	896	3.375
KUNDU-1	0	437	2.938
KUNDU-2	27	1.101	1.864
KUNDU-3	0	66	1.799
KUNDU-4	42	513	1.328
KUNDU-5	6	619	715
KUNDU-6	0	715	0
TOPLAM	13.529	13.529	9.353
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			9.353

Rapor			Proje ve Yüklenici				Doküman					
Tarih	Öçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 127. Kundu-Büyükşehir yönü indi bindi değerleri (zirve saat, 2040)

DURAK ADI	BİNEN	İNEN	KESİTTEKİ YOLCU
KUNDU-6	609	0	609
KUNDU-5	653	12	1.250
KUNDU-4	749	18	1.980
KUNDU-3	80	5	2.055
KUNDU-2	677	11	2.721
KUNDU-1	390	0	3.112
KARDEŞLER KENT	1.226	200	4.138
LARA PLAJLAR	2.754	434	6.458
GÜZELOBA	3.172	871	8.760
DÜDEN PARK	848	48	9.560
FENER	376	524	9.413
ŞİRİNYALI	2.041	327	11.127
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	1.325	324	12.128
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	649	649	12.128
ZERDALİLİK	855	1.294	11.689
CEBESOY	209	874	11.024
DOĞU GARAJI	206	5.949	5.281
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	0	5.281	0
TOPLAM	16.820	16.820	12.128
KESİTTEKİ MAKSİMUM YOLCU SAYISI			12.128

Rapor			Proje ve Yüklencisi			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Öçek	Boyut	Proje Kodu	İyerve Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

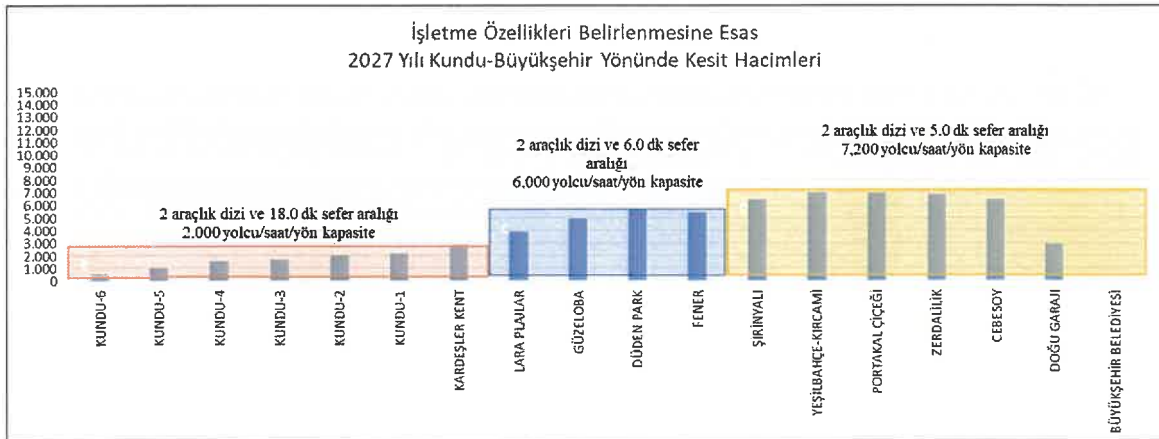


Şekil 128. 2040 yılı proje hattı atama görseli

Tablo 101. Kundu-Büyükşehir yönünde kesit hacimleri

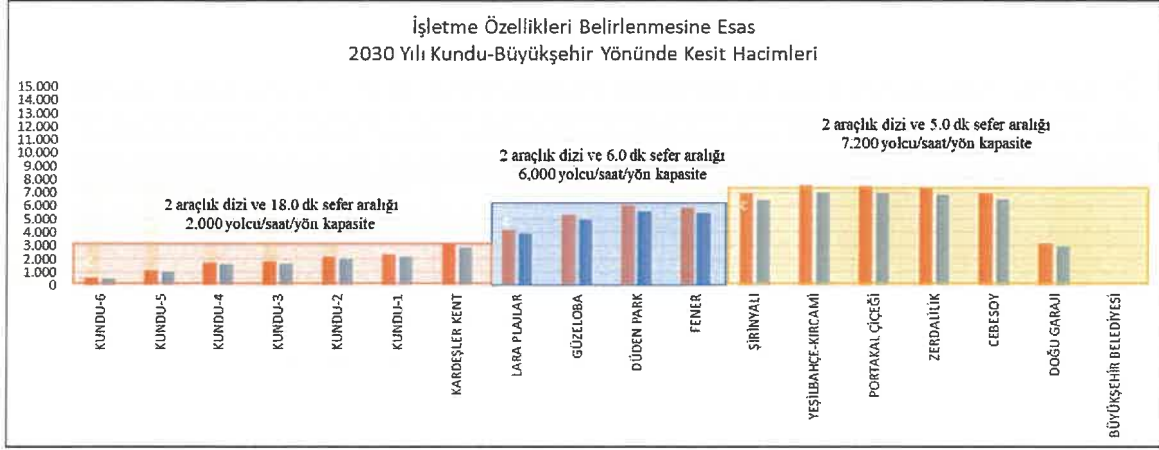
DURAKLAR	2027	2030	2035	2040
KUNDU-6	515	554	603	609
KUNDU-5	1.037	1.115	1.216	1.250
KUNDU-4	1.605	1.726	1.882	1.980
KUNDU-3	1.673	1.799	1.961	2.055
KUNDU-2	2.015	2.167	2.362	2.721
KUNDU-1	2.198	2.364	2.577	3.112
KARDEŞLER KENT	2.875	3.091	3.370	4.138
LARA PLAHLAR	3.902	4.195	4.573	6.458
GÜZELOBA	4.968	5.342	5.823	8.760
DÜDEN PARK	5.603	6.025	6.567	9.560
FENER	5.457	5.867	6.395	9.413
ŞİRİNYALI	6.473	6.960	7.587	11.127
YEŞİLBAHÇE-KIRCAMI	7.015	7.543	8.222	12.128
PORTAKAL ÇİÇEĞİ	6.993	7.519	8.196	12.128
ZERDALİLİK	6.867	7.384	8.049	11.689
CEBESÖY	6.511	7.002	7.632	11.024
DOĞU GARAJI	2.948	3.171	3.456	5.281
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	0	0	0	0

Yolculuk taleplerine bağlı olarak 2027, 2030, 2035 ve hedef yılı 2040 esas alınarak hesaplanan işletme sıklıkları aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

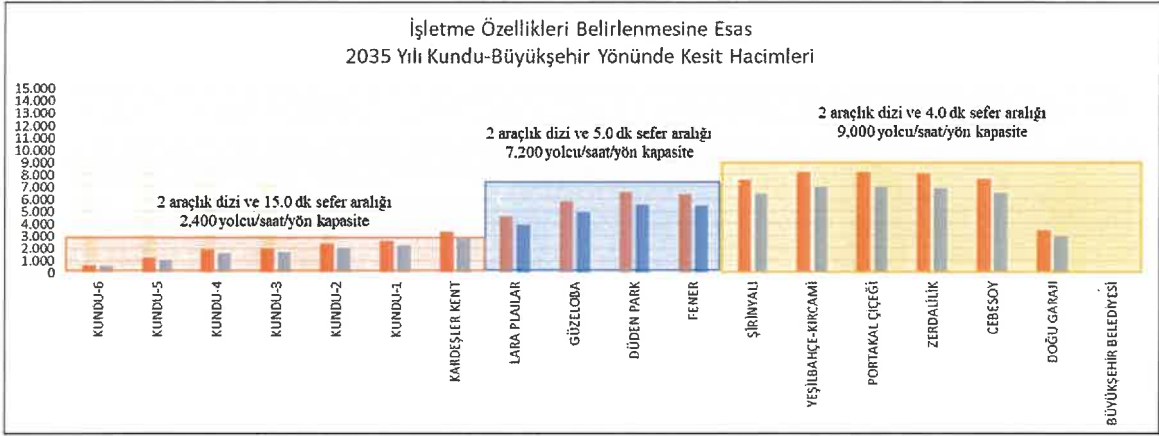


Şekil 129. 2027 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği

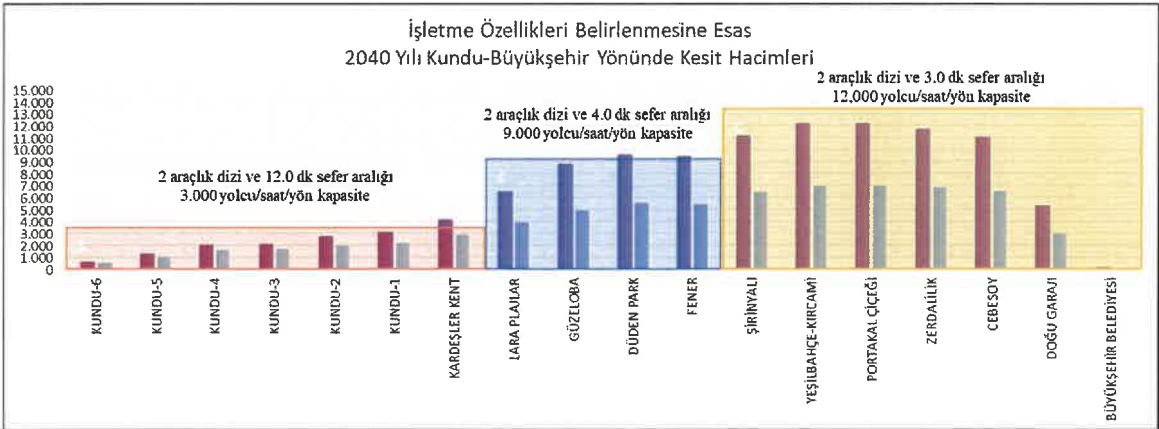
Tarih	Rapor		Proje ve Yüklenici			Doküman						
	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 130. 2030 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği



Şekil 131. 2035 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği



Şekil 132. 2040 yılı yolculuk talebi – işletme sıklığı – kapasite grafiği

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyerve Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dilbilgi Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Proje konusu raylı sistem hattının talep tahmin sonuçları tablosu aşağıda verilmiştir (Bkz. Tablo 102).

Tablo 102. Proje hattı talep tahmini

Yıllar	Hat Uzunluğu (km)	İstasyon Sayısı	Zirve Saat Kesitteki Maksimum Yolcu Sayısı	Zirve Saat Tek Yön Toplam Yolcu Sayısı	Zirve Saat Toplam Yolcu Sayısı	Günlük Yolcu Sayısı
2027	22,6	18	7.015	10.495	20.262	200.418
2030	22,6	18	7.543	11.285	21.788	215.509
2035	22,6	18	8.222	12.301	23.748	235.646
2040	22,6	18	12.128	16.820	30.349	277.550

Ulaşım etüt modeli talep tahmin sonuçlarına göre proje konusu hat; T.C. Strateji Bütçe Dairesi Başkanlığı "2023-2025 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberi'nde" belirtilen "Ulaştırma/Kentiçi Ulaşım sektörü: Toplu taşımada trafik yoğunluğu ve yolculuk talebindeki gelişmeler dikkate alınarak öncelikle otobüs, metrobüs ve benzeri sistemlere öncelik verilecek, bunların yetersiz kaldığı güzergâhlarda raylı sistem alternatifleri değerlendirilecektir. Ayrıca raylı sistemlerin, işletmeye açılması beklenen yıl için doruk saat-tek yön yolculuk talebinin tramvay sistemleri için asgari 7.000 yolcu/saat, hafif raylı sistemler için asgari 10.000 yolcu/saat, metro sistemleri için ise asgari 15.000 yolcu/saat düzeyinde gerçekleşeceği öngörülen koridorlarda planlanması şartı aranacaktır." açıklamalarına uygun olarak proje hattının tramvay sisteminde planlanması önerilmektedir.

Bu rapora konu olan Antalya 5. Aşama Konyaaltı-Lara (Kundu Bağlantısı) Raylı Sistem Hattı ile planlanan bir başka hat olan Antalya 4. Aşama Konyaaltı-Varsak Raylı Sistem Hattı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu'nda etkileşim halinde olacaktır. Bu nedenle, yapılan ulaşım etüt çalışmasında bu iki hattın entegre olduğu Büyükşehir Belediyesi İstasyonu'ndaki yolcu hareketliliğinin yön bazlı dağılımı detaylı olarak incelenmiştir. Söz konusu istasyondaki yolculuk hareketliliğine ilişkin görseller Ek-1'de verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Yatırım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



9. SONUÇ

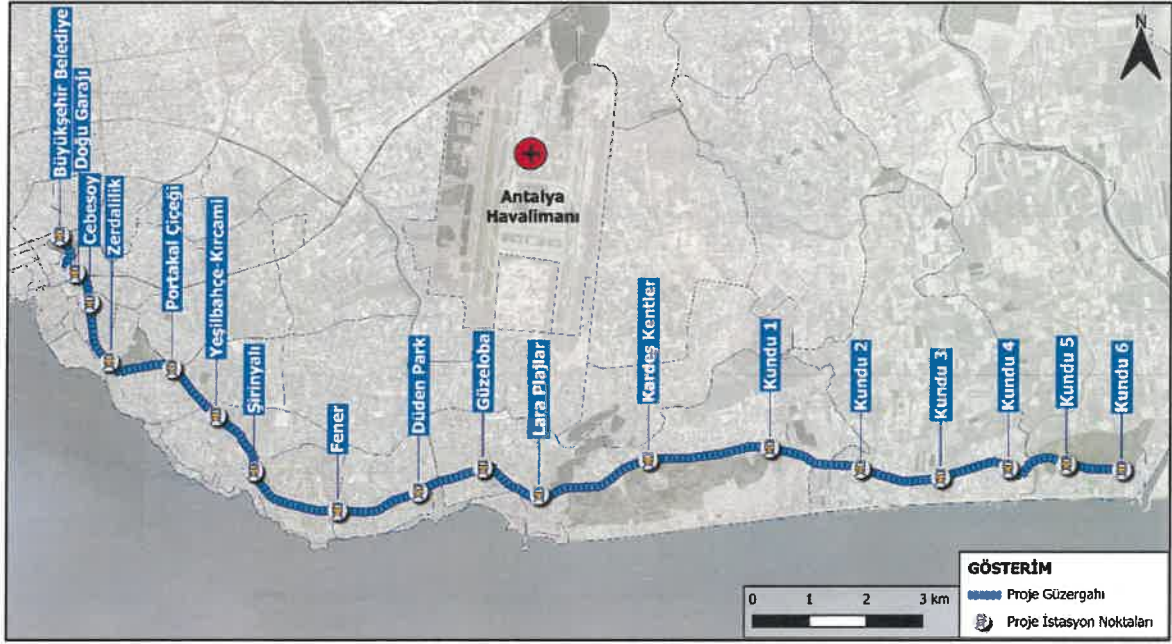
Bu rapora konu olan Antalya 5.Aşama Konyaaltı-Lara ve Kundu Bağlantısı Tramvay Hattı'nın (Büyükşehir-Kundu güzergahı) ulaşım etüdü kapsamında güncel verilerin toplanması çalışmaları yürütülmüştür. Söz konusu proje kapsamında Antalya ilinin mevcut sosyo-ekonomik yapısı, ulaşım altyapısı ve arazi kullanım yapısı incelenmiştir.

Mevcut veri analizlerinin yanı sıra proje hattı ile ilişkili olduğu belirlenen noktalarda kavşak sayımları, toplu taşıma anketleri, hız etüdü ve araç doluluk etüdü yapılmış, güzergâh boyunca güncel arazi kullanım karakteristiği ortaya konmuştur.

Mevcut ve yeni verilerin toplanmasının ardından elde edilen bu veriler halihazırdaki Antalya Ulaşım Ana Planı (UAP) ulaşım modeline entegre edilmiştir. Ulaşım etüt modelinde, UAP zon yapısı altlık olarak kullanılmıştır.

Proje konusu raylı sistem hattı Antalya kent merkezinde bulunan Büyükşehir İstasyonu'ndan başlayıp sırasıyla Cebesoy, Sinanoğlu ve Bülent Ecevit Bulvarı üzerinden geçerek Lara Bölgesi'ne ulaşmaktadır. Devamında Kundu bağlantısı olarak adlandırılan kısmı ise; Lara Turizm yolu üzerinde uzanmakta ve Aksu Çayı'nda son bulmaktadır. Bu ulaşım etüdünde çalışılan Büyükşehir-Kundu güzergahı Şekil 133'te verilmiştir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Dağıtım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



Şekil 133. Proje güzergahı ve istasyonları

Proje konusu tramvay hattının ulaşım etüt modeli atama sonuçlarına göre 2027 yılı kesitteki maksimum yolcu sayısı 7.015 yolcu/kesit/saat hesaplanmış olup 2040 yılında kesitteki maksimum yolcu sayısı 12.128 yolcu/kesit/saat'e çıktığı belirlenmiştir. Günlük toplam binen yolcu sayısı ise 2027 yılında 200.418 yolcu/gün'den 2040 yılında 277.550 yolcu/gün'e çıkmaktadır (Bkz. Tablo 103).

Tablo 103. Proje Hattı yolcu talep tahminleri

Yıllar	Hat Uzunluğu (km)	İstasyon Sayısı	Zirve Saat Kesitteki Maksimum Yolcu Sayısı	Zirve Saat Tek Yön Toplam Yolcu Sayısı	Zirve Saat Toplam Yolcu Sayısı	Günlük Yolcu Sayısı
2027	22,6	18	7.015	10.495	20.262	200.418
2030	22,6	18	7.543	11.285	21.788	215.509
2035	22,6	18	8.222	12.301	23.748	235.646
2040	22,6	18	12.128	16.820	30.349	277.550

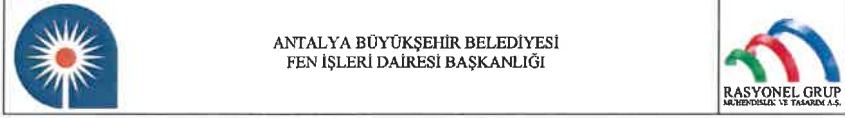
Ulaşım etüt modeli talep tahmin sonuçlarına göre proje konusu hat; T.C. Strateji Bütçe Dairesi Başkanlığı "2023-2025 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberi'nde" belirtilen

Rapor		Proje ve Yükleneçi				Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yükleneçi Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



“Ulaştırma/Kentçi Ulaşım sektörü: Toplu taşımada trafik yoğunluğu ve yolculuk talebindeki gelişmeler dikkate alınarak öncelikle otobüs, metrobüs ve benzeri sistemlere öncelik verilecek, bunların yetersiz kaldığı güzergâhlarda raylı sistem alternatifleri değerlendirilecektir. Ayrıca raylı sistemlerin, işletmeye açılması beklenen yıl için doruk saat-tek yön yolculuk talebinin tramvay sistemleri için asgari 7.000 yolcu/saat, hafif raylı sistemler için asgari 10.000 yolcu/saat, metro sistemleri için ise asgari 15.000 yolcu/saat düzeyinde gerçekleşeceği öngörülen koridorlarda planlanması şartı aranacaktır.” açıklamalarına uygun olarak proje hattının tramvay sisteminde planlanması önerilmektedir.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveri Kodu	Yönlendirici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşamaları	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0



EK-1: BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İSTASYONU YOLCULUK DAĞILIMI

Tarih	Rapor		Proje ve Yükleme			Dağıtım						
	Ünvan	Sıra	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklem Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dağıtım Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tarım Açılımı	Retur
13/09/2023	-	A4	ANTS	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

-171-

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin ... / ... / 2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



Şekil 134. 2027 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı

Tarih	Rota		Prize ve Yabancı			Düzenleme						
	Çayır	Boş	Prize Kodu	İşletme Kodu	Yabancı Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Düğümlü Kodu	Konu Kodu	Dış No	Tarım Arama	Resmî
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

-172-

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin ... / 2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



Şekil 135. 2030 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı

Tarih	Proje ve Yükleme					Doküman						
	Başlık	Özellik	Birim	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklem Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Durum Kodu	Konu Kodu	İst. No	Tamam Arzın
15/09/2023	-	A-4	ANTS	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

-175-

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin ... / ... / 2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
FEN İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



Şekil 136. 2035 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı

Tarih	Rapor		Proje ve Yükleme				Dağıtım					
	Önyak	Biyak	Proje Kodu	İşlem Kodu	Yüklemeli Kodu	Alan Kodu	Yer Kodu	Dağıtım Kodu	Kıta Kodu	Dış No	Teknik Arama	Kayıp
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

-174-

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin ... / ... / 2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.



Şekil 137. 2040 yılı Büyükşehir Belediyesi İstasyonu yolculuk dağılımı

Rapor		Proje ve Yürütücü				Detaylar						
Tarih	Çevik	Birim	Proje Kodu	İşveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alan Kodu	Yapı Kodu	Dağılım Kodu	Kısmı Kodu	Dış. No	Yatırım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A-4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0

-175-

Antalya Büyükşehir Belediyesi Meclisinin ... / ... / 2023 tarih ve ... sayılı kararının ekidir.



KAYNAKLAR

- Arı, A., & Önder, H. (2013). *Farklı Veri Yapılarında Kullanılabilecek Regresyon Yöntemleri*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi.
- AUAP. (2015). *Antalya Ulaşım Ana Planı Yönetici Özet Raporu*.
- Erhardt, G. D., & Brinckerhoff, P. (2013). *Traffic and Revenue Forecasting for The Ohio Turnpike Asset Evaluation*. TRB Planning Applications Conference Columbus.
- Göka, K. Y. (2019). *Seyahat Talep Matrisinin Doğrudan Tahmininde Kalibrasyon Yöntemlerinin Sınanması*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- ICPSR. (2010). *Trip Distribution*. 2019 tarihinde <https://www.icpsr.umich.edu/CrimeStat/files/CrimeStatChapter.14.pdf> adresinden alındı
- Institute of Transportation Engineers. (2017). *Trip Generation Manual*.
- Laughlin, W. A. (1965). *Traffic Assignment by Systems Analysis*.
- Mathew, T. V., & Rao, K. V. (2007). *Introduction to Transportation Engineering*. Yeni Delhi: MHRD.
- Ortuzar, J. d., & Willumsen, L. G. (2001). *Modelling Transport*.
- PTV Group. (2015). *PTV Visum Manual*. Karlsruhe: PTV Group.
- U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. (1973). *Traffic Assignment*. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration.

Rapor			Proje ve Yüklenici			Doküman						
Tarih	Ölçek	Boyut	Proje Kodu	İyveren Kodu	Yüklenici Kodu	Alın Kodu	Yapı Kodu	Disiplin Kodu	Konu Kodu	Dok. No	Tasarım Aşaması	Revizyon
15/09/2023	-	A4	ANT5	ABB	RAS	000	000	TR	92	001	P	0