

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**KIYI ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ: CBS ORTAMINDA
YÖNTEMSEL DENEMELER**

Hazal GEÇER

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK, 2023

ANTALYA

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**KIYI ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ: CBS ORTAMINDA
YÖNTEMSEL DENEMELER**

Hazal GEÇER

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK, 2023

ANTALYA

T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIYI ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ: CBS ORTAMINDA
YÖNTEMSEL DENEMELER**

Hazal Geçer

ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 24./01/2023.. tarihinde jüri tarafından Oybirliği/ Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Kıvanç ERTUĞAY (Danışman)

Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN

Doç. Dr. Mehmet TOPÇU

ÖZET

KIYI ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ; CBS ORTAMINDA YÖNTEMSEL DENEMELER

Hazal GEÇER

Yüksek Lisans Tezi Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Kıvanç ERTUĞAY

Ocak 2023, 162; Sayfa

Erişilebilirlik kavramı yaşam kalitesini belirleyen önemli unsurlardan biridir. Kentsel ve bölgesel ölçekte farklı amaç ve tekniklerle gerçekleştirilebilen erişilebilirlik analizleri, özellikle ulaşım ve erişilebilirlik alanında karşılaşılan problemleri tanımlamaya yardımcı olur, kullanıcılara ve karar vericilere karar destekleri sağlar, ulaşım planlamasında öncelikleri, aciliyetleri belirler. Erişilebilirlik ölçümü ve modellemesi pek çok alanda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) desteği ile başarılı bir şekilde yapılabilmektedir.

Erişilebilirlik modellemesi ile ilgili yazın (literatür) incelendiğinde, farklı erişilebilirlik türlerini ölçmek için kullanılan çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Kentsel veya bölgesel ölçekte, günlük kullanım için önem arz eden eğitim, sağlık, emniyet vb. noktasal donatı alanları erişilebilirliğini ölçen çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, günlük insan çekiminin fazla olduğu, insanların yoğun talep gösterdiği ve bölgesi için önemli turizm ve rekreasyon potansiyeli yaratan alanlardan olan göl kıyıları, nehir kıyıları, deniz kıyıları vb. gibi lineer donatı alanları erişilebilirliği üzerine çalışmaların son derece kısıtlı olduğu gözlenmektedir.

Yazındaki bu boşluktan yola çıkarak yürütülen çalışmada lineer donatı alanları özelliği gösteren kıyı alanları erişilebilirliğinin karşılaştırmalı olarak CBS ortamında nasıl ölçülebileceği adına senaryo bazlı yöntemsel denemeler yapılması amaçlanmıştır.

Çalışma alanı olarak büyük ölçekte Antalya ve Mersin kentleri, küçük ölçekte ise Kaş kenti seçilmiştir. Antalya ve Mersin Türkiye’de önemli kıyı turizmini ve kıyı kullanımını barındıran üst ölçekte iki komşu kenttir. Bununla beraber küçük ölçekli bir sahil kenti olmasının farkındalığıyla beraber, aynı yöntemsel denemelerin karşılaştırmaya dâhil olan iki büyük kente göre, daha küçük bir ölçekte nasıl sonuç verdiğini tartışmak

amacı ile Kaş kenti de seçilmiştir. Çalışma alanı olarak seçilen kentler için yapılan farklı erişilebilirlik analizlerinin sonuçları erişilebilirlik düzeyleri arasındaki farkları daha iyi anlamak için kıyaslanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçların lineer özellik gösteren donatı alanlarından olan kıyı alanları erişilebilirliğinin nicel olarak ölçülebilmesi ve karşılaştırılabilir bir yapıya kavuşturulabilmesi adına ilgili yazına önemli bir katkı sağlayacağı ve gelecekte benzer çalışmalara altlık oluşturacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: CBS, Erişilebilirlik, Kıyı Erişilebilirliği, Lineer Donatı Alanları, Mekânsal Analizler

JÜRİ: Doç. Dr. Kıvanç Ertuğay

Prof. Dr. Dilek Koç San

Doç. Dr. Mehmet Topçu

ABSTRACT

MEASUREMENT OF COASTAL ACCESSIBILITY: METHODOLOGICAL TRIALS IN GIS ENVIRONMENT

Hazal GEÇER

M.Sc Thesis In Urban and Regional Planning Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kıvanç ERTUĞAY

January 2023, 162; Pages

The concept of accessibility is one of the important elements that determine the quality of life. Accessibility analyzes, which can be performed with different purposes and techniques at urban and regional scale, help to define the problems encountered especially in the field of transportation and accessibility, provide decision support to users and decision makers, and determine priorities and urgency in transportation planning. Accessibility measurement and modeling can be done successfully in many areas with the support of Geographic Information Systems (GIS).

When the literature on accessibility modeling is examined, it is seen that there are many studies used to measure different types of accessibility. Although there are many studies measuring the accessibility of point type reinforcement areas such as education, health, safety, etc., it is observed that the studies on the accessibility of linear reinforcement areas, which are very important for daily use on an urban or regional scale, such as lake shores, river shores, sea shores, etc., are extremely limited.

Based on this gap in the literature, it is aimed to conduct scenario-based methodological trials in order to measure how the accessibility of coastal areas, which are linear reinforcement areas, can be measured comparatively in the GIS environment.

The cities of Antalya and Mersin on a large scale and Kaş on a small scale were chosen as the study area. Antalya and Mersin are two upper-scale neighboring cities that host important coastal tourism and coastal use in Turkey. However, with the awareness of being a small-scale coastal city, the city of Kaş was also chosen in order to discuss how the same methodological trials yielded results on a smaller scale. The results of different accessibility analyzes for the cities selected as the study area were compared to better understand the differences between accessibility levels.

It is thought that the results obtained from the study will make an important contribution to the relevant literature in order to quantitatively measure the accessibility of coastal areas which are linear reinforcement areas, to provide a comparable structure, and to form a basis for similar studies in the future.

KEY WORDS: Accessibility, Coastal Accessibility, GIS, Linear Service Areas, Spatial Analysis

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. K1van Ertuğay

Prof. Dr. Dilek Koç San

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Topçu

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, lineer donatı alanları özelliği gösteren kıyı alanları erişilebilirliğinin karşılaştırmalı olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında nasıl ölçülebileceği adına yöntemsel denemeler yapılması amaçlanmıştır.

Beni bu konuda aydınlatan, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca CBS teknolojilerini öğreten ve sevmemi sağlayan değerli danışmanım Doç. Dr. Kıvanç Ertuğay'a gösterdiği sabır ve emekleri için sonsuz teşekkürü bir borç bilirim. Yüksek lisans eğitimimde verdiği derslerle beni geliştiren sayın Prof. Dr. Dilek Koç San'a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca ve en stresli anlarımda beni asla yalnız bırakmayan, maddi manevi bütün desteği sağlayan sevgili aileme; annem Hediye Geçer, babam Yücel Geçer ve ablam Armağan Geçer'e sonsuz saygı ve teşekkürler.

Hazal Geçer

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
AKADEMİK BEYAN	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	6
2.1. Erişilebilirlik Nedir?.....	7
2.1.1. Erişilebilirlik analizi ihtiyacı.....	10
2.1.2. Erişilebilirliğe etki eden faktörler	11
2.1.3. CBS’de ağ analizi fonksiyonları	14
2.2. Erişilebilirlik Modelleme Teknikleri.....	16
2.2.1. Bölge tabanlı teknik	16
2.2.2. İzokron tabanlı teknik.....	18
2.2.3. Raster tabanlı teknik.....	18
2.3. Erişilebilirlik Ölçütleri	19
2.3.1. Altyapı temelli erişilebilirlik ölçütleri.....	19
2.3.2. Aktivite temelli erişilebilirlik ölçütleri.....	20
2.3.2.1. Mesafe ölçütleri.....	20
2.3.2.2. İzokronal ölçütleri	25
2.3.2.3 Potansiyel erişilebilirlik.....	26
2.3.3. Fayda temelli erişilebilirlik	28
2.4. Literatürde Kıyı Erişilebilirliği Çalışmaları Hakkında.....	29
3. MATERYAL VE METOT	37
3.1. Çalışma Alanları.....	37
3.2. Yöntem	39
3.2.1. Verilerin temini ve verilerin düzenlenmesi	40
3.2.2. Akış şemaları.....	43

4. BULGULAR VE TARTIŞMA	48
4.1. Yöntem 1: Mahalle Sınırlarına Göre Doğrudanlık Analizi	48
4.1.1. Antalya İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi	49
4.1.2. Mersin İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi	60
4.1.3. Kaş İlçesi mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi	70
4.1.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	80
4.2. Yöntem 2: Balık Ağı Analizi Kullanılarak Doğrudanlık Analizi.....	82
4.2.1. Antalya İli merkez ilçelerin balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi	83
4.2.2. Mersin İli merkez ilçelerinin balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi	92
4.2.3. Kaş İlçesi mahallelerinin balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi	100
4.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	107
4.3. Yöntem 3: Grid Ulaşım Ağına Göre Doğrudanlık Analizi	110
4.3.1. Antalya İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre grid ulaşım sisteminde doğrudanlık analizi.....	111
4.3.2. Mersin İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre grid ulaşım sisteminde doğrudanlık analizi.....	118
4.3.3. Kaş İlçesi mahalle sınırlarına göre grid ulaşım sisteminde doğrudanlık analizi.....	126
4.3.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	132
4.4. Yöntem 4: Hizmet Alanları İçinde Toplam Fırsatlar Analizi.....	137
4.4.1. Antalya İli merkez ilçe mahalleleri ile hizmet alanı analizi.....	137
4.4.2. Mersin İli merkez mahalleleri ile hizmet alanı analizi	140
4.4.3. Kaş İlçesi hizmet alanı analizi.....	143
4.4.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	146
4.5. İlk Üç Yöntemin Genel Sonuçlarının Değerlendirilmesi	135
5. SONUÇLAR	137
5.1. Yöntemsel Değerlendirmeler	147
5.2. Gelecekte Yapılması Planlanan Kıyı Erişebilirliği Çalışmalarına Dair Tavsiyeler	149

6. KAYNAKLAR	152
7. EKLER.....	160
ÖZGEÇMİŞ	



AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kıyı Erişilebilirliğinin Ölçülmesi; CBS Ortamında Yöntemsel Denemeler” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

24 / 01 / 2023

Hazal Geçer



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

A_i	Erişilebilirlik
C_{ij}	Genelleştirilmiş Maliyet
d_{ij}	Zonlar arasındaki mesafe
j	Zon j
i	Zon i
α	Mesafeye bağımlılık parametresi
D	Olanak sayısı
$F(c_{ij})$	Genelleştirilmiş maliyete bağlı direnim fonksiyonu
c_{ijm}	Toplam maliyet
m	Ulaşım türü
G	Yer çekimi ölçüsü

Kısaltmalar

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. En Yakın Halk Plajına Minimum Mesafe (Kim ve Nicholls, 2018)	30
Şekil 2.2. Engelsiz Güzergâhların Tespiti İçin Yapılan Uygunluk Analizi ve Belirlenen Engelsiz Güzergâhlar (Bağcı ve Karakaya, 2022).....	31
Şekil 2.3. a) Kıyı Şeridi Erişiminin Yoğunluğu b) Otoparkın Mevcudiyeti ve Kıyı Şeridi Faaliyetinin Yoğunluğu (Thompson ve Dalton, 2010).....	35
Şekil 3.1. Çalışma Alanlarının Türkiye'de Konumu.....	39
Şekil 3.2. Kıyıda Belirlenen Kıyı Noktalarının Gruplandırılması	41
Şekil 3.3. Mahallelerin Mevcut Ulaşım Ağında Mahalle Sınırlarının Orta Noktalarından Doğrudanlık Analizi Akış Şeması.....	44
Şekil 3.4. Mahallelerin Mevcut Ulaşım Ağında Balık Ağı Analizi Kullanılarak Doğrudanlık Analizi Akış Şeması.....	45
Şekil 3.5. Mahallelerin Grid Ulaşım Ağı Oluşturularak Doğrudanlık Analizi Akış Şeması	46
Şekil 3.6. Mahallelerin Kıyıya Erişilebilirliğinin Zaman Maliyetinde Ölçülmesine Dayalı Hizmet Alanı Analizi ile Akış Şeması.....	47
Şekil 4.1. Antalya İli Merkez Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları.....	49
Şekil 4.2. Antalya İli Merkez İlçeleri Mevcut Yol Ağı	50
Şekil 4.3. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	52
Şekil 4.4. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	52
Şekil 4.5. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	54
Şekil 4.6. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	54
Şekil 4.7. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi.....	56
Şekil 4.8. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	56
Şekil 4.9. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	58
Şekil 4.10. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	58
Şekil 4.11. Mersin İli Merkez Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları	60
Şekil 4.12. Mersin İli Merkez İlçeleri Mevcut Yol Ağı.....	61
Şekil 4.13. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	62
Şekil 4.14. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	63
Şekil 4.15. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	64

Şekil 4.16. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	65
Şekil 4.17. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi.....	66
Şekil 4.18. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	66
Şekil 4.19. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	68
Şekil 4.20. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	69
Şekil 4.21. Kaş İlçesi Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları	70
Şekil 4.22. a) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Yükselti Haritası b) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Kıyıları Batı Kesiti c) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Kıyıları Doğu Kesiti	71
Şekil 4.23. Kaş İlçesi Mevcut Yol Ağı	72
Şekil 4.24. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Alanlarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	73
Şekil 4.25. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Alanlarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	73
Şekil 4.26. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	75
Şekil 4.27. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	75
Şekil 4.28. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği "Doğrudanlık Analizi" Alansal Gösterimi ...	76
Şekil 4.29. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği "Doğrudanlık Analizi" Çizgisel Gösterimi ..	77
Şekil 4.30. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	79
Şekil 4.31. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	79
Şekil 4.32. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	84
Şekil 4.33. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	85
Şekil 4.34. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	86
Şekil 4.35. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	87
Şekil 4.36. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi.....	88
Şekil 4.37. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	89

Şekil 4.38. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	91
Şekil 4.39. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	91
Şekil 4.40. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	93
Şekil 4.41. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	93
Şekil 4.42. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	95
Şekil 4.43. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	95
Şekil 4.44. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi.....	96
Şekil 4.45. Mersin İli Merkez İlçeleri Fishnet Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi	97
Şekil 4.46. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	98
Şekil 4.47. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	99
Şekil 4.48. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi	100
Şekil 4.49. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi	101
Şekil 4.50. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi	103
Şekil 4.51. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi	103
Şekil 4.52. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi	104
Şekil 4.53. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi	105
Şekil 4.54. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi	106
Şekil 4.55. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi	107
Şekil 4.56. Antalya İli Merkez İlçeleri Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı.....	112
Şekil 4.57. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi	112

Şekil 4.58. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi	113
Şekil 4.59. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	114
Şekil 4.60. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	114
Şekil 4.61. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi	115
Şekil 4.62. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi	116
Şekil 4.63. Mersin İli Merkez İlçeleri Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı.....	119
Şekil 4.64. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi	120
Şekil 4.65. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi	120
Şekil 4.66. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	121
Şekil 4.67. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	122
Şekil 4.68. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi	123
Şekil 4.69. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi	123
Şekil 4.70. Kaş İlçesi Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı	126
Şekil 4.71. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi.....	127
Şekil 4.72. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	127
Şekil 4.73. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi.....	128
Şekil 4.74. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi.....	129
Şekil 4.75. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi	130
Şekil 4.76. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi	130
Şekil 4.77. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi	138
Şekil 4.78. Hizmet Alanı Analizi Çalışma Alanının Batı ve Doğusu Yakın Görüntüsü	139
Şekil 4.79. Antalya İli Merkez İlçeleri Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi	140
Şekil 4.80. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi	141
Şekil 4.81. Hizmet Alanı Analizi Çalışma Alanının Yakın Görüntüsü	142

Şekil 4.82. Mersin İli Merkez İlçeleri Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi	143
Şekil 4.83. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi...	144
Şekil 4.84. Kaş İlçesi Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi.....	145



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Çalışmada Kullanılan Yazılımların Listesi.....	39
Çizelge 4.1. 222 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	58
Çizelge 4.2. 148 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	68
Çizelge 4.3. 57 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	78
Çizelge 4.4. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları.....	80
Çizelge 4.5. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	81
Çizelge 4.6. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları.....	81
Çizelge 4.7. Sonuçları Karşılaştırma Tablosu.....	82
Çizelge 4.8. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	108
Çizelge 4.9. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	108
Çizelge 4.10. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	109
Çizelge 4.11. Balık Ağı Analizi Kullanılarak Sonuç Karşılaştırma Tablosu	110
Çizelge 4.12. İki Ulaşım Ağına Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler	117
Çizelge 4.13. 222 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	118
Çizelge 4.14. İki Ulaşım Ağına Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler	124
Çizelge 4.15. 148 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	125
Çizelge 4.16. İki Ulaşım Ağına Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler	131
Çizelge 4.17. 57 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi	132
Çizelge 4.18. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	133
Çizelge 4.19. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları	133
Çizelge 4.20. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları.....	134
Çizelge 4.21. İki Ulaşım Sisteminde Doğrudanlık Oranı Sonuçları Karşılaştırma Tablosu.....	134
Çizelge 4.22. Grid Ulaşım Ağına Sonuç Karşılaştırma Tablosu	135
Çizelge 4.23. Çalışma Alanlarında Uygulanan 3 Yöntemin Doğrudanlık Oranları Ortalaması	135
Çizelge 4.24. Hizmet Alanları İçinde Yaşayan Nüfusun Karşılaştırma Tablosu	146
Çizelge 5.1. Yöntemlerin Karşılaştırma Tablosu.....	147

Çizelge 7.1. Antalya İli Merkez İlçeleri Temel Bilgileri	160
Çizelge 7.2. Mersin İli Merkez İlçeleri Temel Bilgileri	161
Çizelge 7.3. Kaş İlçesi Temel Bilgileri.....	162



1. GİRİŞ

Erişilebilirlik kavramı yaşam kalitesini belirleyen önemli unsurlardan biridir. Kentsel ve bölgesel ölçekte farklı amaç ve tekniklerle gerçekleştirilebilen erişebilirlik analizleri, özellikle ulaşım ve erişebilirlik alanında karşılaşılan problemleri tanımlamaya yardımcı olur, kullanıcılara ve karar vericilere karar destekleri sağlar, ulaşım planlamasında öncelikleri, aciliyetleri belirler. Erişilebilirlik ölçümü ve modellemesi pek çok alanda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) desteği ile başarılı bir şekilde yapılabilmektedir.

Erişebilirlik modellemesi ile ilgili yazın incelendiğinde, farklı erişebilirlik türlerini ölçmek için kullanılan çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Kentsel veya bölgesel ölçekte, günlük kullanım için önem arz eden eğitim, sağlık, emniyet vb. noktasal donatı alanları erişilebilirliğini ölçen çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, günlük insan çekiminin fazla olduğu, insanların yoğun talep gösterdiği ve bölgesi için önemli turizm ve rekreasyon potansiyeli yaratan alanlardan olan göl kıyıları, nehir kıyıları, deniz kıyıları vb. gibi lineer donatı alanları erişilebilirliği üzerine çalışmaların son derece kısıtlı olduğu gözlenmektedir.

Yazındaki bu boşluktan yola çıkılarak yürütülen çalışmada lineer donatı alanları özelliği gösteren kıyı alanları erişilebilirliğinin karşılaştırmalı olarak CBS ortamında nasıl ölçülebileceği adına yöntemsel denemeler yapılması amaçlanmıştır. Bu tezin cevap vereceği sorular;

1. Kıyı alanlarında erişilebilirlik ölçümü hangi teknikler ile yapılabilir?
2. CBS'nin hangi fonksiyonları kıyı erişilebilirliğini ölçmek için kullanılabilir?
3. Kıyı erişilebilirliği, nicel indeksler ile karşılaştırılabilir bir yapıya kavuşturulabilir mi?

şeklinde sıralanmıştır.

Erişilebilirlik yazını incelendiğinde, CBS teknolojilerinden faydalanılarak, kullanılan birçok analiz tekniği olduğu göze çarpmaktadır. Bunlardan bazıları;

- tampon analizi (buffer) → kuş uçuşu mesafeyi dikkate alarak bir noktadan belirli bir mesafenin eriştiği alanı tanımlar,
- hizmet alanı analizi (service area) → ulaşım ağlarını dikkate alarak bir veya birden çok noktadan belirli bir maliyetin eriştiği alanı tanımlar,
- thiessen poligonu analizi (thiessen polygon) → nokta kümeleri ile oluşturulan üçgenlerin egemenlik sınırlarını belirleyen çokgenleri tanımlar,
- balık ağı analizi (fishnet) → dikdörtgen veya kare hücrelerden oluşan bir ağ içeren özellik sınıfını tanımlar,
- en yakın tesis analizi (new closest facility) → Bir başlangıç noktasına en yakın bulunan varış noktalarını tanımlar,
- güzergâh oluşturma analizi (new route) → bir başlangıç noktasından belirli bir varış noktasına güzergâhları tanımlar,
- yer tahsisi analizi (location-allocation) → her sektörden kuruluşların konumunun belirlenmesini tanımlar,
- başlangıç-varış maliyet matrisi analizi (OD cost matrix) → bir başlangıç noktasından belirli varış noktalarına kuş uçuşu mesafeyi tanımlar,
- doğrudanlık analizi (directness) → gerçek ulaşım mesafelerinin kuş uçuşu mesafelere oranını tanımlar,
- yoğunluk analizi (density) → hizmetlerin yoğunluğunun ve mekânsal "yoğun noktalarının" tespit edilmesini tanımlar.

Bu çalışmada ise kolay kıyaslanabilir ve indeks üretilebilir oluşuyla doğrudanlık analizi ve kıyı erişilebilirliğini nüfus açısından değerlendirebilmek için hizmet alanı analizleri uygulanmıştır. Sıralanan yöntemler kıyı erişilebilirliğini ölçme amacına yönelik yöntemsel olarak denenmiştir.

Güzergâh oluşturma analizi yazılımsal özellikleri nedeni ile çoklu varış noktaları bulunan analizlere uygun değildir. Yer tahsis analizi en kısa tanımıyla yer seçimi kararları için uygulanır, bu nedenle kıyı erişilebilirliği analizlerine uygun değildir. Theissen poligonu analizi yoğunluk belirleme analizidir ve noktasal donatı alanları için yapılacak erişilebilirlik analizleri için daha anlamlıdır. Dolayısıyla bu analizler bu tez çalışmasında uygulanmamıştır. Doğrudanlık analizini uygulayabilmek için ise CBS'nin ağ analizi fonksiyonlarından olan “en yakın tesis analizi” ve “başlangıç-varış maliyet matrisi analizi” kullanılmıştır. Çalışmada bulunan yöntemsel denemelere balık ağı analizi ve yoğunluk analizi dâhil edilmiştir. Bununla beraber tampon analizi kuş uçuşu mesafede çıktı ürettiği için ve ulaşım ağı olmayan alanlarda da erişim olduğunu gösterdiği için dezavantajlı sayılarak, gerçek ulaşım ağları üzerinden analiz imkânı sunan hizmet alanı analizi tercih edilmiştir.

Tez 5 temel bölümden oluşmaktadır;

Birinci bölüm giriş bölümüdür, bu kısımda çalışmanın amacı ve gidişatı hakkında bilgi verilmektedir.

İkinci bölüm kaynak taraması bölümüdür ve erişilebilirlik kavramına ve kıyı erişilebilirliğine dair derin bir araştırmayı içerir. Bu bölümde, erişilebilirlik kavramına ilişkin başlıca tanımlar verilmiştir, erişilebilirlik kavramı ile sıkça karıştırılan önemli terimlerin açıklaması yapılmıştır. Erişilebilirliği ölçmenin önemi tartışılmış ve erişilebilirliğe etki eden faktörlere değinilmiştir. Daha sonra erişilebilirliğin ölçütleri ve erişilebilirliğin nasıl modellendiği gruplanarak anlatılmıştır. CBS teknolojisinin fırsat sunduğu ağ analizi fonksiyonları tanıtılmıştır. Ağ analizlerinin entegre edilebildiği erişilebilirlik analizi teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. Kıyı erişilebilirliği hakkında yapılan sınırlı sayıda çalışmaları içeriğinden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölüm yöntemsel denemeleri anlatan materyal ve metot bölümüdür. Çalışma alanlarının; nüfus bilgileri, mahalle sayıları ve yüzölçümleri gibi en temel bilgileri tanıtılmıştır. Daha sonra toplanan verilerin; toplanma, analize hazır hale getirilme süreçleri ve analizlerin gerçekleştirme süreçleri akış diyagramlarında anlatılmıştır.

Tezin dördüncü bölümü bulgular ve tartışma bölümüdür. Bu bölümde uygulamalardan bahsedilmiştir

4 farklı yöntem denemesi, seçilen üç çalışma alanı için uygulanmıştır.

- 1. yöntem denemesinde mahalle merkez noktalarından hareketle doğrudanlık analizleri yapılmıştır. Fakat bunun yeterli olmayacağı ve mahallelerin sınırları içinde de birçok farklı erişilebilirlik düzeyinin oluşacağı gerçeğiyle;
- 2. yöntem denemesi yapılmıştır ve bu denemede balık ağı analizi ile çalışma alanları grid hücrelere bölünerek doğrudanlık analizi uygulanmıştır.
- 3. yöntem denemesi olarak; doğrudan kıyıya erişim sürecini en kolay mümkün kılan grid ulaşım sistemi ile mevcut ulaşım sisteminin karşılaştırılması yapılmıştır.
- 4. yöntem denemesinde bir ağ analizi fonksiyonu olan hizmet alanı analizi ile kıyılardan mahallelere zaman maliyeti ölçülmüştür ve oluşan bu hizmet alanlarının nüfus dağılımına bakılarak üç bölge için nüfusların yüzde kaçının kıyıya yakın yaşadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar tematik haritalar ile gösterilmiştir.

Tezin beşinci bölümü “Sonuçlar” bölümüdür. İki başlık altında incelenmiştir;

- yöntemsel denemelere dair değerlendirmeler,
- gelecekte yapılması planlanan kıyı erişilebilirliği çalışmalarına dair tavsiyeler tartışılmıştır. (Bknz: Bölüm 5)

Çalışma alanı olarak büyük ölçekte Antalya ve Mersin kentleri, küçük ölçekte ise Kaş kenti seçilmiştir. Antalya, Mersin ve Kaş kentlerinin çalışma alanı olarak seçilmesinin başlıca sebebi; çalışmanın amacında bahsedildiği üzere kıyıların erişilebilirliğinin yöntemsel denemelerini farklı çalışma alanlarında denemek, sonuçlarını ise kentler bütününde karşılaştırmalar yaparak erişilebilirliğin nicel ölçümünü sağlamaktır. Öte yandan araştırmanın süre ve bütçe sınırlarının olması, çalışma alanlarının analistin yakından tanıdığı kentler olmasını gerektirmiştir. Bu amaçla; birbirine komşu, kıyı bütünlüğü bulunan ve kıyıların ülke içinde son derece çeşitli

kullanıldığı iki büyük ölçekli kent Antalya ve Mersin seçilmiştir. Bunun yanı sıra, küçük ölçekli bir sahil kenti olmasının farkındalığıyla beraber, aynı yöntemsel denemelerin karşılaştırmaya dâhil olan iki büyük kente göre, daha küçük bir alanda nasıl sonuç verdiğini tartışmak amacı ile Kaş ilçesi seçilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçların lineer özellik gösteren donatı alanlarından olan kıyı alanları erişilebilirliğinin nicel olarak ölçülebilmesi ve karşılaştırılabilir bir yapıya kavuşturulabilmesi adına ilgili yazına önemli bir katkı sağlayacağı ve gelecekte benzer çalışmalara altlık oluşturacağı düşünülmektedir. Sonuçlar, karar vericiler için coğrafi bilgi teknolojilerinin erişilebilirlik özelinde kullanılabilirliği açısından bir karar desteği sağlayabilir, kıyıların erişilebilirliği hakkında yeni bakış açıları sağlayabilir ve bundan sonra yapılacak erişilebilirlik çalışmalarını zenginleştirebilir.

2. KAYNAK TARAMASI

Kaynak taraması bölümü dört başlıktan oluşmaktadır. Birinci başlıkta erişilebilirliğin tanımlarıyla beraber erişilebilirlik analizlerine olan ihtiyaç, erişilebilirliğe etki eden birçok faktör ve CBS teknolojilerinde kullanılan ağ analiz fonksiyonları anlatılmıştır. Bu bölümde ikinci başlıkta yazında geçen erişilebilirlik modelleme teknikleri kategorize edilmiştir. Üçüncü başlıkta yazında geçen erişilebilirlik ölçütleri kategorize edilmiştir. Dördüncü başlıkta ise yazında kıyı erişilebilirliğine dair yapılan çalışmalar özetlenmiştir. Kaynak taraması bölümünün ilk başlığına geçmeden önce kıyı erişilebilirliğinin önemini vurgulamak amacıyla kıyıların tanımı ve kentler üzerindeki etkisini aktarmak gerekmektedir.

Kıyıların kentler üzerinde ciddi ekonomik, sosyal ve psikolojik etkileri mevcuttur. Kıyının önemini vurgulayan tanımlardan birini Çevre Şehircilik ve İklim Bakanlığı şu şekilde yapmıştır; kıyılar doğal kaynak ve biyoçeşitlilik barındıran, toplum için ciddi ekonomik fırsatlar sunan ve gelişme baskısı altında olan duyarlı alanlardır. Duru, (2003) ise kıyı alanlarının kentlerin tamamlayıcısı olduğunu dile getirmiştir.

Kıyılardan yararlanma; sanayi, ulaşım, turizm ve bunların üretimlerinden faydalanma şeklinde dolaylı olabildiği gibi, doğrudan toplumun her grubunun kullanabilmesi için dinlenme ve eğlence amaçlı olabilmektedir. Genel olarak kıyı alanlarına bakıldığında ulaşım, sanayi, yerleşme, turizm, rekreasyon ve diğer kullanımlar mevcuttur (Döker, 2006). Kentleşme ile özellikle kıyısı olan kentlerde nefes alma, yeme içme, dinlenme, sohbet etme, hafta sonu etkinlikleri, yürüyüş ve spor aktivitelerini içeren kıyı düzenlemeleri büyük önem kazanmaktadır (Henden, 2018). Bununla beraber kıyı kentlerinde hem kentliler için hem de dışarıdan gelen kişiler için kıyıdan en iyi şekilde istifade etmek önem arz etmektedir. Tüm bu kullanımların kıyılarda konumlandırılması, bazı alanların özelleştirilmesi, girişlerin tek noktadan verilmesi, yoğun otoparklar, plajlar veya falezler vb. doğal unsurlar kıyı alanlarının kendi içinde erişilebilirliğini ciddi oranda etkilemektedir. Kıyı erişilebilirliğini ölçmek için yapılan bu çalışmada ise bu çeşitliliğin getirdiği kısıtlılık tartışılmıştır, bütünsel olarak düşünülerek erişilebilirliklerinin analiz edilmesi için kıyılarda parametreler üretilmiştir.

2.1. Erişilebilirlik Nedir?

Erişilebilirlik ve erişim kavramları yazında aynı anlamda kullanılmaktadır. İnsanlar için “erişim” kavramı kullanılırken, lokasyonlar için “erişilebilirlik” kavramı kullanılmaktadır (Gülhan, 2014). Erişim, tüm ulaşım faaliyetleri için asıl hedeftir ve insan, ürün ve hizmet hareketini içerir.

Bununla beraber erişilebilirlik kavramı kırk seneden fazla süredir tartışılmaktadır (El-Genediy ve Levinson, 2006). Erişilebilirliğin birçok farklı disiplinler için kullanılan anlamı vardır (Makri, 2001). Bunlardan bazılarını Makri (2001) şu şekilde tarif etmektedir; zihinsel erişilebilirlik, belli bir konunun anlama ve kavranma düzeyini ölçen bir kavram, sosyal erişilebilirlik sosyal yaşama katılım seviyesini içeren bir kavram, ekonomik erişilebilirlik, ticari işletmelerin veya halkın mal ve hizmetlerin satın alabilme gücüne ilişkin bir kavram, sanal erişilebilirlik ise dijital anlamda bilgiye kolay erişebilme anlamındaki kavramdır. Ayrıca Doğan ve Kılınç (2006) internet erişilebilirliğini şu şekilde tarif etmiştir; internet ve multimedya; zaman ve mekân farklarını azaltarak, erişilebilirliğin her zaman en yüksek düzeyde hissettiren bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Bilgi paylaşımı sağlayan, iletişim kurduran, mesafeleri yaklaştıran, sınırları ortadan kaldırırcasına erişilebilirlik sağlayan bir sistemdir.

Litman (2014), ise farklı disiplinlerin erişilebilirliği hangi bakış açıları ile analiz ettiğini açıklamıştır. Ulaşım planlamacılarının çoğunlukla hareketlilik kavramına ve araç yolculuğuna odaklandığını ve arazi kullanım planlarında çoğunlukla faaliyetler arasındaki mesafeleri ölçmek amacıyla coğrafi erişilebilirliğe odaklandığını, iletişim uzmanlarının telekomünikasyon (telefon, internet) erişilebilirliğine odaklandığını, sosyal hizmet planlamacılarının ise belirli demografik ve sosyal grupların (örneğin engellilerin erişilebilirliği) bazı hizmetlere (tıbbi klinik gibi) erişilebilirlik düzeylerine odaklanır (Litman, 2014).

Şehir ve Bölge Planlama 'da kullanılan fiziksel erişilebilirliğin tanımı ise birçok kaynaktan farklı yorumlar ile görülmektedir. Yazında karşılaşılan bazı erişilebilirlik tanımları şu şekildedir; Hansen (1959), erişilebilirliğin genel anlamda bir ölçü ve "etkileşim fırsatlarının potansiyeli" olduğunu belirtmiştir. Hansen (1959) ayrıca bu

çalışmasında, arazi kullanımı ve faaliyetlerini ulaşım ağına bağlamaya yönelik ilk kez girişimde bulunmuştur ve yerçekimi yöntemini kullanmıştır.

Dalvi ve Martin (1976), erişilebilirliğin kentsel rantlar, kentsel yoğunluklar ve arazi kullanımları üzerindeki etkisinin yanında, kentsel seyahatlerdeki erişilebilirliğin rolüne odaklanmıştır. Erişilebilirliği; “belirli bir ulaşım sistemi kullanarak herhangi bir arazi kullanımına ulaşım kolaylığı sağlanması” olarak tanımlamıştır.

Kuntay (2006), “bir noktadan başka bir istenen noktaya eğer istenilen sürede ve bazı ekonomik, güvenli, konforlu ve çevreye zarar vermeyen avantajlar ile gidilebiliyorsa veya bu tesislere yaklaşılabiliyorsa erişilebilirlik sağlanmış demektir.” şeklinde tanımlamıştır.

Apparicio, Abdelmajid, Riva, Shearmur (2008), erişilebilirliği coğrafi erişilebilirlik adı altında tanımlamış ve bu kavramın insanların donatı alanlarına ve hizmet alanlarına ulaşma kolaylığını ifade ettiğini belirtmiştir. Coğrafi erişilebilirliği tanımlarken en yaygın iki maliyetin ise mesafe ve zaman olduğunu söylemiştir.

Elgeneidy ve Levinson (2006); Erişilebilirliğin erişim ve yetenek kelimelerinden türediğini, erişim kelimesinin Latince'den geldiğini ve anlamının "gelmek" olduğunu ve dolayısıyla bu kavramın erişim yeteneği olarak tanımlanacağını belirtmiştir. (Elgeneidy ve Levinson, 2006).

Bhat vd. (2000)'e göre erişilebilirlik; insanların ve ticari aktivitelerin istenilen tesislere, mallara ve aktivitelere ulaşabilme kolaylığıdır ve erişilebilirlik ulaşım sistemlerinin ve arazi kullanımı modellerinin birleşik bir sonucudur. Ölçünün taşıma boyutu olan empedans değerlerini ise mesafe ve zaman olarak tanımlamıştır (Bhat vd., 2000).

Liu ve Zhu (2004)'ne göre; erişilebilirlik, genel olarak, bir seyahat modeli seçilerek, bir yerden başka bir yere kolayca ulaşılabilmesidir. "Kolayca ulaşım" sözünde dikkat çekilen unsurlar, bireylerin başladığı noktaya göre potansiyel varılacak yerlerin dağılımları, ulaşım sisteminin konumları, birbirine bağlanmadaki iyilik düzeyi, aktivitelerin kapasiteleridir. Bu nedenle erişilebilirlik analizinin kapsamlı veriler gerektirdiğini ve büyük hesaplar ile elde edilebildiğini söylemişlerdir (Liu ve Zhu 2004).

Páez, Scott, Morency (2012)'ne göre erişilebilirlik, ulaşım ağlarını kullanarak bir başlangıç noktasından mekânsal dağınıklık gösteren fırsatlara ulaşma potansiyelidir (Kinigadner, Büttner, 2021; Páez, Scott, Morency 2012).

Litman (2014)'e göre erişilebilirlik kavramı, eğlence, seyir, yürüyüş gibi boş zaman faaliyetleri haricindeki tüm ulaşım faaliyetlerinin amacıdır. Fakat bununla beraber rekreasyonel amaçla yapılan seyahatlerin bile tatil beldesi, kıyı aksları, kamp alanları vb. gibi erişim sağlayacağı bir varış noktası vardır (Litman, 2014).

Yazında erişilebilirlik kavramı ile karıştırılan ve hatta erişilebilirliğin yerine kullanılan bazı kavramlarda vardır. Bunlardan biri hareketlilik. Hareketlilik vücut hareketine dayanır. Genel olarak yüksek hareketlilik, yüksek erişilebilirlik sağlar (Özuysal ve Gülhan, 2017). Hareketlilik, bir yerden başka bir yere hareket etme yeteneğini ölçer (Handy, 1994).

Sağlam (2014)'e göre hareketliliği arttırmak erişilebilirliği de artırır (Sağlam, 2014). Fakat yazında genellikle yüksek hareketlilik seviyeleri, yüksek erişilebilirlik seviyeleri anlamına gelebileceği gibi düşük hareketlilik seviyeleride yüksek erişim anlamına gelebilir yorumları vardır. Erişilebilirlik ve hareketlilik arasındaki fark şudur; seyahatler esnasında, belirli bir zaman diliminde az mesafe kat edildiği halde erişilen tesis sayısı fazla ise erişilebilirlik yüksektir, hareketlilik düşüktür. Fakat yollardaki hızların yüksek olmasıyla daha çok mesafe alınsa bile ulaşılacak tesis ve hizmet sayısı az ise erişilebilirlik düşüktür fakat hareketlilik yüksektir (El-Geneidy ve Levinson, 2006). Trafik sıkışıklığı nedeniyle aracın hareketliliğinin çok düşük olması gibi diğer durumlarda, toplu taşıma sistemi nedeniyle erişilebilirlikte böyle bir düşüş olmayabilir. Diğer bir deyişle, hareketlilik erişilebilirlik kapsamında değerlendirilebilecek bir bileşen olmasına rağmen, erişilebilirliğin kapsamı daha geniştir (Eriksson, Garvill, Nordlund, 2006).

Erişilebilirliğin yerine kullanılan bir diğer kavram ise ulaşılabilirliktir. Ulaşılabilirlik ile erişilebilirlik sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılan kavramlar olsa da temelde farklılıklar mevcuttur. Ulaşılabilirlik; mekânlara ulaştıktan sonra mekânları kullanabilmek ve temel haklardan yararlanabilmek olarak tanımlanırken, erişilebilirliğin yukarıda bahsedilen birçok tanımı olmasına rağmen genel olarak kentlerin ve kentsel

mekânların her birey için rahat ve sürekli dolaşım sağlamasıdır (Dikmen, 2011; Tipi, 2007). Bununla beraber kentin her açıdan engelsiz kullanım sunması ulaşılabilirliğin ön koşuluken, erişilebilirlik bu çerçeveyi belirlemekte ve ulaşılabilirlik kavramını da kapsamaktadır (Nur ve Göver, 2017).

2.1.1. Erişilebilirlik analizi ihtiyacı

Erişilebilirlik, politika oluşturmada önemli bir rol oynar ve ulaşım planlaması, şehir planlaması ve coğrafya gibi birçok bilimsel disiplinde kullanılan merkezi bir kavramdır. Arazi kullanımı ve ulaşım politikasının geleneksel değerlendirmeleri genellikle esas olarak araba kullanımını içerir ve enerji kullanımı ve emisyonlar üzerindeki tasarruflara adım atılmasını sağlar (Geurs ve Eck, 2003).

Bununla beraber, insanların yol ağları boyunca yaşamakta ve hareket etmekte olduğu aşîkârdır. Tartışmasız insanların hayatında büyük bir vakit yollarda veya buluşmaya nasıl gidileceği hesaplanarak geçmektedir. Kentsel alanlardaki yol sistemlerini anlamak, insan hareketliliği çalışmaları için önemlidir. Dolayısıyla bir ağ veri modeli oluşturmak günlük sorunları çözmeyi ve erişimsiz kalmış alanları tespit etmeyi sağlar (Lwin ve Murayama, 2012).

Cervero, Rood, Appleyard (1995)'in bir başka anlatımıyla, ulaşım performansının erişilebilirlik açısından değerlendirilmesi, ulaşım analizine ve problem çözmeye daha dengeli bir yaklaşım sağlar. Özellikle, trafik sıkışıklığını azaltmak ve verimli arazi modellerini teşvik etmek gibi çevresel sorunlarla başa çıkmak için alternatif stratejilere yol açar (Cervero, Rood, Appleyard, 1995).

Bununla beraber her gruba hitap etmesi gereken erişilebilirliğin, engelli bireylere (Kalıcı engelliler, yaşlılar, bebekli anneler, arabası bozulmuş insanlar, kaza yapan insanlar vb. hepsi engelli kabul edilebilir) ölçülmesi gerekliliği bu kişilere yüksek yaşam standardı sunmak açısından oldukça önemlidir. Bununla beraber yıllar içinde kentlerin erişilebilirlikteki değişim süreçlerini izlemek; kentsel ulaşım alanındaki kaynak tahsis kararlarının işlere, tıbbi tesislere ve diğer önemli tesislere erişimdeki ciddi eşitsizliklerin giderilmesine ve sosyal eşitsizliğin önlenmesine yardımcı olmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı erişilebilirliğin sözel olarak tartışılmasının yanı sıra sayısal veriler ile

tartışılmasına ve haritalandırılmasına; karar vericilerin tüm ekosistemin işleyişine varan önemli ve doğru kararlar alması ve geleceği inşa etmesi için ihtiyaç vardır.

Tüm bu sebeplerden dolayı erişilebilirlik analizi ihtiyacı CBS ortamlarında coğrafi veriler üzerinde uzaklığın ve maliyetin hesaplanması, yapılan erişilebilirlik analizlerinde yol durumuna göre karar verebilmesi (kapanmış yol, tek şeritli yol vb.) erişilebilirlik ölçümlerinde ortaya çıkabilecek gecikmeleri hesapların içine katması ve ona göre sonuçlandırması, coğrafi veriler ışığında en kısa güzergâhı tespit ederek alternatifler yaratması, sunumda kolay ayırt edilebilir renkler ve desenler kullanılarak daha anlaşılabilir tematik haritalar üretilmesi mümkündür (Marki ve Folkesson, 1999; (Marki ve Folkesson, 2001). Coğrafi Bilgi Sistemleri aracılığı olmadan analizler yürütüldüğünde şu gibi problemler oluşabilir; analizlerin çok yüzeysel kalması, ölçek değiştiğinde analizlerin kesinliğinin azalması, mekânsal verilerin analize dâhil edilmemesi, kent içindeki ulaşım aksaklıklarının göz ardı edilmesi, sunumda algılana bilirliliğinin CBS'ye nazaran daha kötü olması (Sakaklı, 2006).

2.1.2. Erişilebilirliğe etki eden faktörler

Fiziksel erişilebilirlik yazınında, erişilebilirlik hesaplamalarının görece zor olduğuna dair yorumlar yer almaktadır. Bunun nedeni, erişilebilirliği etkileyen birçok unsurun, hesaplamayı karışık hale getirmesidir. Bu nedenle erişilebilirliği değerlendirmenin tek bir yolu yoktur. Farklı planlama sorunları, farklı kullanıcılar, farklı ulaşım modları, ulaşım yapılacak bölgelerin ölçekleri ve kişilerin bakış açıları, hesaba katılmak üzere farklı yöntemler gerektirmektedir. Litman (2014)'ün verdiği örnekte, mahalle planlaması veya mahalle içinde erişilebilirlik ölçülmesi için daha fazla yürünebilirlik analizleri yapmak ve yürünebilirlik standartlarını düşünmek gerekirken, bölge ve kent erişilebilirlik ölçümlerinde otomobil, otobüs, demiryolu gibi karmaşık yolculukların analizleri gerekmektedir. Ayrıca düşük gelirli nüfusların erişilebilirliğini değerlendirmek de daha üst gelirli kişilerin seyahatini değerlendirmekten oldukça farklıdır. Bununla beraber planlamada erişilebilirlik kavramı, uzaklıkla ters orantılıdır. Uzaklık ne kadar artarsa erişilebilirlik de o kadar düşmektedir. Fakat erişilebilirlik farklı açılardan da incelenirse, uzak olduğu için erişilebilirliği çok düşük olur düşüncesi azalabilir. Örneğin bir tesis uzak olduğu halde, toplu taşımada çok cazipse, erişilebilirliği çok düşüktür denemez (Kızıltepe ve Yiğiter, 2006). Yine Lin, Xia,

Robinson, Goulias, Church, Olaru, Tapin, Han (2014); mesafenin tek faktör olamayacağını tartışmış, arazi kullanım karışımlarının, hizmet kalitesinin (hız, konfor, sıklık), trafik sıkışıklığının ve park yerleri kalitelerinin de erişilebilirliği oldukça etkilediğini tartışmıştır (Lin vd., 2014).

Handy ve Niemeier (1997)'de erişilebilirliğe etki eden faktörlerden bahsetmiştir. Erişilebilirliğin arazi kullanımları, ulaşım sistemlerinin özellikleri ve yolcuların özellikleri ile belirlendiğini vurgulamıştır. Bununla beraber erişilebilirlik birçok parametreden etkilenen bir kavramdır. Özellikle motorlu taşıtların kullanımının artmasıyla gelişen ve banliyöleşen kentlerde karayolu sistemlerinin gelişmesi; yaya, bisiklet, toplu taşıma gibi ulaşım tercihlerini de doğrudan ilgilendirmiştir ve daha fazla parametrenin erişilebilirlik ölçüm ve modellemelerinde düşünülmesini gerekli kılmıştır. Neyin 'iyi' veya 'kabul edilebilir' erişilebilirliği oluşturduğuna ilişkin nesnel, normatif bir standart yoktur (Miller, 2018). Dolayısıyla her kentte erişilebilirlik anlayışları farklı olabilir. Handy ve Niemmer (1997); erişilebilirlik için en iyi yaklaşım diye bir şey olmadığını çünkü değişik hedef ve durumların değişik koşullar yarattığını belirtmiştir. Erişilebilirlik ölçümünde, yazında asıl vurgulanmak istenen budur. Çalışmaların amaçlarına göre erişilebilirlik ölçümlerinin kullanılabilirliğinin ve limitlerinin hesaplanması için farklı kriterler türetilmektedir (Handy and Niemeier, 1997).

Liu ve Zhu (2004)'e göre, belirli bir başlangıç noktası ile belirli bir varış noktası arasında seyahat türleri ne kadar çeşitli olursa, erişilebilirlikte o kadar büyük olmaktadır. Bununla beraber seyahat etmek için harcanan para, zaman ve emek ne kadar küçük olursa erişilebilirlik ve erişilebilirlik konforu o kadar yüksek olmaktadır (Liu ve Zhu, 2004).

Litman, (2011b) erişilebilirliği etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamaktadır; bilgilendirme ve yönlendirme, türler arası bütünleşme kabiliyeti, hareketlilik, ulaşım seçenekleri, yolculuk maliyetlerinin uygunluğu, ulaşım ağının devamlılığı, önceliklendirme, erişilebilir olmayan alanların yarattığı değer ve arazi kullanım faktörleri (Litman, (2011b).

Bilgilendirme ve yönlendirme; bilginin kalitesini ve kullanılabilirliğini kapsamaktadır. Ulaşım sistemini kullanan herkes, hedef noktasına erişim için gereken

doğru ve kullanılabilir bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Örneğin, doğru durakta bekleyebilmek, hatların hangi caddelerden geçtiğini ve toplu taşımanın anlık olarak nerede olduğunu öğrenebilmek erişim kolaylığı sağlamaktadır. Erişilebilirlik, yolculuk türleri arasında geçişlerin kolay olup olmadığından da etkilenir (Litman, 2011b). Erişilebilirliğin iyi olması için sistemin entegre olması gerekmektedir. Sosyo-ekonomik anlamda etkileyen bir diğer unsur yolculuğun parasal değeridir. Ulaşım maliyetinin her gelir düzeyinden insan için karşılanabilir olması gerekmektedir. Ulaşım ağının süreklilik arz etmesi, önem taşıyan bir diğer faktördür. Özellikle yaya ve bisiklet kullanımları için ayrılmış yolların kesintiye uğraması erişilebilirliği büyük oranda düşürmekte ve kişileri yaya olmaktan ve bisiklet kullanımından uzaklaştırmaktadır. Günümüzde yaya ve bisiklet kullanımlarına verilen önemin artması gerektiği sık sık vurgulanmakta ve planlamaların bu öncelik sırası ile gerçekleştirilmesi gerektiği tartışılmakla birlikte, burada önceliklendirme kavramı ortaya çıkmaktadır. Erişilebilir olmayan alanlar ise erişilebilirliği, sakin ve daha bireysel bir yaşam sunma avantajı ile dolaylı yoldan etkileyen bir faktördür.

Çeşitli arazi kullanım biçimleri; yoğunluk, karma kullanım, devamlılık ve yürünebilirlik kavramlarını da içinde barındırarak erişilebilirliği büyük oranda etkilemektedir (Litman, 2011b; Akı, 2012).

Sağlam (2014), ise çalışmasında erişilebilirliği etkileyen faktörleri gruplara ayırarak dile getirmiştir. Bunlar şu şekilde anlatılabilir; demografik yapı unsurları erişilebilirliği etkileyebilir. Ülkeden ülkeye değişen yaşam koşulları ve insan aktivitelerinin değişiklik göstereceği gerçeğiyle birlikte; genellikle yaşlı insanlar günün en rahat zamanlarında dışarı çıkmak istemektedir ya da yürüyüşe veya bisiklet seyahatine uygun olmayabilir. Mevsim farklılıklarının getirdiği hava durumları, erişilebilirliği etkilemektedir. Yağmurlu, karlı havalarda kişiler araç kullanmaktan veya yürümekten çekinebilir, toplu taşımaya yönelebilir ve toplu taşımanın kapasitesi yetersiz kaldığı için erişilebilirlik düşebilir. Sıcak havalarda yürümekten ve bisiklete binmekten kaçınmak araç ile yolculuğu artırabilir, buda yollarda sürekli en yoğun saatlerin yaşanmasına sebep olabilir. Dolayısıyla varılmak istenen yere varış süresi artabilir. Öte yandan tatil, bayram, sınav günleri gibi günlerde yaya yoğunluğu ve araç yoğunluğu artacak, toplu taşımanın çok insan taşınması ve zamanında hizmet etmesi beklenecektir. Bununla beraber iş giriş

çıkış saatlerinde toplu taşımada ve özel araçlarda yoğunluk yaşanacak ve en yoğun saatler oluşacaktır. Bu durumlar belirli başlangıç varış çiftlerinin hepsinde erişilebilirliği düşürebilir, insanları yorabilir. Burada dikkat edilmesi gereken, zaman maliyetinde ağ analizleri sonuçları elde edilmek istendiğinde, yollara hız bilgisi girilse bile, bahsi geçen nedenlerden hız bilgileri uyuşmayabilir, yollardaki anlık kazalar vb. unsurlar anlık hızı değiştireceği için zaman maliyetinde elde edilmiş sonuçlar tutarlı olmayabilir. Fakat günümüzde bu sorunu aşmak için kullanılan dinamik veri yapılarına sahip GPS verileri ile çalışan platformlar ve çalışmalar mevcuttur (Sağlam, 2014).

Seyahat amaçlarının farklılığı da algılanan erişilebilirliği değiştirmektedir (Sağlam, 2014). İşe gitmek, hastane ve okula gitmek için başlangıç noktalarından ayrılmak ve trafiğe dâhil olmak, kişilerde hızlı ve yorulmadan ulaşma isteğini getirerek kişilerin belirlediği saat aralıklarında seyahatin tamamlanması gerekir.

Tüm seyahat türlerinde olması gereken en önemli ve en genel unsur güvenliktir. Toplu taşımaların hız, konfor, parasal maliyet gibi faktörleri dışında güvenilir olmaması, toplu taşıma kullanımını azaltır (Liu ve Zhu, 2004). Yayalar da güvenli hissetmedikleri, karanlık, ıssız, suç oranı yüksek sokaklardan geçmemek istemektedir. Dolayısıyla bu durum en yakın istenen varış noktalarına dahi erişmekten vazgeçirmektedir.

Tüm bu faktörlerin erişilebilirlik kavramına, ulaşım ve arazi kullanımı planlama politikalarına faydalı olabilmesi için erişilebilirlik ölçütlerine dönüştürülmesi gerekmektedir. Son kırk yılda çeşitli analitik ve değerlendirme amaçları için farklı erişilebilirlik önlemleri geliştirilmiştir.

2.1.3. CBS’de ağ analizi fonksiyonları

Akademik çalışmalarda, merkezi ve yerel yönetimlerin uygulamalarında tartışılan ve odak noktası olan asıl konu erişilebilirlik performanslarının ölçülebilmesinin gerekliliğidir. Problemleri ortaya koyabilmek için alternatif ulaşım türlerini ilgilendiren modellemeler yapmak; doğru ve verimli yönetebilmek ve plan üretebilmek için gereklidir. Bununla beraber tarih, kentlerin gelişiminin ve refah düzeyinin ulaşım ağı sisteminin iyi olmasına da bağlı olduğunu gösterir.

Günümüzde hızlı kentleşme ile sürdürülebilirliği sağlamak zorlaşmıştır. Özellikle kaynakların azalması veya çevreye verilen zararın artması nedeniyle optimum hizmetin sağlanması gerekmektedir. Bu konuda net bilgiler edinmek, daha hızlı, anlaşılır ve kesin analizler yapabilmek için bilgisayar teknolojilerinden olan CBS teknolojileri kullanılmaktadır ve kullanılması gereklidir. CBS üzerinden yapılan ağ analizleri geleneksel analiz yöntemlerinin yerini almıştır ve göz ardı edilemeyecek kadar zaman ve iş tasarrufu sağlar (Das, Ojha, Kramsapi, Baruah, Dutta, 2019). Bununla beraber; analiz sonuçları, saha çalışması ile elde edilenler ile karşılaştırıldığında, ağ analizi yoluyla elde edilen veriler %91 ve üzerinde doğruluk vermektedir (Sidhtharthan ve Durgadevagi, 2015).

Bir bölgenin ulaşım ağları, ilgili yazılımlarda sayısallaştırılarak birçok analiz yapılabilir. CBS'nin temel işlevlerinden biri ağ analizidir. Ağ analizine yazında serim teorisi veya şebeke analizleri de denmektedir. Ağ birbirine bağlı çizgilerin oluşturduğu bir yapıyı ifade eder ve kaynakların bir yerden bir yere nakil edilmesi için kullanılır diyerek tanımlamıştır (Aronoff, 1989).

Kişiler günlük hayatta pek çok alanda ağ analizini kullandığı gibi kurumsallar ve şirketlerde kullanılmaktadır. Maliyet analizlerinde, navigasyon sistemlerinde, araç takip sistemlerinde, dinamik haritalarda, (Büke ve Erturaç, 2016), dağıtım güzergahları belirlenmesinde, optimum güzergah tespitlerinde, doğal afetler sonrası planlamada, acil durumların tespitlerinde, elektrik hatları arızalarında, milli savunma çalışmalarında kullanılmaktadır (Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2002; Karaş, 2007; Erkal ve Değerliyurt, 2013). Erişilebilirlik analizlerinin yapıldığı ağ fonksiyonları, mekânsal analizlerle ve görselleştirme ile beraber çalışmaktadır. (Liu ve Zhu, 2004). Bir örnek olarak; yazında Fang (2008)' in yaptığı çalışmada, kömür madeninde olası kazalar için işçilere kaçış yolları belirlenmesinde ağ analizlerinin kullanılabileceğini savunmuştur. Yolları CBS teknolojilerinde sayısallaştırarak kavşak ve kenarlar oluşturmuştur. Daha sonra ağ verilerine kaldırım yükseklikleri, duvar yükseklikleri yol genişlikleri gibi öznitelik bilgileri girildikten sonra ağ analizine hazır hale getirmiştir. Ancak bu hazırlığın çok soyut kaldığı gerekçesiyle gerçek yolları poligonlara benzeterek alansal bir çalışma yürütmüştür (Fang, 2008). Görüldüğü gibi ağ analizleri yükseklik bilgilerinin dâhil edilmesi gibi daha karmaşık gerçek dünya çözümlerini analiz etmemize olanak tanır. Bu

çalışmaya dâhil olmamakla birlikte, yolların yönleri (tek yönlü, iki yönlü), hız sınırlamaları, yeşillik puanı vb. gibi ek özellikler eklenebilir.

Özellikle Şehir ve Bölge Planlama ‘da da kullanılan ağ analizleri yol, su ve kanalizasyon, elektrik ve telefon hatları gibi çizgi veri tipinde olabilecek objeler, birer ağ meydana getirirler (Tecim, 2008). ESRI-ArcGIS yazılımı gibi yazılımlar ise tek yönde hareketi gerektiren mühendislik yapıları su, kanalizasyon, elektrik, telefon hatlarını geometrik ağ fonksiyonu altında işletmekte, yol gibi çift yönlü hareketi gerektiren mühendislik yapılarını ise ağ veri seti (network dataset) fonksiyonu ile işletmektedir. Ağ veri seti ile birden fazla ulaşım türü entegre analiz edilebilir. Metro durakları ile yaya yolları, veya metro durakları ve demiryolları bağlı yönetilebilir.

İki nokta arasındaki düz çizgi mesafesi kolaylıkla ölçülebilmesine rağmen, bir ağ boyunca mesafelerin ölçümü çok fazla parametre gerektirdiği için daha karmaşıktır. Örneğin başlangıç noktası olarak seçilen öğrenci yurdundan bir varış noktası olarak seçilen okul arasındaki en kısa mesafeyi ve belirli bir ağ mesafesi içinde kalan konut parsellerini ağ analizleri ile hesaplanabilir (Bejleri, Steiner, Fischman, Schmucker, 2011). Fakat bu süreç kavramsal olarak basit olsa da matematiksel olarak karmaşıktır ve problemi modellemek için hesaplama kaynakları gerekir (Lwin ve Murayama, 2012; Fischer, 2004). Bununla beraber ağ analizlerinde 3 temel bileşen vardır ve biri eksik olursa doğru sonuçlar elde edilememektedir. Bunlar kavşaklar, çizgiler ve dönüşlerdir (Sağlam, 2014).

Kavşaklar, bir ağ içindeki değişim noktalarını ve kesişme noktalarını temsil eder. Çizgiler, yollar, nehirler ve demiryolları gibi özellikleri temsil eden iki veya daha fazla düğümden (gelen ve giden) oluşan doğrusal özelliklerdir. Düğümlerin ve bağlantıların öznitelikleri tablolarda saklanır ve her birine ilişkisel veritabanı olarak bilinen benzersiz kimlik numaraları atanır (Lwin ve Murayama, 2012).

2.2. Erişilebilirlik Modelleme Teknikleri

2.2.1. Bölge tabanlı teknik

Bu tekniğe bölge tabanlı denmesinin nedeni, erişilebilirlik modelleri mahalleler, ilçeler, parseller, gibi sınırlar esas alınarak analiz edilir ve sunulur. Tekniğin

temel avantajı belirlenen kaba sınırlar arasındaki erişilebilirlik düzeylerini daha kolay karşılaştırma imkânı sağlar. Bölge tabanlı teknikte belirlenen her bir idari sınırın ağırlık merkezinden zaman veya mesafe maliyetinde tüm tesislere erişilebilirlik hesaplanır ve formül şu şekildedir:

$$A_i = \sum_j \frac{1}{\text{zaman veya mesafe } (i,j)} \quad (2.1)$$

Denkleme göre i başlangıç noktası, j varış noktası, A_i erişilebilirlik sonucudur. A_i mesafe veya zaman maliyeti ile ters orantılıdır. Eğer tesislerin yer çekimi ölçüleri dâhil edilirse erişilebilirlik ölçümünde şu denklem kullanılır (Ertugay, 2003).

$$A_i = \sum_j \frac{G(j)}{\text{zaman veya mesafe } (i,j)} \quad (2.2)$$

Denkleme göre i başlangıç noktası, j varış noktası, G yer çekimi ölçüsüdür, A_i erişilebilirlik sonucudur. A_i mesafe veya zaman maliyeti ile doğru orantılıdır (Ertugay, 2003).

Son dönemlerde yaygın olarak kullanılan balık ağı analizi (fishnet analizi), çalışma alanlarını belirli ölçülerde hücrelere bölmek için kullanıldığında, bölge tabanlı bir teknik olarak algılanabilir. Bununla beraber balık ağı, çalışma alanını tek tip birimler halinde mozaikleleyen bir CBS tekniğidir. Kırpma ve bölgesel istatistik gibi uzamsal işlemlerin kolaylığı için birimlerin vektör formatında tanımlanması dışında raster veri mozaiklemeye benzetilmektedir. (Xu, Wang, Fu, Kosmyna, 2017). Bu teknik ile erişilebilirlik analizleri daha ayrıntılı yürütülürken, kentsel gelişimin modellenmesi, afet bölgelerinin tespiti, kent formlarının belirlenmesi ve işlevlerin en uygun yer seçiminin belirlenmesi gibi farklı çalışma amaçları içinde kullanılabilir. Yazında örnekleri mevcuttur (Salihoğlu, 2020).

Balık ağı analizi fonksiyonu ESRI yazılımlarından biri olan ArcGIS'te şu temel esaslar ile kullanılır; hücrelerden oluşan bir ağ içeren özellik sınıfı oluşturur. Bir balık ağı oluşturmak üç temel bilgi seti gerektirir: balık ağının uzamsal boyutu, satır ve sütun sayısı ve dönüş açısı. Kullanıcı bu bilgilerden hepsini bilmek zorunda değildir. Örneğin, balık ağı oluşturulması gereken alanda kaç satır ve sütun olması gerektiği bilinmiyorsa,

hücrelerin olması istenen boyutları sisteme tanıtılabilir. Ayrıca yazılımda, bu aracın on bir adet parametresi mevcuttur ve bunlar 4 gruba ayrılabilir. Balık ağının geometrik boyutu, her hücrenin satır ve sütun sayısı veya yüksekliği ve genişliği, balık ağı için dönme açısı, çıktı katmanın türü (çizgi veya çokgen olarak oluşturulur) ve hücrenin merkez noktalarını içeren nokta verisinin isteğe bağlı oluşturulması (URL 1).

2.2.2. İzokron tabanlı teknik

Yazında eş erişim bölgeleri tabanlı teknik veya ağ bölgeleme tekniği olarak da bahsedilir. Bunun sebebi ölçümlerde ve sunumlarda ağ mantığının işlemesidir. İzokron tabanlı teknik, kent mekânı üzerinde belirli bir hizmet veya tesise olan eşit erişim noktalarını birbirine bağlayan bölgelerdir. Belirlenen hizmet veya tesis, merkez kabul edilir ve bu merkezlerden ulaşım ağı üzerinden belirlenen maliyet ile hesaplanarak sınırlar çizgisel veya alansal olarak çizilir. Maliyet geçen süre, mesafe, para vb. olarak ölçülebilir. Eş erişim bölgeleri kentsel ulaşım ağı üzerinden çalıştıkları için her yönde farklı şekillenir, düzensiz çokgenler oluşur. Yol olmayan veya maliyet içermeyen bölgelerde analiz gerçekleşmeyeceğinden bu yönlerin tespit edilmesini sağlar (Dodge ve White, 1995; Yalazı, 1998; Ertuğay, 2003) bununla beraber bölge tabanlı tekniğe göre daha detaylı ve konumsal olarak hassas erişilebilirlik değerleri verir.

Bütün tekniklerin içerisinde izokron tabanlı teknik; zaman ve mesafe eşiğini çok önemli kılmaktadır ve analizi yapan kişilerin ihtiyacına göre değişebilmektedir, dolayısıyla sonuçların kesinliği de etkilenebilir. Sonuç olarak; bu teknik, erişilebilirlik çalışmalarında önemli bir yere sahiptir ve çeşitli disiplinlerin çeşitli sorunlarına çözüm getirebilecek şekilde tasarlanabilmektedir (Ertuğay, 2003).

2.2.3. Raster tabanlı teknik

Erişilebilirlik modelleme tekniklerinden bir diğeri raster tabanlı tekniktir. En küçük birim olan hücrelere ayrıldığı için hücre bazlı teknik olarak da adlandırılmaktadır. Kentsel erişim maliyetleri hesaplanırken, kentsel mekân eş hücrelere bölünmüştür ve her bir hücrenin mevcut ulaşım ağına en yakın arz veya talep nokrasına olan yakınlığına bağlı olarak bir erişilebilirlik puanı alır. Konumsal doğruluk gerektirmeyen bölgesel çalışmalarda kullanılır. Raster tabanlı teknik bölgeleme tekniğine çok benzemesine rağmen belirli farklılıkları bulunmaktadır. Raster tabanlı teknikte, raster verinin en küçük

birimi olan piksel değerleri kullanılmaktadır. Oluşturulan haritaların çözünürlük değerleri önemlidir. Eğer çözünürlük değeri düşük ise bir haritanın piksel boyutları büyük olacaktır ve iki piksel arasındaki mesafe uzamış olur. Bu teknik en çok bölge planlama gibi büyük ölçekli çalışmalarda kullanılmaktadır. Ayrıntısı diğer tekniklere göre daha azdır fakat yapılması daha basittir. Bununla beraber bölge tabanlı ve izokron tabanlı teknikte mümkün olmayan şekilde ulaşım ağı dışında kalan kentsel alanlara da erişim maliyeti puanı verilebilmektedir. Dolayısıyla konumsal sınır hassasiyetini nispeten azalttığı için erişim tüm kentsel mekân için hesaplanabilir (Juliao ve Pedro, 1999; Sakaklı, 2006). Bu çalışmada raster tabanlı tekniklerden biri olan “Kernel yoğunluk” analizi uygulanmıştır (Bknz: Bölüm: 4.5.). Kernel yoğunluk analizi; bir mekânsal yoğunluk analizi yöntemi olan çekirdek yoğunluğu tahmini, yaygın sıklıkla kaza noktaları, perakende alanlarının ve hizmetlerin yoğunluğu ve mekânsal "yoğun noktaları" tespit etmek için kullanılır (Yang, Zhu, Sun, Zhao, 2019). Her bir nokta veya çoklu çizgiye düzgün bir şekilde konik bir yüzey sıgdırmak için bir çekirdek işlevi kullanarak nokta veya çoklu çizgi özelliklerinden birim başına büyüklük hesaplar. Çekirdek yoğunluğunu hesaplarken bir özelliğin etkisini değiştirmek için bir bariyer kullanılabilir. Yazılımda çekirdek yoğunluğu, çizgi yoğunluğu, nokta yoğunluğu şeklinde 3 farklı aracı bulunmaktadır. Çizgi yoğunluğu hesaplanırken sadece bir çizginin komşuluk içindeki kısmı dikkate alınır. Belirli bir hücrede komşuluğa hiçbir satır düşmüyorsa, o hücreye veri atanmaz (URL 2). Nokta yoğunluğunda ise her hücrenin etrafındaki bir mahalleye denk gelen nokta özelliklerinden birim alan başına bir büyüklük hesaplar.

2.3. Erişilebilirlik Ölçütleri

2.3.1. Altyapı temelli erişilebilirlik ölçütleri

Altyapı temelli erişilebilirlik ölçümü, en kısa tanımı ile ulaştırma sistemlerinin performansını dikkate alan, altyapı hizmetlerinin iyileştirilmesini amaçlayan, altyapının işleyişi hakkında yararlı bilgiler sağlayan bir ölçüttür. Erişilebilirlik; kentlerde genellikle yol ağının hizmet seviyesini tanımlayan, örneğin trafiğin tıkanıklık seviyeleri veya ortalama seyahat hızı, ortalama gecikme gibi altyapıya dayalı unsurlar ile değerlendirilir (Şimşek, 2015).

Bu tür önlemler genellikle Hollanda, İspanya, Danimarka ve diğer Avrupa ülkelerinin ulaşım planlamasında, ekonomik kalkınma için üretilen politikalarda ve bölgeler arası veya nüfus grupları arasındaki farkların azaltılmasında önemli rol oynamaktadır (Geurs ve Eck, 2003). Genel anlamda bölgeler ya da ülkeler arasında kıyaslamalı bir şekilde yapılan erişilebilirlik analizlerinde toplam karayolu uzunluğu, tren istasyonu sayısı gibi basit göstergeler ile altyapı temelli erişilebilirlik analizleri yapılmaktadır. Örneğin, Hollanda için mevcut erişilebilirlik hedefi; yoğun saatlerde ana akslarda minimum 60 km/s hıza ulaşmaktır.

Geurs ve Eck (2003); altyapı temelli erişilebilirlik ölçütlerinin politikacılar ve araştırmacılar için kolay yorumlanabilir ve anlaşılabilir olduğunu fakat erişilebilirliğin mekânsal bileşenlerini hariç tutmak gibi büyük bir dezavantaja sahip olduğunu belirtmiştir (Geurs ve Eck, 2003).

2.3.2. Aktivite temelli erişilebilirlik ölçütleri

Aktivite temelli erişilebilirlik ölçümü, genellikle şehir ve bölge planlama disipliniinde uygulanmaktadır. Amacı; aktivitelerin yani tesislerin mekân bağlamında dağılımını, kalkış ve varış noktaları arasındaki bağlantının derecesini ifade etmeye yönelik bir yaklaşımdır.

2.3.2.1. Mesafe ölçütleri

Mesafe ölçütü yöntemi, uygulanması en basit erişilebilirlik ölçütüdür fakat varış noktası biliniyorsa ve varış noktası bir tane ise uygulanabilir. Varış noktası bilinmiyorsa veya birden fazla ise izokronal ölçüt kullanılmalıdır. Bununla beraber sonuçlar ortalama mesafe veya en yakın fırsata olan mesafe olarak ölçülür. Bir başlangıç noktasından bir varış noktasına farklı empedanslar ile düz çizgide ölçüm yapılırken, ağ üzerinden de ölçümler gerçekleştirilebilir (Handy ve Niemeier, 1997; Ingram, 1971; Makr ve Folkesson, 1999). Yazında uygulanmış en basit mesafe ölçütü Ingram'ın (1971) çalıştığı göreceli erişilebilirliktir. Göreceli erişilebilirlik, çalışma alanı üzerindeki iki nokta arasındaki bağlantı derecesi olarak ifade edilmiştir.

Yer erişilebilirliği, arazi kullanım kalıplarından, yani potansiyel varış noktalarının mekânsal dağılımından ve orada bulunan faaliyetlerin kapasitesi, kalitesi ve

karakterinden türetilir. Erişilebilirliği ortalama mesafeye göre ölçmek, ya bölgedeki tüm başlangıç noktalarından bir varış noktasına olan ortalama mesafeyi ya da tam tersi olarak, bir başlangıç noktasından veya bölgeden tüm varış noktalarına olan ortalama mesafeyi tahmin eder. Varılan noktaların çekiciliği bu ölçüye dâhil değildir. Ağırlıklı ortalama mesafe, varış yerinin çekiciliğini dâhil ederek bu dezavantajı telafi eder. Yani genel anlamda Çok basit bir ölçü olan mesafe ölçütü yönteminde; bir konumdan belirli bir varış noktasına, örneğin bir konut bölgesinin merkezinden, merkezi iş bölgesine veya bir okula olan mesafeyi hesaplar. Hedef ne kadar yakınsa erişilebilirlik o kadar yüksek olur (Makr ve Folkesson, 1999).

Mesafe ölçütü yöntemi, genellikle arazi kullanım politikalarının belirlenmesinde kullanıldığı gibi, örneğin bir konut bölgesine 15 dakikalık mesafede olan aile sağlığı merkezlerinin bulunması şartlarını ya da bir konut bölgesine en fazla 30 dakikada bulunması şart olan büyük marketlerin analizlerini ve kontrollerini gerçekleştirmede kullanılır (Sakaklı, 2006). Ayrıca varış noktaları arasında seçim yapılması gerekmeyişi çalışma alanlarında da kullanılır. Örneğin kırsal bir mahalledeki aile sağlığı merkezlerinin varış mesafesi veya süresi analiz edilmek istendiğinde eğer aile sağlığı merkezinin alternatifi yok ise ya da birden fazla aile sağlığı merkezi olmasına rağmen sadece biri tercih ediliyorsa mesafe ölçütü yöntemi kullanılmaktadır (Makr ve Folkesson, 1999).

Mesafe ölçütleri CBS'nin yazılımlarından biri olan ArcGIS ile aslında uygulanabilmektedir. En Yakın Tesis (New Closest Facility), Başlangıç – Varış Maliyet Matrisi (OD Cost Matrix) ve En Uygun Güzergâh (New Route) analizleri bu kategoridedir. Ağ analizinin “en yakın tesis” hesaplama modülü, başlangıç noktası ve istenen varış noktaları arasındaki seyahat maliyetlerini hesaplar ve belirli bir konuma en yakın hangi tesislerin olduğunu bulur. Bir başlangıç noktasının birden fazla vardığı tesisleri veya bir tesisin birden fazla başlangıç noktasını hesaplar. En yakın tesis analizi, başlangıç ve istenen tesis arasındaki en iyi rotayı veya varsa birden fazla olan rotaları gösterir, seyahat maliyetlerini bulur (Kharel ve Shivananda, 2018).

CBS'de ağ analizlerinin en önemli özellikleri arasında analizlere kısıtlamalar getirilebilmesi vardır. En yakın tesisi bulurken, "15 dakikalık rotalardan daha uzağındaki tesisi göz ardı et" veya "3000 metreden daha uzaktaki tesisleri göz ardı et" gibi yaklaşımlar düşünülerek kısıtlar konulabilir. Bununla beraber bir başlangıç noktasının en

yakındaki 3 parkı aynı anda görüntüleme imkânı verir. Bir başka önemli özellik ise araçların sadece tek tarafından bir tesise varılıyorsa, bu durum gerekli değerleri girerek sisteme tanıtılabilmektedir. Her iki tarafından da tesise varılıyorsa, varsayılan değer kullanılmaktadır ve U dönüşleri gibi trafik kuralları da sisteme tanıtılabilmektedir. Yollar üzerindeki engeller, alansal, çizgisel ve noktasal olarak analize dâhil edilebilmektedir. Analiz sonucunda öznitelik tablosundan başlangıç ve varış noktaları hakkında birçok bilgi edinilebilmektedir (Nicoară P. ve Haidu, 2014).

En yakın tesis analizi, başlangıç varış maliyet matrisi analizi ile çok benzer olmasına rağmen, daha yavaş sonuç üretmesi ile dezavantajlıdır. Başlangıç varış maliyet matrisi analizi de, gerçek yol özelliklerini kullanmamaktadır. Kuş uçuşu çıktılar üretmektedir ve dolayısıyla yol tarifi verememektedir. Bu durumda da New Closest Facility avantajlı olabilir. Spiess, H. (1990)'a göre hemen hemen bütün erişilebilirlik ölçüm modelleme çalışmalarında, elde edilmesi en zor ve maliyetli olan veriler başlangıç- varış talep matrisidir. Başlangıç varış maliyet matrisi analizi büyük ölçekli ağlara ve matrislere de uygulanabilmektedir (Spiess, 1990). Maliyet matrisi analizi ile özellikle dağıtım rotası tespit edilebilirken, bir tesise en yakın ve en uzak varış noktalarını tablo halinde çıktı eder (Büke ve Erturaç, 2016). Çıktı şekli türü düz çizgi olarak ayarlanır. Ulaşım ağının etkilerini dikkate almamaktadır (Liu ve Zhu, 2004). Bununla beraber başlangıç varış maliyet matrisi analizi birden çok başlangıç noktasından birden çok varış noktasına ağ boyunca en düşük maliyetleri bulur yani; bire bir, bire çok veya çokla çok olarak ayarlanabilmektedir (Büke ve Erturaç, 2016). Ayrıca aranacak mesafeye ve bulunacak hedeflere kısıtlama getirilebilir.

Bu tez çalışmasında temel alınan ve erişilebilirlik ölçme tekniklerinden biri olan “Doğrudanlık Analizi” (Bknz: Bölüm 4.1., 4.2., 4.3.) ise bu çalışmada en yakın tesis analizi ve başlangıç varış maliyet matrisi analizleri kullanılarak uygulanmıştır. Doğrudanlık Analizi akademik kaynaklardan derin bir araştırma ile incelenmiştir. Bir ulaşım sisteminde birçok bariyer mevcuttur. Kentsel dokular, alt yapı elemanları, trafik kuralları veya nehirler, dağlar, kıyılar gibi doğanın özellikleri birer bariyerdur ve hareket kabiliyetini ve hareket yönünü sınırlamaktadır. Huang (2015)'e göre ise kentsel ulaşım ağları politik ve stratejik nedenlerle genellikle mekânsal kapsamayı iyileştirmek için büyük alanlar kaplayacak şekilde tasarlanır. Bu sebeple ulaşım ağları dolanan

güzergâhlara sahiptir. Bu durum insanları seyahat etmekten caydırabilir, toplu taşıma kullanımlarından vazgeçirebilir. Çünkü dolaylı yollar seyahat süresini ve farklı diğer maliyetleri artıracaktır (Taylor, 1991; Huang ve Levinson, 2015). Dolayısıyla insanlar gerçekte tüm ulaşım ağlarında, varış noktalarına düz çizgide gider gibi gidememektedirler. Ulaşım ağlarındaki mesafeler, coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak üç biçimde ölçülebilir. Bunlar öklid mesafesi, ağ mesafesi ve manhattan mesafesidir. Manhattan mesafesi ulaşım erişilebilirlik çalışmalarında pek fazla kullanılmamaktadır, kesin olarak grid sistemleri üzerinde anlamlıdır. Öklid mesafesi ise bu çalışmada da kullanıldığı üzere, başlangıç ve varış noktaları arasında kuş uçuşu sırasında ölçülen havayolu mesafesidir (Levinson ve El-Geneidy, 2009). Doğrudanlık analizi de kuş uçuşu mesafeye dayanarak ortaya çıkmıştır. Doğrudanlık analizinin asıl amacı, başlangıç varış çiftleri arasındaki ağ üzerinden gerçek mesafelerin, kısıtlayıcılar olmadan elde edilen kuş uçuşu mesafeden ne kadar farklı olduğunu ortaya koymaktır. Bu farklılıklar doğrudanlık indeksleri elde edilerek ortaya konmaktadır. Rota doğrudanlık indeksi, ağ mesafesinin iki konum arasındaki düz hat mesafesine oranıdır (Lin vd., 2014). Bu oranlar şu şekilde tanımlanmıştır; 1'e yaklaşan bir oran, karayolu ağı boyunca kat edilen mesafenin düz hat mesafesine yaklaştığını ve daha doğrudan bir rotayı belirtir. Örneğin 1.2 oranı, karayolu ağı boyunca kat edilen mesafenin, başlangıç noktasından varış noktasına olan düz çizgi mesafesinden yüzde 20 daha uzun olduğunu gösterir. Bu oran ne kadar büyükse, kişilerin o varış noktasına ulaşması daha zor ve daha geçtir (Lin vd., 2014).

Ballou, Rahardja, Sakai, (2002) 'ye göre; üst düzey yollarla doğrudan bağlantılı yollar 1'in altında doğrudanlık oranı verir. Öte yandan üst düzey yollar ile doğrudan bağlantısı az olan veya önemli engellerin bulunduğu düşük yoğunluklu bir karayolu ağına bağlanan yollar, 2 ve daha yüksek olan bir doğrudanlık ortalaması verecektir (Ballou, Rahardja, Sakai, 2002).

Vadali (2014) yaptığı çalışmada, doğrudanlık analizini; firmaların kümelenme ihtiyacının en doğru şekilde karar verilmesinin bir parçası olarak görmüştür. Bölgesel ve ulusal pazarlara hitap eden firmalar, metropoller arası karayolu ağlarından avantajlar elde etmek için kümelenmektedir. Uluslararası pazarlara hitap eden firmalar aynı zamanda büyükşehirler arası ağların yakınında yer almaya çalışmaktadır. Bu istek; kümelenmeleri

beslemek ve geliştirmekte olan kümeleri geliştirmek amacıyla önemlidir ve çeşitli ulaşım planları ortaya çıkarmaktadır. Bu planlar genel bir ekonomik istihbaratın parçası olabilir. Özellikle öklid seyahatlerine göre süreler, mesafeler ölçülerek mevcut ağın yetenekleri ölçülebilir ve değerlendirilebilir (Vadali ve Chandra, 2014).

Görüldüğü gibi Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalında üzerinde durulan Doğrudanlık Analizi, bu tez içinde tekrarlanarak, sunulmuş ve sonuçlar tartışılmıştır. CBS analizlerinden ve mesafe ölçütlerinden biri olan bir diğer ağ analizi “Rota Analizi” dir. Ağ analizinin Rota Analizi modülü, mevcut trafik koşullarına, seyahat maliyetine, zamana ve mesafeye bağlı olarak en iyi rotayı bulmak için bir araçtır (Kharel, ve Shivananda, 2018). New route, sürüş yönü tarif eder ve gerçek yol bilgileri kullanır. Yazından en kısa güzergâh, optimize güzergâh gibi isimlerle de geçmektedir. Liu ve Zhu (2004) çalışmasında bahsettiği gibi; bazı durumlarda başlangıç ve varış çifti yol ağı üzerinde yer almayabilir (örneğin evler ve parklar) bu gibi durumlarda bu işlev bir başlangıç ve varış noktası arasındaki en kısa ağ mesafesini hesaplamak için doğrudan kullanılamaz (Liu ve Zhu, 2004).

Burada değinilmesi gereken bir kavram dijkstra algoritmasıdır. Ağ analizlerinde kullanılan başlıca yöntemlerden biri olan graflar, bilgisayar dünyasında bulunan fakat gerçek hayatta karşılaşılan yapıları temsil amacıyla kullanılan şekillerdir. Graflar düğümleri ve kenarları barındırır. Düğümler noktalardan oluşur kenarlar ise geometrik bilgi içermemekle beraber düğümler arasındaki ilişkiyi gösterir (Worboys, 1995; Büke ve Erturaç, 2016). Grafları kenarların yönlü olup olmamasına göre, yönlü graflar ve yönsüz graflar olarak ikiye ayırmak mümkündür.

İki nokta arasında bulunabilecek kısa yol, kısa zaman güzergâhlarının oluşturulması graflar içindeki düğümlerin birbirlerine komşu olanlar ile başlatılan maliyet analizi ile adım adım hesaplanmasıdır. Bu algoritmayı kullanabilmek için graflar yönlü ve ağırlıklı olmalıdır ve bu ağırlıklar sıfır veya sıfırdan büyük olmalıdır. Dijkstra algoritmasına göre; topoloji ağı kurulmuş bir grafta rastgele iki nokta seçilirse, bu iki nokta arasındaki ulaşılacak en kısa mesafe ya da zamanda rotaları tespit eder fakat rota üzerinde geçilen düğüm sayısını dikkate almamaktadır (Büke ve Erturaç, 2016).

2.3.2.2. İzokronal ölçütleri

İzokronal ölçütleri yazında; kümülatif fırsat ölçüleri, integral, yakınlık ölçütü gibi isimler ile geçmektedir. İzokronal ölçütlerin amacı belirli bir başlangıç noktasından; belirli bir süre veya mesafe içinde erişilebilen fırsatların sayısı veya oranıyla ilgilenmektir. Belirlenen bir alanda yaşayanların standartları hakkında veya o bölge içindeki mevcut fırsatlar hakkında fikir verir. Ters olarak; belirlenen alan içindeki yaşayan sayısını da tespit etmek mümkündür. Ayrıca izokronal ölçütler yerleşimlerin mekândaki konumunu dikkate alarak topoğrafyadan kaynaklı coğrafi şartlara göre oluşan bir ölçüm türüdür. Eş yükselti eğrileri noktalar arasında merkez kabul edilen birime olan yakınlık mesafesini ifade etmektedir (Şimşek, 2015).

İzokronal ölçütlerde belirlenen mesafe veya süre oldukça hassastır. Yazın, bu seçimi yapmak için net bir yöntem önermemektedir. Bu nedenle bu ölçüt; keyfi bir kalibrasyon gerektirir. Bununla beraber; yakın olan fırsatlar ile uzaktaki fırsatlar eşit ağırlıktadır. Belirlenmiş bir seyahat süresinin sınırını değiştirmek bu endeksin değerini artırabilir. Bu nedenle başlangıç noktasından daha uzaktaki fırsatların ağırlığını azaltmak mantıklı olabilir. Bu konuda ilk çalışmayı yaparak fırsatların mekansal dağılımını dikkate alan ve kümülatif bir indeks çizen ilk çalışma Black ve Conroy (1977)'e aittir (Makr ve Folkesson, 1999). Burada da bahsedildiği üzere izokronal ölçütlerin dezavantajının analizi yapan kişinin ihtiyacına ve fikrine bağımlı olması ve sonuçların farklı ihtiyaçlara göre değişebileceğiyken; birkaç dezavantajından daha bu iki kaynakta bahsedilmektedir; Vickerman (1974), Ben-Akiva ve Lerman (1979). Sonuç olarak, bu ölçü arazi kullanımı ve seyahat süresi değişikliklerine çok duyarlıdır, ancak zaman içindeki erişilebilirlik değişikliklerini değerlendirmek için çok kullanışlı değildir (Geurs ve Eck, 2001).

Izokronal ölçütlerde genel olarak algı şudur; belirlenmiş bir zaman veya mesafe içindeki olanak miktarı arttıkça erişilebilirlik artmaktadır, bununla beraber başlangıç noktasından belirlenen zaman ve mesafe artarsa erişilebilirlik artmaktadır. Bu artış, varış noktalarına ulaşımındaki kolaylığın ve/veya arazi kullanımının değişiminden kaynaklanmaktadır. Breheny (1978), üç değişik izokronal ölçüt tanımlamaktadır: a) Sabit maliyet: Belli bir ulaşım maliyeti içindeki erişilebilir olanak miktarı b) Sabit olanak: Belli bir olanak sayısına ulaşmak için gerekli maliyet veya zaman c) Sabit nüfus: Sabit ulaşım maliyetleri içinde ulaşılabilir olanakların nüfusa göre ortalaması (Breheny, 1978;

Sakaklı, 2006). CBS teknolojilerinde kullanılan bir araç olan izokronal ölçütlerden biri Hizmet Alanı Analizi analizidir. Yazında erişilebilirlik çalışmalarının önemli kısmını hizmet alanı analizleri alır. Murray ve Horner'e göre (2004), çalışmaların ortak amacı, sistemler tarafından hizmet verilen nüfusun tahmin edilmesi gerekliliğidir (Horner ve Murray, 2004). Bununla beraber; Wagistina vd. (2022); stratejik bir yerin seçilmesine yardımcı olacak bir teknoloji olduğunu vurgulamıştır (Wagistina, Syafitri, Lestari, Amanatinismi, Setiawan, Ramadhani, 2022).

Ağ analizlerinin Hizmet Alanı Analizi fonksiyonu ile bir ulaşım ağının herhangi bir yerini referanslayarak erişilebilir tüm yolları bir empedans değeri ile belirlemek mümkündür. Genellikle zaman veya mesafe maliyetleri için yapılmaktadır. Bir yol ağı için, birden fazla değer sisteme tanıtılarak aynı anda farklı sınırları içeren hizmet alanları oluşturulabilmektedir.

Mekânsal analiz araçlarından biri olan Tampon Analizi ile ağ analizlerinden biri olan Hizmet Alanı Analizi yazında birçok noktada karşılaştırılmıştır ve bazı sonuçlar elde edilmiştir (Zhao, Chow, Li, Ubaka, Gan, 2003). Bu gibi çalışmaların temelinde aslında kuş uçuşu maliyetler ile gerçek maliyetlerin kıyas edilmesi vardır. Tampon analizinin dezavantajı sayılan nokta, ulaşım ağının hesaba katılmamasıdır. Ancak hizmet alanı analizi ulaşım ağına entegredir. Bir diğer önemli nokta tampon analizinde her yönde bir erişim varmış gibi görünürken, hizmet alanı yolların kısıtlı olduğu veya yolların olmadığı alanlarda kapsama göstermemektedir. Dolayısıyla ortaya çıkan kapsama alanı tampon analizinde tam bir daire iken, hizmet alanı analizinde düzensiz geometrik şekillerdir. Dolayısıyla tampon analizi nüfus veya istihdamın bölgede eşit dağılım gösterdiğini anlatabilir. Oysaki arazi kullanımının uygun olmadığı yerlerde veya orman alanlarının varlığı nüfusu azaltabilir, bazı yollarda ve bölgelerde hiç konut bulunmayabilir. Bununla beraber; tampon analizi ile hizmet alanı analizini karşılaştırarak dezavantaj ve avantajlarını tartışan Gutierrez ve García-Palomares, (2008); nüfus dağılımı hesaplamasında hizmet alanı analizini daha avantajlı bulmuştur.

2.3.2.3 Potansiyel erişilebilirlik

Potansiyel erişilebilirlik ölçütleri 1940'ların sonlarından beri kentsel ve coğrafi çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel olarak yerleşimlerin erişilebilirliğini

dinamik bir şekilde ele alan, yani bir yerleşimin coğrafi mekândaki konumunu diğer yerleşimlerle olan ilişkilerine göre dikkate alan bir yaklaşımdır. Bir başka deyişle potansiyel ölçüler, daha uzak fırsatların azalan etkileri olacak şekilde bölgedeki fırsatların diğer tüm bölgelere erişilebilirliğini tahmin eder, bu anlamda da izokronal ölçütün dezavantajını yok etmiş olmaktadır (Geurs ve van Eck, 2003). Cervero ve ark. (1995) ise bu durumu şu şekilde tanımlamıştır: izokronal ölçümlerin aksine, potansiyel erişilebilirlik ölçütleri tüm yolculuk sonu olasılıklarını göz önünde bulundurdıkları ve dolayısıyla öznel ve bazen keyfi bir mekânsal sınır getirmekten kaçındıkları için tercih edilmektedir (Cervero, Rood, Appleyard, 1995; Gülhan, 2014). Veri ihtiyacı ise tüm erişilebilirlik ölçütleri arasında orta düzeyde kalmaktadır. Ancak tüm bunların yanında PE'nin yorumlanması izokronal ölçüte göre daha zordur (Gülhan, 2014). Hansen (1959)'a göre yerçekimi ölçümleri, Newton'un yerçekimi yasasının sosyal eşdeğerine dayanmaktadır. Yerçekimi modeli iki temel bileşen içerir: (1) bir yerin çekiciliği (kesirdeki pay); ve (2) empedansı temsil eden ve kesirde payda olan seyahat maliyeti (seyahat süresi veya seyahat mesafesi gibi) (Hansen, 1959) ve şu formüllerle ifade edilir:

$$A_i = \sum_j D_j d_{ij}^{-\alpha} \quad (1.1)$$

“Burada “ A_i ”, “ i ” zonundan “ j ” deki tüm “ D ” olanaklarına erişilebilme ölçütünü, “ d_{ij} ”, “ i ” ve “ j ” zonları arasındaki mesafeyi, “ α ” ise mesafeye bağımlılık parametresini göstermektedir. Böylece Hansen’in (1959) tanımladığı ölçüte göre, “ i ” zonundan diğer tüm zonlara olan erişilebilirlik, olanakların “ j ” zonuna olan uzaklığına göre azalan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.” (Gülhan, 2014).

En temel potansiyel erişilebilirlik ölçütü formülü şu şekildedir:

$$A_i = \sum_j D_j F(c_{ij}) \quad (1.2)$$

Denklem (2.2)'de “ c_{ij} ”, “ i ” ve “ j ” arasındaki genelleştirilmiş maliyeti “ $F(c_{ij})$ ” ise genelleştirilmiş maliyete bağlı direnim fonksiyonunu göstermektedir.

“Potansiyel erişilebilirlik farklı ulaşım türleri veya farklı sosyo-ekonomik gruplar için de hesaplanmıştır (Geurs ve van Eck, 2001; Gülhan, 2014). Çoklu ulaşım türlü erişilebilirlik, türler arasındaki erişilebilirliğin gruplanması ile de elde edilebilmektedir. Denklem (1.3)'de, logaritmik toplam maliyet gösterilmektedir” (Gülhan, 2014).

$$C_{ij} = \frac{1}{\beta} \ln \sum_m e^{-\beta \cdot c_{ijm}} \quad (1.3)$$

“Burada " C_{ij} " logaritmik toplam maliyeti, " c_{ijm} " toplam maliyeti, " m " ulaşım türü ile " i " ve " j " arasındaki yolculuğun genelleştirilmiş maliyetini, " α " ise yolculuk maliyetine duyarlılık parametresini göstermektedir.” (Gülhan, 2014).

2.3.3. Fayda temelli erişilebilirlik

Fayda temelli erişilebilirlik, en genel tanımı ile bireylerin davranışlarını ya da elde ettikleri fayda düzeylerini ölçer. Aynı ihtiyacın karşılanmasına yönelik potansiyel tesislerin bir tanesinin seçilme sebebini de araştırır. Bireyler farklı ulaşım türlerini tercih eder ve mekânda dağınık halde bulunan hizmetlere farklı ulaşım türleri ile erişim sağlarlar. Bu ölçütte, ulaştırma türlerinin hızları, seyahat ücreti gibi hususlar da dikkate alınmaktadır. Ulaşım türü seçimi kişilerin demografik özelliklerine ya da gelir durumlarına göre değişebilmektedir. Fayda esaslı erişilebilirlik, fayda teorisine dayanıyor olması gibi birçok yönüyle, ulaştırma planlamasının talep modellerinde kayda değer bir uygulanabilirliğe sahiptir. Diğer yandan, kolay hesaplana bilirliliği, arazi kullanışı ve yolculuk genelleştirilmiş maliyetini dikkate alması nedeniyle seçim davranışlarının modellenmesinde de sıkça kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu yaklaşımın bireylerin davranışlarını dikkate alması yönüyle potansiyel erişilebilirlikten daha güvenilir sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür. Örneğin, bu yaklaşım bir yerleşimdeki bireylerin erişilebilirliğini ayrı ayrı ele alarak genel bir eğilim temsili ortaya koyarken potansiyel erişilebilirlik bir yerleşimdeki tüm bireyleri homojen kabul eder ve daha genel bir sonuç ortaya koyar. Potansiyel erişilebilirliğin sonuçlarındaki güvenilirlik derecesini artırmak için mümkün olan en küçük yerleşim birimi bağlamında analizler yapılması potansiyel erişilebilirliğin dezavantajlı yönünü giderecektir (Şimşek, 2015).

CBS teknolojilerinde kullanılan bir diğer ağ analizi modülü olan “yer tahsisi” analizi, fayda temelli erişilebilirlik ölçütleri kategorisinde görülebilir. Bu analizde başlıca hedef konum belirlemektir. Konum belirlemek genellikle her sektörden kuruluşların dikkat ettiği başlıca unsurlardan biridir. İyi bir konum iyi bir başarı getirir. Konum, sabit ve genel giderlerin düşük, erişilebilirliğin yüksek tutulmasına yardımcı olabilir. Okulların, hastanelerin, acil müdahale hizmetlerinin de doğru konumlarda olması

erişimlerinin iyileşmesine ve verdikleri hizmetin kalitesinin artmasına neden olur. Bu sebeplerle, CBS teknolojileri ile bu süreçleri kolay ve hızlı yönetebilmek önemlidir. CBS'de ağ analizlerinden biri olan bu fonksiyon yer seçimi kararlarını yönetmek için kullanılır. Yer tahsis analizi, tesisleri aynı anda konumlandıran ve tesislere talep noktaları tahsis eden iki yönlü bir problemidir. 1909'da Weber tarafından tanıtılmış olup talep noktaları için en uygun arz/tesis yerleri belirlemektedir (Aydinoğlu, Ergül, Şişman, Bovkır, 2021).

Yazında bir başka çalışmada ise şu şekilde tanımlanmıştır; Coğrafi Bilgi Sistemleri'nde, planlama ve yatırımlar açısından yapılacak yer seçimleri için birçok parametreyi ve "ağ yapısındaki coğrafi varlıkların aynı anda analiz edilerek en optimum merkezin noktasal olarak tespit edilmesi işlemleri kaynak tahsis analizidir (Karahan, 2020; Yıldırım ve Yomralıoğlu, 2013).

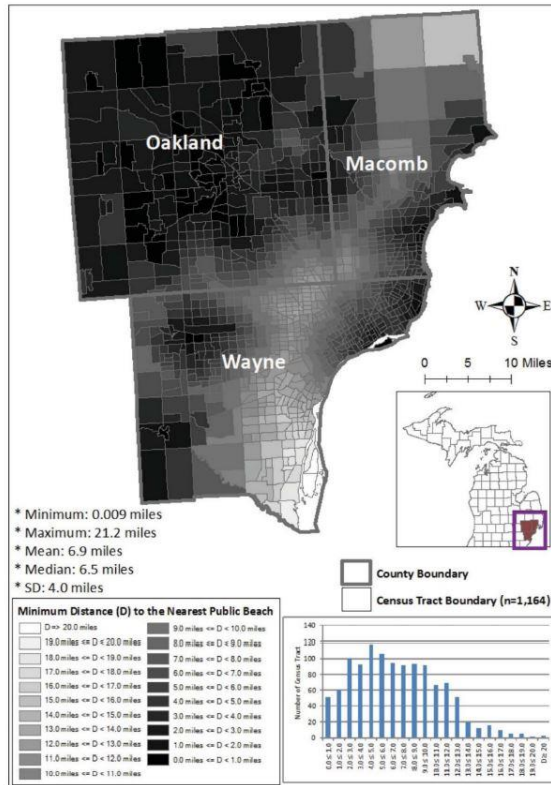
Başlangıçta, tüm konum tahsis analizlerinin aynı sorunu çözdüğü görünebilir, ancak en iyi konum, tüm tesis türleri için aynı değildir. Örneğin, bir enerji merkezi için en iyi konum, bir üretim tesisi için en iyi konumdan farklıdır (URL 3).

Analiz, temelde tesis, talep ve ağ olmak üzere üç bileşene sahiptir. Bu bileşenlerin rolü, farklı konum tahsis problemlerinde değişkenlik göstermektedir. Problemin önceliğine göre ağ tabanlı analizlerde farklı önceliklere göre ağ analizi fonksiyonları kullanılmaktadır. (URL 4).

2.4. Literatürde Kıyı Erişilebilirliği Çalışmaları Hakkında

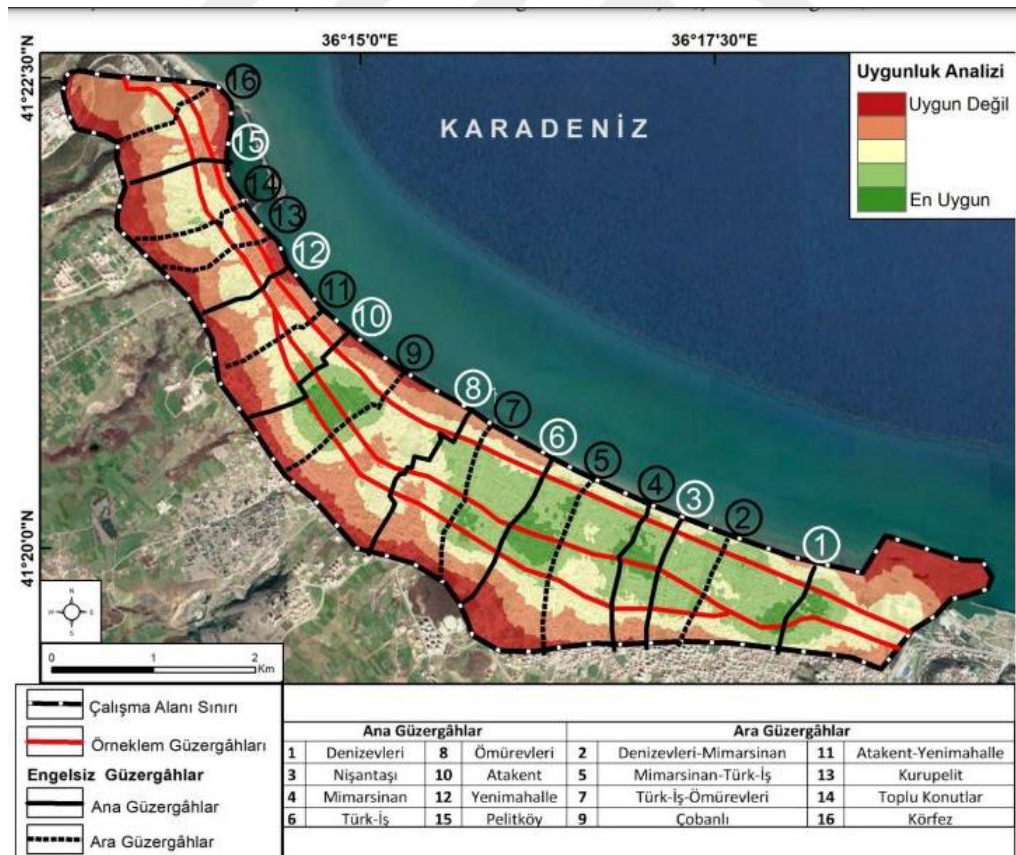
Yazında erişilebilirlik kavramı üzerine yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır. Daha önceki bölümlerde bahsedildiği üzere, erişilebilirliğin farklı ulaşım türlerine göre çok fazla parametresinin olması pek çok çalışmanın ortaya konulmasına olanak vermektedir. Bu çalışma özelinde erişilebilirlik kavramı, lineer alanların erişilebilirliğinin ölçülmesi, CBS'de kullanılan erişilebilirlik fonksiyonları, kıyı alanlarına erişilebilirliğin ölçülmesi gibi anahtar kavramlar ile derin bir tarama yapılmıştır. Tezin amacı olan kıyı alanlarına bütüncül bakılarak yapılan erişilebilirlik çalışmaları son derece kısıtlı olmakla beraber daha önce yapılan çalışmalara birkaç örnek şu şekilde verilebilir:

Kim ve Nicholls (2018)'in yaptığı çalışmada; ırk ya da sosyoekonomik duruma göre plajlara erişim düzeylerinde eşitsizlikler ortaya çıkarsa, çevresel bir adaletsizliğin meydana geleceğini ve bilinen hiçbir çalışmanın plajlara erişim düzeyinin farklı ırksal veya sosyoekonomik gruplar arasında gerçekten adil olup olmadığını değerlendirmedeğini söylemiştir. Buradan yola çıkılarak ağ analizi, her bir bölge merkezinden en yakın halk plajına olan en kısa yol ağı mesafesini hesaplayarak halk plajlarına erişim düzeyini ölçmek için kullanılmıştır. Benimsenen ihtiyaca dayalı olarak, dezavantajlılar halka açık plajlara ortalamadan daha iyi erişim elde ettiğinde (yani daha düşük bir seyahat mesafesi) adil bir dağılım gösterilecektir, fakat dezavantajlı kişiler diğerlerine göre önemli ölçüde daha düşük erişim seviyeleri elde ettiğinde eşitsizlik gösterilecektir. Daha sonra, plaja erişim düzeyi ile bölge sakinlerinin demografik ve sosyoekonomik durumu arasındaki ilişkileri araştırmak için yerçekimi modeli kullanılmıştır. Gösterilen mekânsal heterojenlik, halk plajlarına erişim düzeyi ile belirli demografik ve sosyoekonomik özellikler (özellikle nüfus yoğunluğu, yaş ve eğitim düzeyi ile ilgili olarak) arasındaki ilişkilerde gerçekten de yerel farklılıkların var olduğunu göstermiştir (Kim ve Nicholls, 2018).



Şekil 2.1. En Yakın Halk Plajına Minimum Mesafe (Kim ve Nicholls, 2018)

Bağcı ve Karakaya (2022) yaptığı çalışmada; Samsun Atakum ilçesini çalışma alanı olarak belirlemiştir. Engelli halinde olan insanlar için AVM, okul, hastane, sahil vb. gibi günlük aktivitelerin yoğun olduğu alanlara erişilebilirlik düzeyini ortaya koymuştur. Atakum yollarının engelli bireylerin ihtiyacına ne kadar cevap verdiği fotoğraflanmış ve belirli parametreler dâhilinde sonuca ulaşılmıştır. Çalışmanın sahil erişilebilirliğinin ölçüldüğü bölümüne odaklanılırsa; parametrelere etki ve ağırlık değerleri atanarak uygunluk analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizin bulguları ile ve Google Street Map ve saha çalışmaları sentez edilerek 16 adet “engelsiz güzergâh” adı verilen güzergâhlar tespit edilmiştir. Bu güzergâhların en belirgin özelliği; kesintiye uğramadan, mümkün olduğunca düz bir şekilde sahile inen yollar olarak tanımlanmasıdır. Yayalar için yapılan bu çalışmada; yolların kesintiye uğraması, dar kaldırımlar, kaldırımlar üzerindeki engeller, mazgallar ve rögar kapaklarının varlığı, çukurlar ve su birikintileri gibi olumsuzluk bildiren unsurlar birer engelli yol parametresi olarak belirlenmiştir (Bağcı ve Karakaya, 2022).



Şekil 2.2. Engelsiz Güzergâhların Tespiti İçin Yapılan Uygunluk Analizi ve Belirlenen Engelsiz Güzergâhlar (Bağcı ve Karakaya, 2022)

Kopeva, Ivanova, Zaitseva (2018); yapmış olduğu çalışmada plajların ve rekreasyon alanlarının kendi içindeki erişimi engelleyen unsurlarından bahsetmiştir. Çalışmanın amacı Vladivostok'taki dört büyük kentsel yeşil rekreasyon bölgesinde, hareket kabiliyeti düşük gruplar için güvenli ve erişilebilir bir ortamın düzenlenmesini engelleyen ana sorunları ortaya çıkarmaktır. Çalışmaya göre plaj, kıyı şeridinin niteliğine göre üç bölgeye ayrılmıştır ve proje kapsamında engelliler için yerlerin tahsisi ve işaretlenmesi ile her bölgede park düzenlemeleri sağlanmıştır. Her 150 metrede bir barakalar, banklar, çöp kutuları, tırabzanlar ve acil çağrı butonları ile donatılmış dinlenme alanları ile bölgeleri birbirine bağlayan bir yürüyüş rotası düzenlenmiştir. Suya giden rotalar planlanmış, hareket kabiliyeti düşük gruplara uygun çocuk ve spor sahalarının düzenlenmesi önerilmiştir (Kopeva, Ivanova, Zaitseva, 2018).

Oh, Draper, Dixon (2009); çalışmasında kıyılara sahip olan ülkelerin ve ilçelerin ekonomisinin, kıyı turizmine çok ciddi oranda bağımlı olduğunu söylemiştir. Bununla beraber kıyı kentlerinde hâlihazırda ciddi bir nüfus bulunmaktadır. Bu durum kıyıya daha fazla kamu erişimi sağlamak için yoğun baskılar getirmektedir ve nüfus kıyı kentlerinde çok daha hızlı artmaktadır. Hâlihazırda yoğun nüfus ve kıyı ilçelerinin sürekli büyümesi, halkın kıyıya erişimini kasıtlı veya kasıtsız olarak engelleyen bir gelişme getirmektedir. Buradan yola çıkarak, halkın plajlara erişiminin ne boyutta olduğunu ölçmek amacı ile çalışmada 5 adet parametre belirlenmiştir. Bunlar şunlardır: mevcut ana plaj erişim noktalarının sayısı, park ücretlerinin maliyeti, kalabalık ve bir ziyaretçinin sahilde deneyimlediği gürültü seviyesi, ticari gelişim seviyesi ve plaj kullanımına ilişkin kısıtlamaların seviyesi. Plajlar için belirlenen bu özellikler ile plaj kullanıcılara bir kombinasyon yapmaları sunulmuş ve bu özelliklerin kombinasyonlarını içeren iki tip plajı seçim yapmalarını içeren bir anket sunulmuştur. Erişim noktalarının özneteliği; ana plaj erişim noktası yok, bir ana plaj erişim noktası var ve iki ana plaj erişim noktası var şeklinde belirlenmiştir. Sonuç olarak erişim noktaları ile ilgili iki değişkenin (erişim 1 ve 2) olumlu işaretleri, park ve tuvalet tesisleriyle birlikte ek ana plaj erişim noktalarının sağlanmasının, bu destinasyona plaj gezisi katılımında önemli artışlara yol açmasının muhtemel olduğunu göstermektedir. Otopark ücretlerinin negatif katsayısı, park için daha yüksek harcama yapan turistlerin, tüketici talep teorisine uygun olarak bir plaj gezisine katılma olasılıklarının daha düşük olduğu anlamına gelir. Buna ek olarak, kalabalık ve gürültü özelliği için “orta derecede kalabalık ve biraz gürültülü” ve “çok kalabalık ve çok

gürültülü” olumsuz işaretleri, bir plaj destinasyonunda ki kalabalık ve gürültünün plaj ziyareti üzerinde zararlı bir etkisi olduğunu göstermektedir (Oh, Draper, Dixon, 2009).

Zencirkıran (2021)’in bu çalışmasında amaç Enez-Tekirdağ sahil hattının turizm potansiyeli olan alanları hakkında bilgi vermektir. Çalışma ek olarak bu yerlere erişim düzeyini değerlendirmeyi, çalışma alanındaki hizmetlerin mevcudiyetini ve bunların turistik yerler ile olan ilişkilerini belirlemeyi içermektedir. Bu ölçümler sayesinde, turistik cazibe merkezlerinin mekânsal dağılımı ve erişilebilirliği belirlenerek, bölgede turizm sektörünün gelişiminin karşı karşıya olduğu sorunlar mekânsal bir boyutta vurgulanmıştır. Belirlenen bütün alt kriterler şunlardır: Erişilebilirlik, güvenlik, ekonomi, tarihi/doğal değer. Çalışmanın sahil erişilebilirliği hakkında ki bölümüne odaklanacak olunursa; Erişilebilirliğin alt kriterleri bu çalışmada şunlar olarak belirlenmiştir: Engelli-çocuk erişimi, erişim izninin açık olması, alışveriş ve dinlenme birimlerine yakın olması, ulaşımın kolay olması, şehir merkezine yakınlık, konaklama birimlerine yakınlık, otopark sorununun olmaması. Bu kriterlerden yola çıkılarak şu gibi yorumlar yapılmıştır. Bir yerin otopark sorunu olması, araçla seyahat eden kişiler için problem teşkil edebilir. Bunun yanı sıra, turizm varlığının niteliği ile ve ziyaretçinin yaşı, bölgede geçireceği vakit, turizm aktivitesinden beklentisi vb. özellikleri ile de alakalı olmakla birlikte, konaklama, alışveriş ve dinlenme birimleri ile şehir merkezine olan uzaklıklar da tercihleri etkileyebilir (Zencirkıran, 2021).

Mavoa, Witten, McCreanor, O’sullivan (2012)’nin yaptığı çalışmada, insanların toplu taşıma ve yaya seyahat biçimleriyle kısıtlandığı durumlarda erişilebilen destinasyonları amaç edinilmiştir. İnsanların günlük yaşamda seyahat ettikleri yerleri temsil eden bir dizi varış noktasına bir toplu taşıma ve yaya erişim ölçüsü oluşturarak bu soru ele alınmıştır. Bununla beraber seyahat modu olarak toplu taşımayı kullanan erişilebilirlik konusunda nispeten az araştırma olduğu belirtilmektedir. Toplu taşıma erişilebilirliğini anlamak, araç bağımlılığını azaltmak için mod değişikliklerini teşvik etmek açısından önemlidir ve araç kullanmayan hanelerin refahı için gereklidir. Makale, toplu taşıma erişiminin iki ölçüsünü açıklamaktadır. İlki, toplu taşıma ve yürüme modları aracılığıyla varış noktalarına potansiyel erişimi ölçen birleşik bir toplu taşıma ve yaya erişilebilirlik endeksidir. İkincisi, bir bölgedeki toplu taşıma hizmet düzeyinin bir ölçüsü olan geçiş sıklığı ölçüsüdür. Bu iki ölçüt, toplu taşıma yolculuğunun tüm bileşenlerini

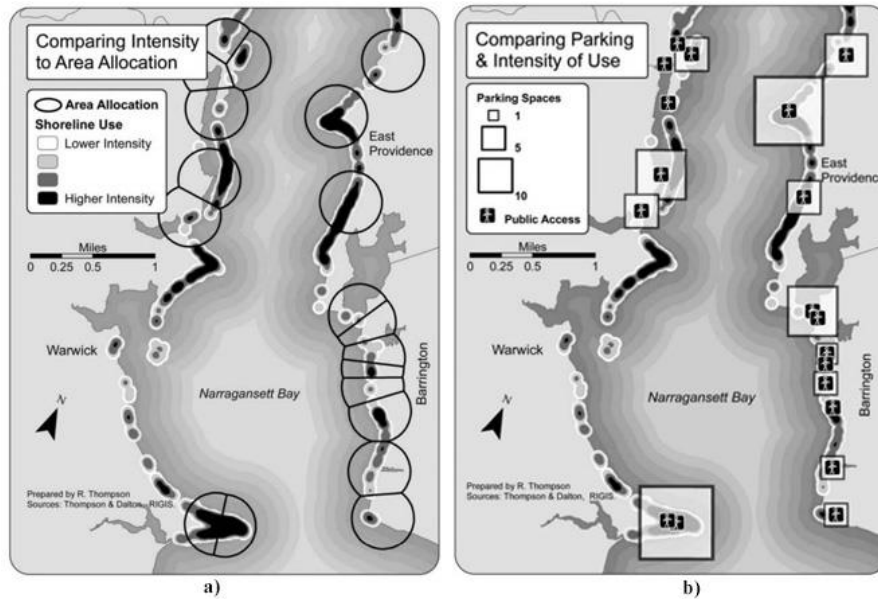
dâhil ederek, parsel düzeyinde erişilebilirliği hesaplayarak ve bir toplu taşıma hizmeti ölçüsü sağlayarak mevcut toplu taşıma erişilebilirlik önlemlerini genişletir. Çalışmada 17 farklı arazi kullanım destinasyonu belirlenmiştir ve beş alana ayrılmıştır: eğitim, finans, sağlık, alışveriş ve sosyal/eğlence. Çalışmada sosyal/eğlence destinasyonlarından biri de plajlardır. Fakat plajlardaki varış noktalarının ayrıntısı tartışılmamıştır. Auckland bölgesi için kentsel nüfusun %94,4'ünün orta-yüksek toplu taşıma ve yürüme erişimi olan bölgelerde yaşamaktadır. Bu çalışmada plajların toplu taşıma ile erişilebilirliğinin ölçülmesine dair bölümler olsa da, asıl amaç plajların erişilebilirliğini ölçmek değildir (Mavoa, Witten, McCreanor, O'sullivan, 2012).

Wolch ve Zhang (2004)'ün yapmış olduğu bu çalışma; sahile gitme ile bireysel özellikler, coğrafi erişim, kıyı bilgisi, kıyı çevreleriyle etkileşim ve doğaya karşı tutum arasındaki ilişkileri vurgulayan kavramsal bir model geliştirmektedir. Oysa rekreasyon kalıpları üzerine yapılan araştırmalar nadiren sahile gitme davranışına ve onun belirleyicilerine odaklanmıştır. Bu makale, kentsel kıyı bölgesinde sahile çıkmayı keşfetmek için Los Angeles İlçesi sakinleriyle yapılan bir anket kullanılmıştır. Analizinden elde edilen bulgular, plaj kullanım oranlarının yaşa, ırka/etnik kökene, sınıfa ve göçmenlik durumuna, ev ile plaj arasındaki mesafeye ve plaj eğlence etkinliği tercihlerine göre önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir. Erişilebilirliğe dair makalede en belirgin saptama ise şu şekilde yapılmıştır. Sahile olan mesafe, sahil kullanımı için son derece belirleyicidir ve daha yakın yaşayanların plaja daha sık gitme olasılığı daha yüksektir (Wolch ve Zhang, 2004).

Lee (1999), bu makalede, tek tek devletler tarafından geliştirilen ve uygulanan bir programın, temel bir amaca ne kadar iyi hitap ettiğine dair ulusal bir değerlendirmeyi özetlemektedir: rekreasyon amacıyla kıyıya halkın erişimini sağlamak asıl amaçtır. Federal olarak belirlenmiş her bir kıyı eyaleti ve bölgesinin anketlerine dayanarak, bilgiler özetlenmiştir. İncelemeler, kıyı yönetiminin halkın kıyı sularına erişimini sağlamada etkili olduğu yolları aydınlatmaktadır. Çalışmanın ilk aşaması, kıyıya halkın erişimini sağlamak için 1972'den beri programlar tarafından alınan önlemlerin eyalet bazında değerlendirilmesinden oluşmaktadır. En önemlisi bu çalışmada yazar; sportif balıkçılık ve eğlence amaçlı teknecilik, kıyıya balık tutmak için park yeri, tekne rıhtımları, iskeleler, rampalar ve marinalar gibi fiziksel yolların olmasını gerektirdiğini ve başarılı

turizmin sağlıklı ve temiz bir çevreye bağlı olduğunu ancak aynı zamanda artan trafik ve nüfus akışını karşılamak için oteller, tatil köyleri ve altyapı gibi destekleyici tesislerin sağlanması gibi hassas bir dengeleme eylemi gerekebileceğini söylemiştir. (Lee, 1999). Ayrıca yine halkın plajlara erişiminin hukuki boyutunu inceleyen bir çalışma da Gunter, Ditton, Olson, (1987)'ye aittir.

Thompson ve Dalton (2010)'un bu makalesinde, kıyı şeridine erişimin ve kıyı şeridinin kullanımının yoğunluğunu doğru bir şekilde kaydetmek, haritalamak ve analiz etmek için bir yöntem hakkında bilgi verilmektedir. Yazarlar, kıyıya yakın önceden belirlenmiş hatlar boyunca bir teknede gezinerek ve bu özelliği kullanan tüm insanların konumunu ve niteliklerini (yani davranış kategorileri) kaydederek, kıyı boyunca erişim yoğunluğunu ve kullanım tipini kaydetmişlerdir. Rastgele seçilen 52 günde B-BOTS adını verdikleri analiz tekniğini kullanarak, tüm kıyı şeridi kullanıcılarının konumlarını ve ilgilendikleri faaliyetleri içeren bir coğrafi veri tabanı geliştirilmiştir. Makale, bu coğrafi veri tabanını kullanarak, kıyı şeridi kullanımının miktarı ve türünün çalışma alanı boyunca önemli ölçüde değiştiğini ve geleneksel veri kaynakları kullanılarak tahmin edilemeyecek şekillerde değiştiğini göstermektedir. Makale ayrıca, park yeri mevcudiyetinin yalnızca kıyı şeridi kullanım miktarını değil, aynı zamanda farklı kullanıcı türlerinin kendilerini kıyı boyunca dağıtma biçimini de etkilediğini göstermektedir. Makalenin temelini anlatan şekiller Şekil 2.3.'te verilmiştir.



Şekil 2.3. a) Kıyı Şeridi Erişiminin Yoğunluğu; b) Otoparkın Mevcudiyeti ve Kıyı Şeridi Faaliyetinin Yoğunluğu (Thompson ve Dalton, 2010)

Yazında kıyı erişilebilirliğine ilişkin yapılan kısıtlı çalışmalardan bir kaçının sonuçlarına göre, en önemli faktör kıyı erişiminin tanımlanmasının sık sık farklılaşmasıdır. Kıyı erişilebilirliği büyük ölçüde; “kıyıda ünlü olan sosyal tesislere varmak veya halk plajlarına varmak” olarak nitelendirilmiştir. Bununla beraber kıyı erişilebilirliğinin yasal boyutunu irdeleyen çalışmalar mevcut iken, nicel indeksler halinde kıyı erişilebilirliğini ortaya koyan çalışmalar daha kısıtlıdır. Bu tez çalışmasında ise kıyı erişilebilirliği; “ulaşım ağının entegre olabildiği kıyı noktaları” olarak tanımlanmıştır.



3. MATERYAL VE METOT

Materyal ve metot bölümünde iki kısım bulunmaktadır. Birinci kısımda çalışma alanları tanıtılmıştır. İkinci kısımda çalışmanın materyal ve metodundan bahsedilmiştir. Bu aşamada verilerin temini ve düzenlenişi hakkında bilgiler verilerek çalışmada yürütülen analizlerin akış şemaları paylaşılmıştır.

3.1. Çalışma Alanları

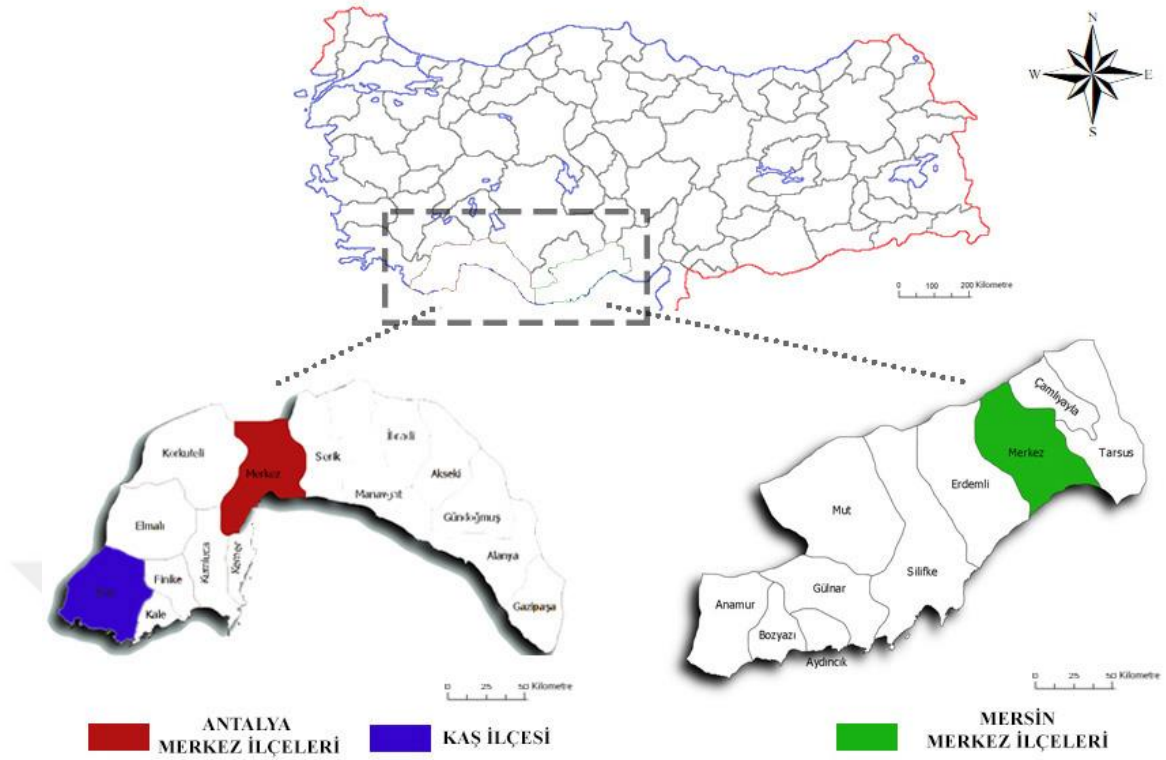
Bu tez için seçilen çalışma alanları; Antalya ili Merkez İlçeleri, Mersin İli Merkez İlçeleri ve Antalya'nın Kaş ilçesidir. Farklı çalışma alanları üzerinde yapılan analizlerin kıyas edilmesi ve sonuçlarının paylaşılması; kıyıların farklılık göstereceği alanlarda ne tür erişilebilirlik yorumlarının yapılabileceğini göstermek ve kıyıların erişilebilirliği hakkında çözüm önerisi geliştirmek adına değerli olabilir. Birbirlerine komşu olan Antalya ve Mersin illerinin ve daha küçük bir kent olarak kıyaslanabilecek Kaş ilçesinin kıyı erişilebilirliği karşılaştırmasını yapmak, erişilebilirlik hakkında nicel değerler ortaya koymak, mevcut ulaşım sistemlerini değerlendirmek, insanların kıyılardan istifade edebilme derecesini tartışmak uygulama bölümünün temel amacıdır. Bu amaçla; birbirine komşu, kıyı bütünlüğü bulunan ve kıyıların ülke içinde son derece çeşitli kullanıldığı iki büyük ölçekli kent Antalya ve Mersin seçilmiştir. Araştırmanın süre ve bütçe sınırlarının olması, çalışma alanlarının analistin yakından tanıdığı kentler olmasını gerektirmiştir. Bunun yanı sıra, küçük ölçekli bir sahil kenti olmasının farkındalığıyla beraber, aynı yöntemsel denemelerin karşılaştırmaya dâhil olan iki büyük kente göre, daha küçük bir alanda nasıl sonuç verdiğini tartışmak amacı ile Kaş ilçesi seçilmiştir. Uygulama bölümünde yürütülen süreçler, Sonuç ve Değerlendirme bölümünde bahsedildiği üzere; farklı ölçeklerde, farklı ulaşım ağı sistemlerinde ve farklı ulaşım türleri için denenebilir.

Antalya Akdeniz bölgesinde bulunan, Türkiye'nin en kalabalık 5. Şehridir. 2021 verilerine göre toplam nüfusu 2.619.832'dir. Şehrin yüzölçümü 20.177 km²'dir. 19 ilçesi ve toplam 914 mahallesi bulunmaktadır. 5 merkez ilçesi ve merkez ilçelerin toplam 222 mahallesi vardır. 21 mahallesi denize kıyıdır. Antalya'da kültür turizmi başta olmak üzere deniz, spor, sağlık, kış, kongre, yayla, mağara, kamp ve inanç turizmi yapılabilmektedir. Antalya'da kültür turizminin ağırlıklı olarak yapılacağı yerler Antalya'nın

batıdaki Kaş'tan doğudaki Gazipaşa'ya kadar uzayan kıyılarıdır. Türkiye'nin en önemli turizm merkezi olan Antalya'nın kıyılarının uzunluğu, girinti, çıkıntı dâhil 640, düz hat 500 km'dir. Antalya'nın batı kıyılarında plajlar süreklilik göstermez. İlin doğu kesiminde ise dağların denize paralel uzanması, dağlarla deniz arasında bir ova oluşumunu sağlamış; böylece Antalya'dan başlayıp Side ve Gazipaşa yakınlarına kadar ince kumdan meydana gelen plajlar olmuştur (URL 5).

Mersin Akdeniz'de bulunan bir liman kentidir. 2021 verilerine göre nüfusu 1.891.145'tir ve Türkiye'de 11. sırada gelmektedir. Şehirde turizm, sanayi, denizcilik gelişmiştir, Mersinde bulunan liman Türkiye'nin en büyük limanları arasındadır. Toplam 13 ilçeden ve 805 mahalleden oluşmaktadır. Merkezdeki ilçeleri 4 adet; Yenişehir, Toroslar, Akdeniz ve Mezitli'dir. Merkez ilçe mahalle sayısı 204'dür. 27 mahallesi kıyıdadır. Kıyı uzunluğu 321 km olup, yüzölçümü 15.853 km²'dir. Mersin ilinde yerleşim genelde Mersin körfezi çevresinde gelişmiştir. Burası doğuda Karataş burnundan başlayarak batıda İncekum burnuna kadar uzanır (Mersin İli Çevre Durum Raporu, 2018).

Kaş Antalya'nın en batısında bulunan 2021 verilerine göre 61.488 nüfuslu bir turizm ilçesidir. 2,231 km² yüzölçümü vardır. 57 mahalleden oluşmaktadır. 9 mahallesi denize kıyıdır. Antalya il merkezine 189 km mesafede yer alan Kaş'ın kıyı uzunluğu 90 km civarındadır. Çok ciddi bir kıyı turizmi barındırmaktadır. Bu nedenle yaz aylarında nüfusunun dört katı kadar nüfusa hizmet vermektedir. (URL 6).



Şekil 3.1. Çalışma Alanlarının Türkiye'de Konumu

3.2. Yöntem

Çizelge 3.1: Çalışmada Kullanılan Yazılımların Listesi

Kullanılan Yazılım	Yapılan işlem
Open Street Map	Yol orta hat verilerinin ve çeşitli sınır verilerinin vektör veri olarak indirilmesi.
ArcGIS- ArcMAP 10.5	Verilerin topolojik hatalarının giderilmesi ve veri tabanı düzenlemesi yapılarak analizlere hazırlanması, Network analizlerinin gerçekleştirilmesi, Tematik haritalandırmanın yapılması.
ArcGIS- ArcScene 10.5	Topografyayı anlamak amacıyla SRTM verileri ile 3D görüntüleme, Tematik haritalandırmanın yapılması.
QGIS- 3.16.14	Verilerin düzenlenmesi.

<i>Google Earth</i>	Gerekli incelemelerin yapılması ve bazı nokta verilerinin üretilerek kml. formatında aktarılması.
<i>BelsisCAD</i>	Mekânsal birleştirme işlemlerinin yürütülmesi, tampon analizi denemeleri
<i>Microsoft Office</i>	Word, Excel (2016) ile analizlerin sentezlenmesi, değerlendirilmelerin yazılması.
<i>Adobe Photoshop CS6</i>	Tematik haritaların düzenlenmesi.

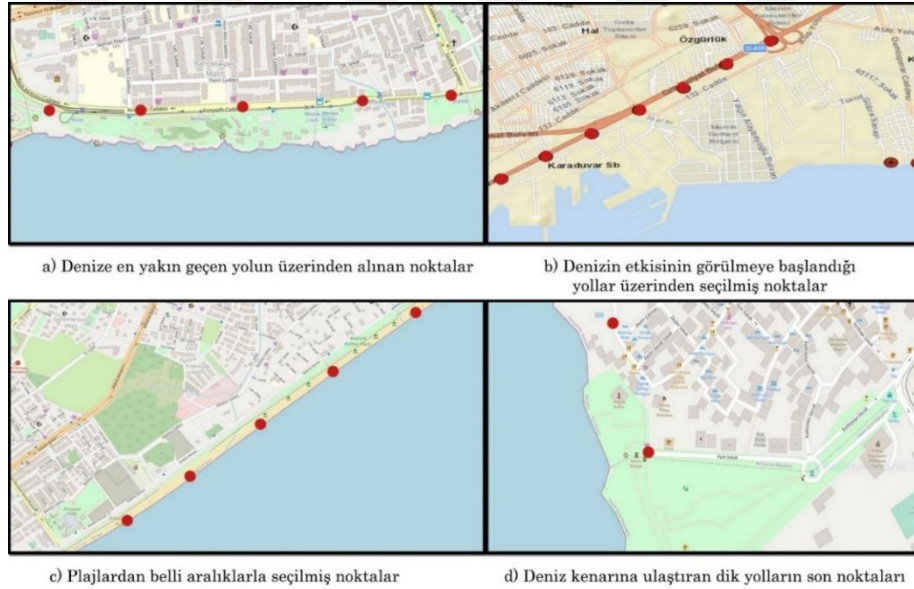
3.2.1. Verilerin temini ve verilerin düzenlenmesi

Seçilen kentlerin ve kentsel bölümlerin kıyı erişilebilirliğini ölçmeye ilişkin ağ analizlerinin yapılabilmesi için temelde ihtiyaç duyulan veri setleri; 1) Çalışma alanı sınırlarında yol orta hat verisi, 2) Kentlerin kıyıları üzerinde belirlenen noktalar verisi (yazar tarafından üretilmiştir.) 3) İl, ilçe ve mahalle sınırları olarak sıralanabilir.

Yol orta hat verisi, web tabanlı veri paylaşım sitesi olan Open Street Map üzerinden indirilerek elde edilmiştir. İndirilen veriler çalışmanın ve analizlerin amacına göre düzenlenmiştir. Burada bahsedilmesi gereken önemli nokta şudur ki; Çalışmanın güvenilirliğini zedelememek adına; İndirilen yol orta hat verileri analizlere uygun hale getirildiyse de ve saha çalışması ile yanlış yol bilgileri giderilmek amaçlandıysa da, veri setlerinin güncelliği doğru kabul edilmiştir. Tezin amacı; verilerin ve sonuçların mutlak doğruluğunu iddia etmekten ziyade, ulaşım erişilebilirliğinin kıyı alanlarında yöntemsel denemelerini yapmak, bu yöntemlerin avantajlarını ve dezavantajlarını tartışmak ve farklı çalışma alanlarının erişilebilirliğini görece kıyaslamaktır. Bu nedenle bu çalışmada yürütülen analizler, yöntemler ve yapılan eleştiriler; kurumların sahip olduğu güncel verilerle daha hassas yürütülebilir ve farklı sonuçların elde edilmesi beklenebilir. Taşıt erişilebilirliği üzerine yoğunlaşan bu çalışma için; öncelikle servis yolları, yürüyüş yolları, kentsel merdivenler, toprak yollar vb. gibi çalışmanın amacına hizmet etmeyen yollar elimine edilmiştir. Gerçek ulaşım ağında, taşıtların kullanabildiği tüm yollar ArcGIS yazılımında oluşturulan “topoloji veri seti (topology dataset)” ile hatalar giderilerek düzenlenmiştir. Daha sonra zaman maliyetini göz önüne alan analizler için;

yolların öznitelik bilgilerine maksimum hız verileri girilmiştir. Hız verileri ve yolların uzunluk verileri ile üretilebilen seyahat süresi verileri ise yazılıma hesaplatılarak kullanılmıştır. Karışık bir tutum sergilememek adına; Yollar; birinci dereceden beşinci dereceye kadar kategorize edilmiş ve yol kademelenmesi oluşturulmuştur.

Antalya, Mersin ve Kaş bölgelerinin kıyılarına erişilebilirliğin ölçülmesi için, analizlerde “varış noktası” veya “tesis” olarak adlandırılan noktalar belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktalar, ArcGIS yazılımında vektör veri tiplerinden biri olan ‘nokta (point)’ ile yazar tarafından manuel olarak oluşturulmuştur. Bu adım, çalışmanın gidişatını belirleyen ve tüm sonuçları etkileyen önemli adımlardan biridir. Bu çalışma için; denizin etkisinin görülmeye başlandığı her alandan, art arda noktalar belirli kriterlere dayanılarak üretilmiştir.



Şekil 3.2. Kıyıda Belirlenen Kıyı Noktalarının Gruplandırılması

Kentlerin kıyıları üzerinde belirlenen lineer noktalar verisi kriterleri Şekil 3.2.’de görüldüğü gibi şunlardır: denize en yakından geçen yolun üzerinden alınan noktalar (a), denizin etkisinin görülmeye başlandığı yollar üzerinden seçilmiş noktalar (b), plajlardan belli aralıklarla seçilmiş noktalar (c), ulaşım ağının kıyılara eriştiği, kıyılara dik yollar (d). Seçilen noktaların aralıkları eşit değildir. Bununla beraber kıyıların çeşitli kullanımlar barındırmasının bir sonucu olarak, taşıtların kıyıların her noktasından istifade edebilmesi mümkün değildir ve bu durum noktaların, taşıtların giriş yapabildiği en yakın alanlardan seçilmesine yol açmıştır.

Burada tartışılması gereken ve akıllarda soru oluşturan konu, belirlenen kıyı varış noktalarının, farklı parametreler doğrultusunda oluşturulduğunda analizlerde ne gibi farklılıklara yol açacağıdır. “Kıyı noktalarının belirlenmesi” çalışmaların amacına göre veya analistin kıyıya erişim kavramını ne olarak kabul ettiğine göre değişebilecek bir unsurdur. Örnek olarak kıyıya erişilebilirlik; plajlara erişim olarak ele alınırsa veya sadece kıyıdaki kamusal alanlara erişim olarak ele alınırsa, sonuçlarda bu durumlara göre değişecek ve seyahat edenlerin varış noktası azalıp artabileceği için erişilebilirlik görece değişecektir.

Bununla beraber; bu çalışmada olduğu gibi kıyı alanlarının manuel olarak belirlenmesi doğru yer seçimi yapmaya olanak tanır. Fakat ağ analizlerinin yapılacağı çalışma alanları, her zaman analistin tanıdığı alanlar olmayabilir. Dolayısı ile kıyı varış noktaları için doğru yer seçimi yapmak zorlaşacağı için; manuel olarak varış noktası belirlemek riskli olurken, ilgili yazılımlarda otomatik olarak belirli aralıklarla kıyıdan varış noktaları belirlemek erişilebilirlik analizleri için daha sağlıklı sonuç verebilir. Belirlenen kıyı noktalarının rastgeleliği, hâlihazırda kullanılmayan veya cazip bulunmayan bir alanı ortaya çıkarmak için uygun olabilir. Erişilebilirlik analizi sonucunda, aslında birçok mahalle için ortak en yakın nokta, en elverişli nokta olabilir. Bu durumda dezavantajına bir örnek şudur ki; kıyı kullanımları hedeflenen ulaşım türü için çok elverişsiz ise otomatik olarak oluşturulan noktalara erişilebilirlik görece düşük olur ve hedeflenen ulaşım türünün hangi noktada daha iyi sonuç vereceği anlaşılamaz.

Bunlarla beraber kıyı erişilebilirliğini ölçmek için başlangıç ve varış noktalarına ihtiyaç vardır. Başlangıç noktaları olarak alınan veri ise; mahalle sınırlarının geometrik orta noktalarıdır. Bu orta noktalar ArcGIS yazılımında ‘centroid’ fonksiyonu ile elde edilmiştir. Yazında pekâlâ kullanılan bu merkezler, aralarındaki mesafelerin hesaplanabilmesi için başlangıç ve varış noktalarına nokta referansları olarak kullanılabilir (Liu ve Zhu, 2004).

Temelde ihtiyaç duyulan üçüncü veri seti; İl, ilçe ve mahalle sınırlarıdır. İl ve ilçe sınırları, web tabanlı veri paylaşım sitesi olan Open Street Map üzerinden indirilerek elde edilmiştir. Antalya, Mersin ve Kaş ilçelerinin mahalle sınırları ise .tiff formatındaki verilerin ESRI- ArcMap yazılımında referanslanarak sayısallaştırılması ile elde edilmiştir. Mahalle sınırları verisi; Antalya Merkez İlçeleri ve Mersin Merkez ilçelerinde

boşluklu bir yapıdadır. Bu kentler için elde edilen verilerde; mahalle sınırları arasında verinin olmadığı görülmektedir. Sonraki bölümlerde bahsedilen balık ağı analizindeki gridal sınırlar ise ArcMap yazılımının mekânsal analizlerinden biri olan “balık ağı oluştur (create fishnet)” ile belirli boyutlarda üretilmiştir.

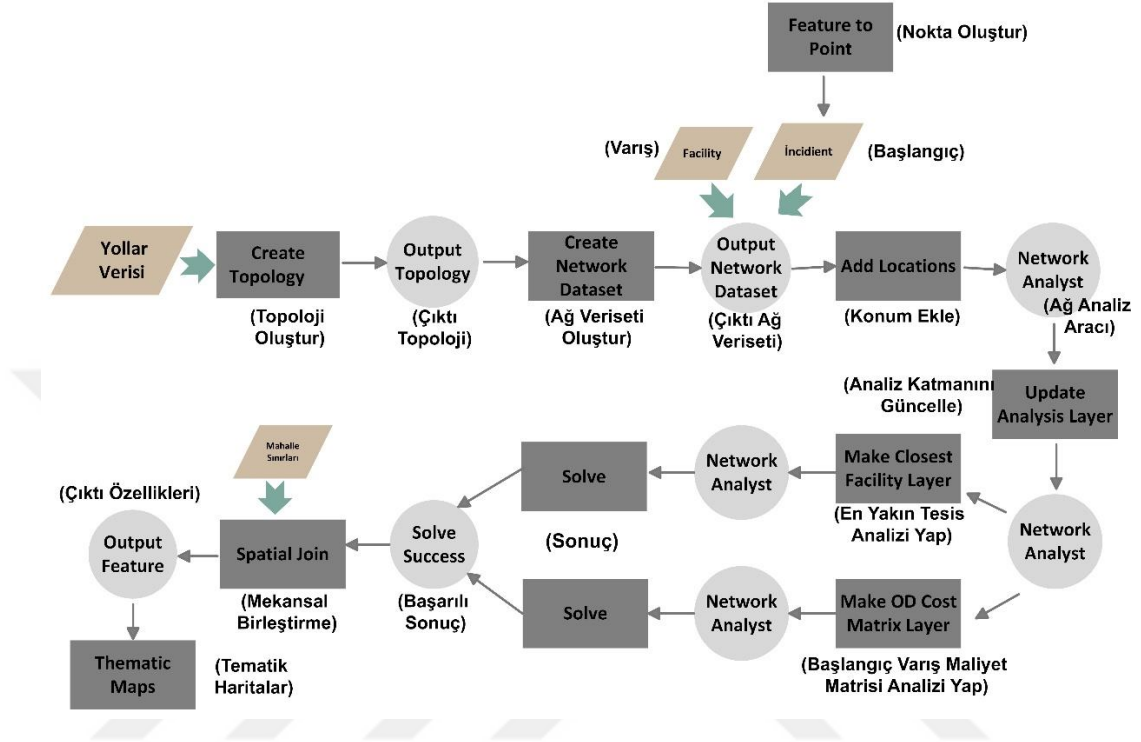
3.2.2. Akış şemaları

Erişilebilirlik yazını incelendiğinde, CBS teknolojilerinde erişilebilirliği ölçmek adına kullanılan birçok teknik vardır. Bunlardan bazıları tampon analizi, hizmet alanı analizi, thiessen poligonu analizi, balık ağı analizi, en yakın tesis analizi, güzergâh oluşturma analizi, yer tahsisi analizi, başlangıç-varış maliyet matrisi analizi, doğrudanlık analizi, yoğunluk analizidir.

CBS teknolojileri ile yürütülen bu çalışmada verilerin temini ve düzenlenmesinin ardından; ESRI- ArcMap yazılımı üzerinden ağ analizleri yapılmıştır. Bu analizler her çalışma alanı için tekrarlanarak uygulanmıştır. Yapılan ağ analizleri üç başlık altında toplanmıştır; 1. En Yakın Tesis Analizi 2. Başlangıç- Varış Maliyet Matrisi 3. Hizmet Alanı Analizi

Bu üç farklı analiz aracı ile yapılan çalışmaların başlıkları ise şunlardır:

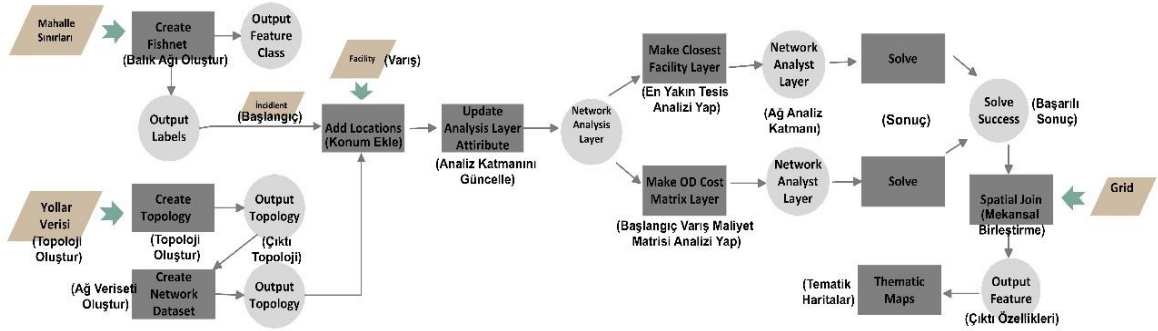
A. Antalya, Mersin merkez ilçeleri mahallelerinin ve Kaş İlçesi mahallelerinin merkez noktalarından, kıyıdaki noktalara ‘doğrudanlık analizi’.



Şekil 3.3. Mahallelerin Mevcut Ulaşım Ağında Mahalle Sınırlarının Orta Noktalarından Doğrudanlık Analizi Akış Şeması

Analizin akış şemasına bakıldığında; yol verisinin ‘topoloji oluştur (create topology)’ aracı ile ağ (network) analizlerine hazırlanması ilk adımdır. Topoloji oluşturmak yol verilerinin hatalarının giderilmesine yardımcı olmaktadır. Çıktı veri olan “çıktı topoloji (output topology)” üzerinden bir “ağ veri seti” kurulmuştur ve burada gerekli bazı özellikler tanımlanmıştır. Oluşan çıktı ağ veri setinin “varış/tesis (facility)” lokasyonlarına kıyı noktaları, “başlangıç (incident)” lokasyonlarına mahalle merkez noktaları işlenmiştir. Güncellenen analiz katmanına ağ analizlerinden olan en yakın tesis analizi ve başlangıç varış maliyet matrisi analizi ayrı ayrı uygulanmıştır. Başarılı olan sonuçlar; “mekânsal birleştirme (spatial join)” fonksiyonu ile alansal gösterim için “mahalle sınırları” katmanına birleştirilmiştir. Sonuçlar tematik haritalar ile sunulmuştur.

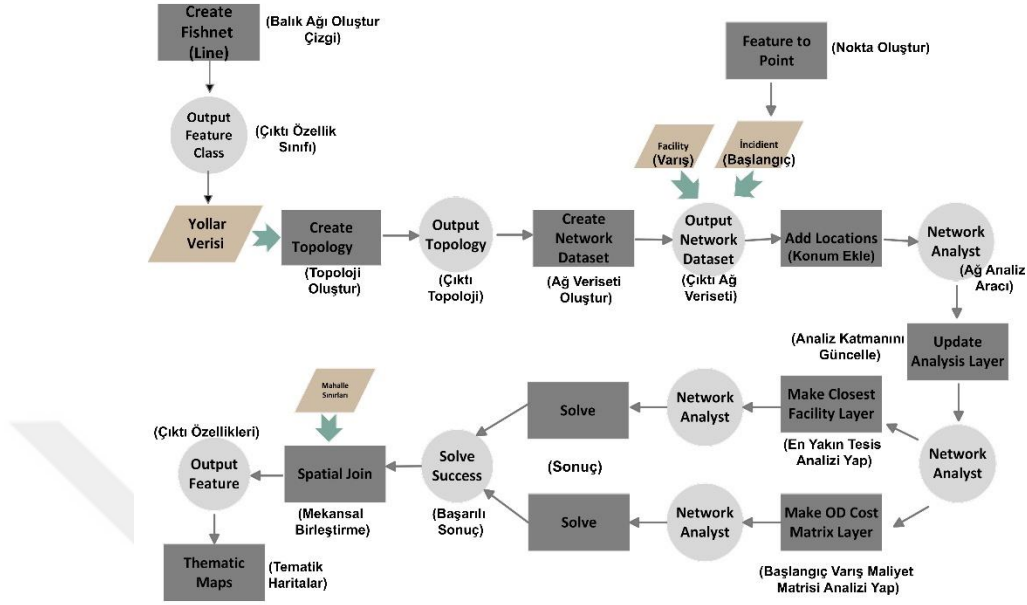
B. Antalya, Mersin merkez ilçeleri mahallelerinin ve Kaş İlçesi mahallelerinin Balık Ağı Analizi kullanılarak bölümlenmesi ile kıyıya “doğrudanlık analizi”.



Şekil 3.4. Mahallelerin Mevcut Ulaşım Ağında Balık Ağı Analizi Kullanılarak Doğrudanlık Analizi Akış Şeması

Burada girdi veriler mahalle sınırları ve yollar verisidir. Yollar verisi “topoloji oluştur” aracı ile ağ analizlerine uygun hale getirilir ve çıktı veri üzerinden bir “ağ veri seti” kurulur. Oluşan ağ veri setine “varış” ve “başlangıç” lokasyonlarını eklemek için gerekli başlangıç noktaları mahalle sınırlarını kapsayacak şekilde üretilen grid hücrelerin orta noktalarıdır. Güncellenen “ağ veri seti” ile ayrı ayrı “en yakın tesis” ve “başlangıç varış maliyet matrisi” analizi uygulanmıştır. Başarılı sonuçlar alansal gösterim için “mekânsal birleştirme” fonksiyonu kullanılarak her bir grid hücre ile birleştirilmiştir. Sonuçlar tematik haritalar ile sunulmuştur.

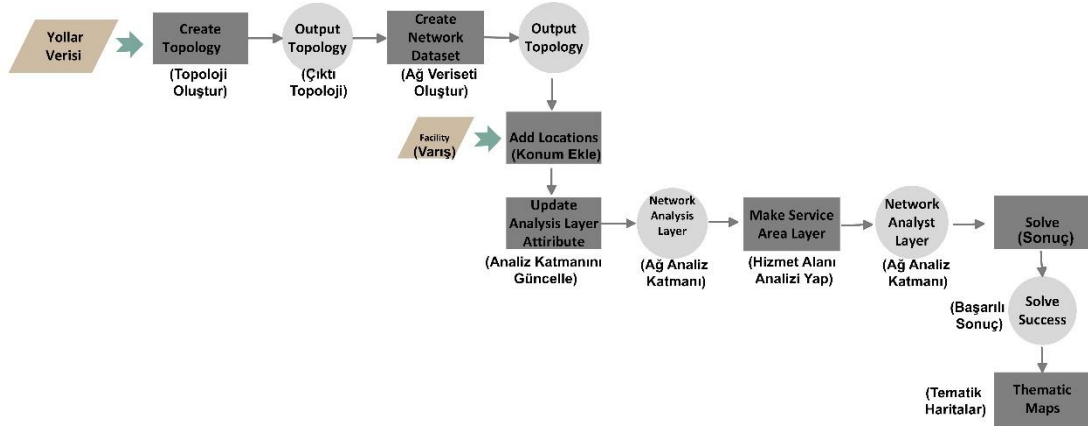
C. Antalya, Mersin Merkez İlçe Mahalleleri ve Kaş İlçesi Mahalleleri Grid Ulaşım Ağına Sahip Olduğu Varsayılarak Mahalle Sınırları Doğrudanlık Analizi



Şekil 3.5. Mahallelerin Grid Ulaşım Ağı Oluşturularak Doğrudanlık Analizi Akış Şeması

Analizin akış şemasına bakıldığında; yol verisi sanal olarak, balık ağı üret (create fishnet) fonksiyonu ile çizgi veri tipinde üretilmiştir. Oluşan bu çıktı veri “topoloji oluştur” aracı ile ağ analizlerine uygun hale getirilmiştir. Daha sonra “ağ veriseti” oluşturularak “varış” lokasyonlarına kıyı varış noktaları, “başlangıç” lokasyonlarına mahalle orta noktaları işlenmiştir. Güncellenen katman üzerinden “en yakın tesis analizi” ve “başlangıç varış maliyet matrisi” analizleri uygulanmıştır. Başarılı olan sonuçlar; “mekânsal birleştirme” fonksiyonu ile alansal gösterim için “mahalle sınırları” katmanına birleştirilmiştir. Sonuçlar tematik haritalar ile sunulmuştur.

D. Antalya Mersin Merkez ilçeleri mahalleri ve Kaş ilçesi mahallelerinin kıyı noktalarına 5-10-15 dakikalık “hizmet alanı analizi”



Şekil 3.6. Mahallelerin Kıyıya Erişilebilirliğinin Zaman Maliyetinde Ölçülmesine Dayalı Hizmet Alanı Analizi ile Akış Şeması

Analizin akış şemasına bakıldığında; Yollar verisi create topoloji aracı ile ağ analizlerine uygun hale getirilir ve çıktı veri üzerinden bir “ağ veriseti” kurulur. Burada sadece “varış” lokasyonu için veri eklemek yeterli olacaktır ve kıyı noktaları varış noktası olarak eklenmiştir. Analiz için gerekli bilgiler eklenerek analiz özellikleri güncellenir. Ağ analizlerinden biri olan “hizmet alanı analizi” uygulanarak, başarılı sonuçlar tematik haritalar ile sunulmuştur.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular ve Tartışma bölümünde uygulamalar hakkında bilgi verilmiştir. Bu bölüm beş kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda yöntem denemelerinden ilki olan mahalle sınırlarının orta noktalarından doğrudanlık analizi süreci yürütülmüştür ve bu kısmın sonuçları kendi içinde değerlendirilerek karşılaştırma yapılmıştır. İkinci kısımda yöntem denemelerinden ikincisi olan mahalle sınırlarının balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi süreci yürütülmüştür ve bu kısmın sonuçları kendi içinde değerlendirilerek karşılaştırma yapılmıştır. Üçüncü kısımda yöntem denemelerinden üçüncüsü olan mahallelerin grid (ızgara) ulaşım ağındaki doğrudanlık analizi süreci yürütülmüştür ve bu başlığın sonuçları kendi içinde değerlendirilerek karşılaştırma yapılmıştır. Dördüncü kısımda ilk üç yöntemin sonuçları değerlendirilerek kıyas edilmiştir. Beşinci kısımda ise yöntem denemelerinin sonuncusu olan analiz denemesi yapılmıştır. Burada kıyı noktalarından hizmet alanı analizi yapılarak toplam fırsatlar değerlendirilmiştir.

4.1. Yöntem 1: Mahalle Sınırlarına Göre Doğrudanlık Analizi

Bölüm 2.1.3.'te doğrudanlık analizinden bahsedildiği üzere; kişilerin gerçek ulaşım ağları üzerinden yaptığı maliyet analizi ile kuş uçuşu mesafe analizinin karşılaştırılmaya ihtiyacı vardır. Kuş uçuşu hesaplamasının amacı iki nokta arasındaki varsayımsal en kısa mesafeyi anlamaktır (Unal, Uslu, Cilek, 2016). Mahallelerin kıyıya en yakın noktalara erişiminin ölçülmesi kabaca mahallelerin orta noktaları temel alınarak hesaplanmıştır. Bu yöntem, basit ve hızlı sonuç elde edilebilir oluşuyla ve erişilebilirlik hakkında ortalama bir fikir vermesiyle avantajlıdır. Fakat mahallelerin orta noktaları ulaşım sistemine elverişsiz veya ulaşım sistemine uzak bir konumda ise, erişilebilirlik sonuçlarını olumsuz yönde etkileyerek yanıltıcı olabilir. Örneğin; Bir mahallenin sera alanında ve yol bakımından yoksun olan bir bölgesinde kalan orta noktadan hareket etmek, oldukça dolaşmak veya yavaş gitmek anlamına gelebilir. Bununla beraber, mahallelerin yüz ölçümleri oldukça büyük veya oldukça küçük ise bu orta noktalar erişilebilirliğe yanıltıcı olabilir. Mahallenin yüzölçümü büyüdükçe orta noktaların erişilebilirlik hâkimiyeti azalmakta ve kıyıdaki tesislerden uzak kalmaktadır. Dolayısıyla mahalle içindeki erişilebilirlik eşitsizliği artmaktadır. Tahmin edileceği üzere mahallelerin farklı noktalarından farklı erişilebilirlik sonuçları elde edilebilir. Bu sorunu

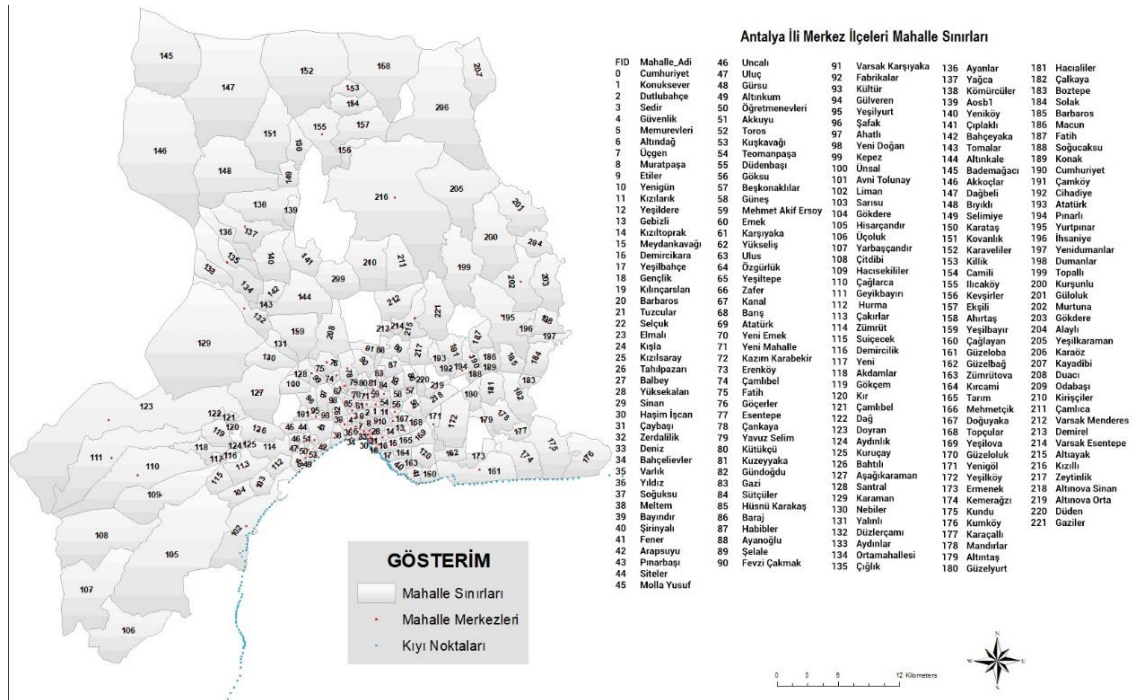
aşabilmek için; Bölüm 4.2.'de, çalışma alanlarına dâhil bütün mahalleler, balık ağı analizi kullanılarak belirli aralıklara bölünmüştür ve oluşan gridal hücreler üzerinden doğrudanlık analizi yapılarak mahalle içinde erişilebilirliklerin ne kadar değiştiği analiz edilmiştir.

Yol ağı üzerinden hesaplanan gerçek mesafenin kuş uçuşu mesafeye oranlanması ile elde edilecek sayısal veri (doğrudanlık oranı), ilgili yazılımda 'mekânsal birleştirme' fonksiyonu kullanılarak veri tabanları birleştirilmiş ve kolonlar arasında hesaplatma yapılarak elde edilmiştir.

Antalya ve Mersin kentlerinin merkez ilçe mahalleleri, Kaş İlçesinin ise tüm mahalleleri çalışmaya dâhil edilmiştir. EK 1, 2 ve 3 'de bahsedilen mahallelerin isimleri, nüfusları ve yüzölçümleri verilmiştir.

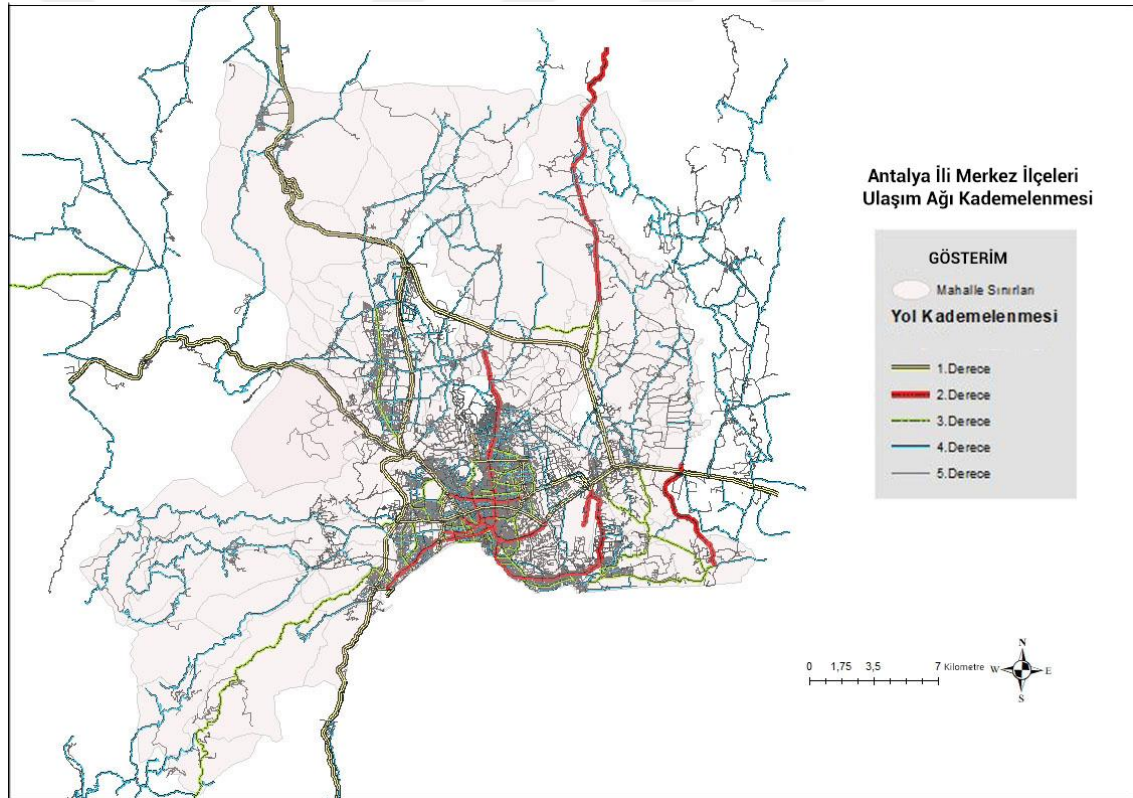
4.1.1. Antalya İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi

Antalya kenti için merkez ilçe sayısı beş olmakla beraber bunlar; Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı ve Muratpaşa'dır. Bu aşamada çalışmaya dâhil edilen 222 mahalle bulunmaktadır.



Şekil 4.1. Antalya İli Merkez Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları

Şekil 4.1.'de görülen kıyı noktaları Konyaaltı İlçesi'nden Aksu ilçesine uzanmaktadır. Yaklaşık 17 km'lik bu alanda toplam 167 adet kıyı noktası belirlenmiştir. Burada önemli hususlardan biri; Konyaaltı ilçesinde bulunan serbest bölge kıyı aksını sekteye uğratmaktadır, dolayısıyla bu bölgede kıyı noktası belirlenmemiştir. Bununla beraber Muratpaşa ilçesinde bulunan Kaleiçi tarihi bölgesi, Cumhuriyet Meydanı, Atatürk parkı gibi yaya erişilebilirliği için tasarlanmış alanlarda, kıyıya erişilebilirlik taşıtlar için kısıtlı hale gelmiştir. Konyaaltı plajından ve Lara plajından düzenli aralıklarla noktalar belirlenmiştir. Bir diğer önemli husus; Yarbaşı ve Üçoluk Mahalleleri Konyaaltı ilçesine bağlı olmasına rağmen, kıyıya en yakın olduğu nokta Kemer ilçesindedir. Bu nedenle mahalle sınırlarının ulaştığı en geniş sınırların hizasında yine kıyı noktaları oluşturulmuştur.

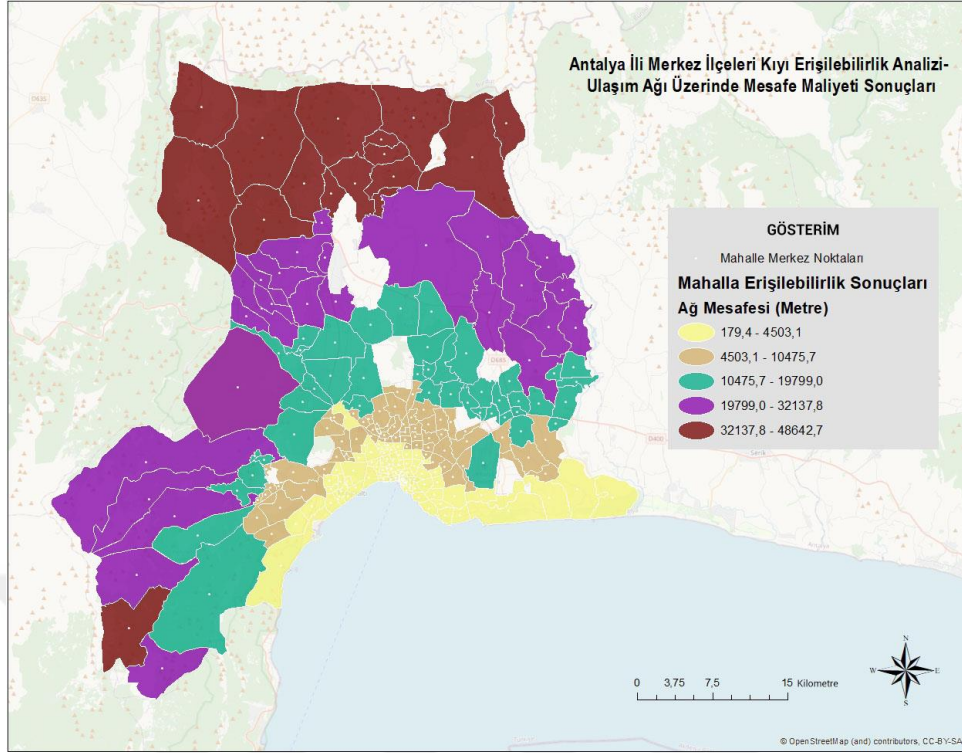


Şekil 4.2. Antalya İl Merkez İlçeleri Mevcut Yol Ağı

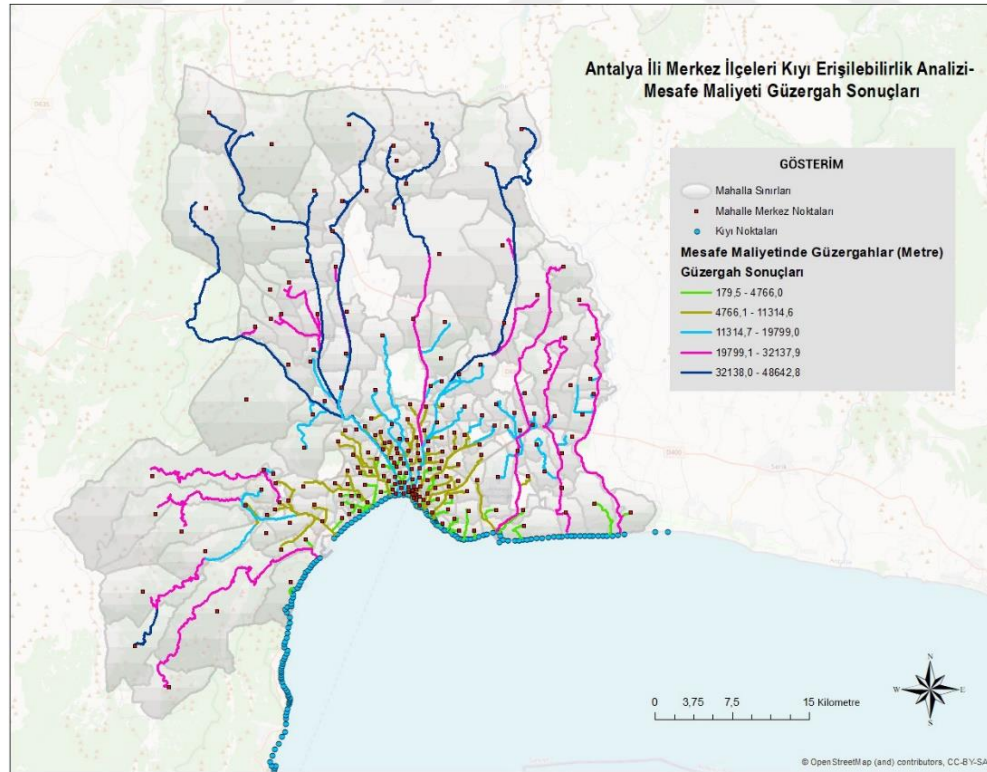
Erişilebilirlik çalışmaları için kentsel formların ve ulaşım ağı yapısının değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Kentsel formların her biri farklı bir ulaşım ağı sistemi geliştirmekte ve bu durum yapılaşma yoğunluğu, arazi kullanımı gibi unsurlara da etki etmektedir. Bu tez için Antalya, Mersin merkez ilçe sınırları ve Kaş İlçesinin ulaşım ağı yapısı yazından edinilen bilgiler doğrultusunda tartışılmıştır.

Kentsel makro form bağlamında kentlerin tipolojileri altı grupta incelenmektedir. Bunlar lineer (çizgisel), ışınsal, semer, yay, konsantrik ve muhtelif biçimlerdir. Lineer ışınsal ve konsantrik yapılar birbirlerini tamamlayıcı niteliktedir. Lineer kent sistemleri genellikle topografik faktörlere uyumlu oluşmakta ve su ögesi gibi kenti etkileyen veya sıkıştıran öğeleri izleyerek doğu-batı yönünde gelişmektedir. Moughtin (1996)'ya göre ise lineer kent formu, sürekli bir ulaşım aksı veya doğal eşik boyunca ilerleme temeline dayanmaktadır. Baskın merkezler olmayıp her kentte yaşayan kamusal alanlara, çalışma alanlarına ve açık yeşil alanlara eş erişim imkânına sahiptir. Lineer kentler topografyanın el verdiği ölçüde merkezden birçok yöne dağılım gösterirse ışınsal yerleşme biçimi doğmakta, ışınsal yerleşme biçiminden de zamanla yeni çevreyollarının oluşmasıyla konsantrik yerleşme biçimine dönüşmektedir. Semer kent biçimi, bir tepenin iki yamacında da yer seçmiş olan yerleşmeleri tarif etmektedir. Muhtelif kent biçimi ise doğal yapı, sosyal, ekonomik ve siyasi duruma göre farklılaşan ve şekillenen yerleşmeleri tarif etmektedir (Moughtin, 1996).

Günümüzde hiyerarşik yol sistemi olarak tanımlanan kademeli sistemlerden birine Antalya İli'nde sahiptir. Yolların hız sınırları, genişlikleri vb. nitelikleri aynı değildir ve bu durum kademelenme oluşturmaktadır. Hiyerarşik yol ağı, kullanımlar birbirine yakın olsa bile birkaç ana yol üzerinden trafiği yönlendirir. hiyerarşik yol ağı ulaşım planlamasının temeli gibi düşünülse de taşıtlar dışındaki diğer ulaşım türleri düşünüldüğünde sakıncaları fark edilmiştir. Erişilebilirliği çoğu zaman azalttığı, trafik sıkışıklığını artırdığı ve seyahat seçeneklerini azalttığı tartışılmaktadır (Kaygısız, 2006). Bununla beraber Antalya'da organik yapıda Balbeyi, Haşım İşcan gibi mahalleleri, gridal yapıda Bahçelievler, Gürsu mahalleleri vardır. Fakat makro ölçekte ele alınırsa ulaşım ağı sistemi, kıyı kesiminde lineer biçimdir. Fakat zamanla yeni yolların yapılması ile genişleyerek konsantrik bir biçim almıştır. Batıdan bağlanan D650 karayolu, Doğudan bağlanan Mersin - Antalya Otoyolu, Sakarya Bulvarı bu durumun ana akslarıdır. Antalya kıyı erişilebilirliği ölçümlerinde farklı açılardan değerlendirilmeye alınacak bu ulaşım ağı yapısı, bu tez çalışmasında zaman maliyetinde ve mesafe maliyetinde kullanılan güzergâhlara etki etmiştir. İleri bölümlerde ayrıntılı açıklaması yapılmıştır.



Şekil 4.3. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

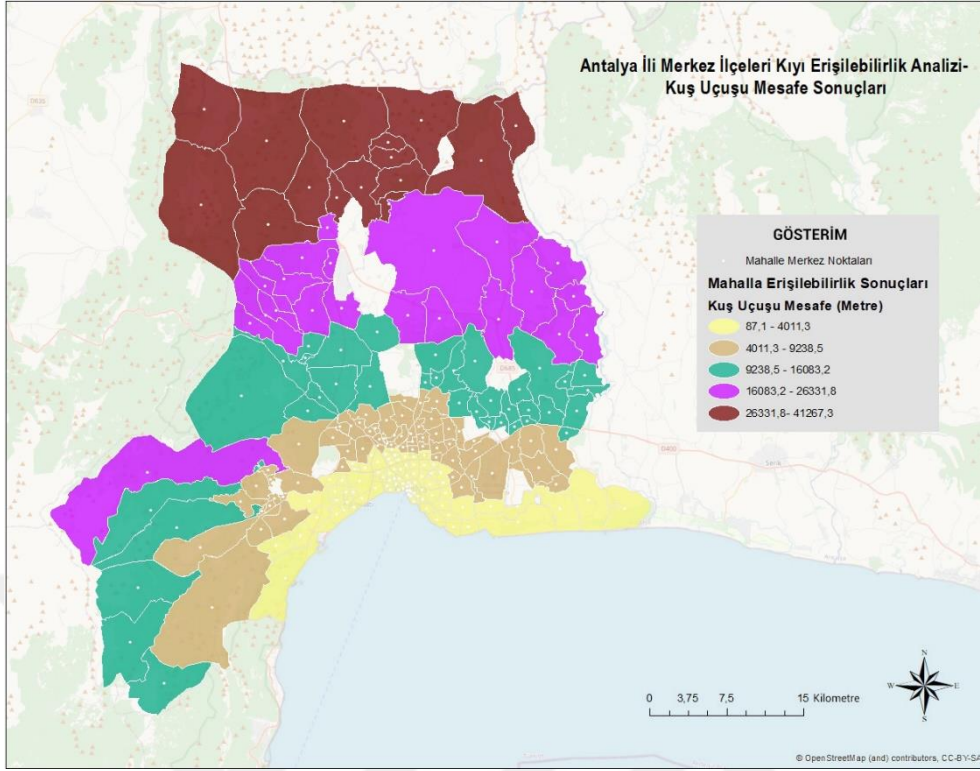


Şekil 4.4. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

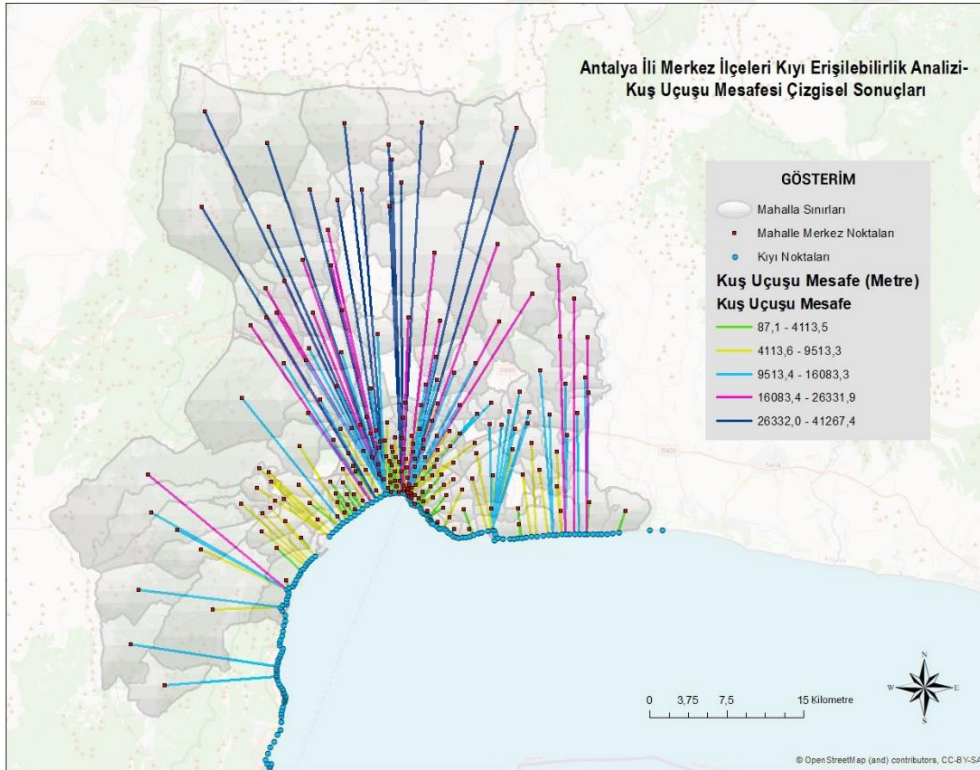
Şekil 4.3. ve Şekil 4.4'te gösterildiği gibi sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Antalya İli Merkez İlçelerinde en kısa kıyıya varış güzergâhının 179 metre ile Selçuk mahallesine, en uzun güzergâhın 48.642 metre ile Bağdemağacı mahallesine ait olduğu görülmektedir. 77 mahalle 179- 4.503 metre arasında, 61 mahalle 4.503- 10.475 metre arasında, 43 mahalle 10.475- 19.799 metre arasında 24 mahalle 19.799- 32.137 metre arasında 16 mahalle 32.137 – 48.642 metre arasında kalmıştır. Daha sonra sırası ile Deniz, Kılınçarslan, Gençlik, Bahçelievler mahalleleri en kısa mesafe maliyetine sahiptir. En fazla mesafe maliyeti gerektiren diğer mahalleler ise son beşte sırasıyla şu şekildedir; Kayadibi, Dağbeli Akkoçlar, Karaveliler.

Sonuçlara bakıldığında kıyıda olmasına rağmen dikkat çeken mahalle Kundu mahallesidir. Sınıflandırmada birinci sınıf aralığında olmasına rağmen, diğer kıyı mahallelerine göre mesafe maliyeti 4.377 metre ile yüksektir. Bunun nedeni mahallenin yüzölçümünün büyük olmasıyla mahalle orta noktası kıyıdan uzaktır. Ayrıca kıyıya ulaştıran “Tesisler Caddesinin” sera aralarından dolanarak geçiyor olması ve Kundu plajına araçla girişin birkaç noktadan olması, maliyeti artırmıştır.

Doğrudanlık Analizi için ihtiyaç duyulan bir diğer veri; her bir mahalle merkezinden kıyıda belirlenen lineer noktalardan, en yakın olanına kuş uçuşu mesafe maliyetidir. Şekil 4.5’de ağ analizlerinden biri olan başlangıç varış maliyet matrisi analizi ile elde edilmiş kuş uçuşu mesafe sonuçları verilmiştir.



Şekil 4.5. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi



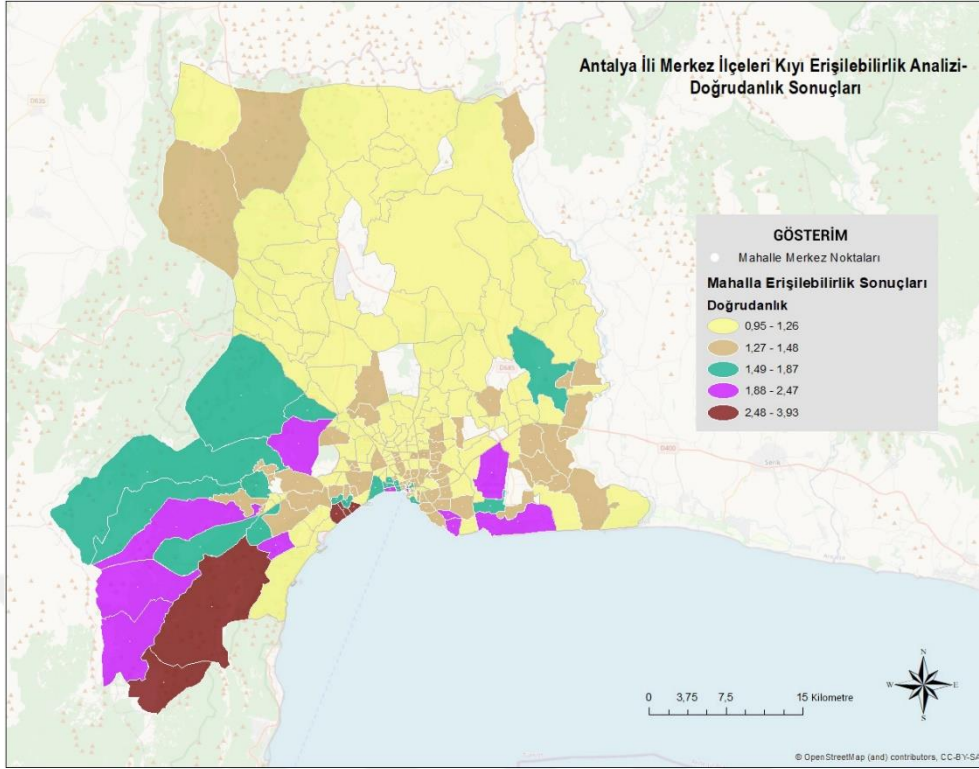
Şekil 4.6. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Antalya ilinde kuş uçuşu kıyı noktalarına erişim sonuçlarına göre 5 sınıf şu şekildedir; 86 mahalle 87- 4.011 metre arasında, 60 mahalle 4.011- 9.238 metre arasında 37 mahalle 9.238-16.083 metre arasında, 21 mahalle 16.083 – 26.331 metre arasında, 15 mahalle 26.331- 41.267 metre arasındadır. Kuş uçuşu mesafede en kısa güzergâh yine Selçuk mahallesindedir. Daha sonra sırası ile en kısa maliyetler Deniz, Bahçelievler, Gençlik, Kılınçarslan mahallelerine aittir. En uzun kuş uçuşu mesafe Bademağacı mahallesine aittir. Daha sonra sırası ile en uzun maliyetler Kayadibi Karaveliler, Ahırtaş, Dağbeli mahallesidir.

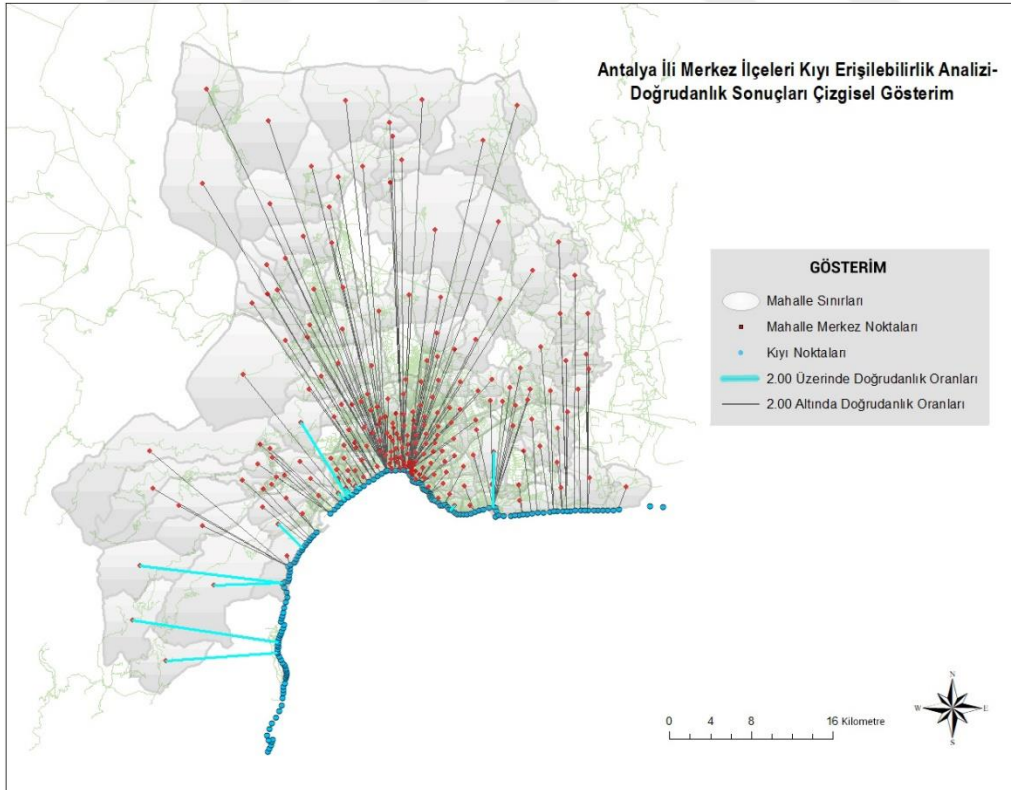
Üçoluk ve Yarbaşandır mahalleleri için sonuçlar şu şekildedir; Konyaaltı ilçesine bağlı olmalarına rağmen kuş uçuşu mesafede en yakın kıyı noktası Kemer ilçesine bağlı Beldibi mahallesinin kıyı sınırları içinde kalmaktadır. Konyaaltı kıyı sınırları içinde belirlenen noktalara kuş uçuşu mesafeleri daha fazla çıkacaktır. Ancak karayolu ile en yakın oldukları kıyı noktaları Konyaaltı'ndadır (Bknz: Şekil 4.4.). Bu mahallelerin sınırları içinde, arazi kullanım şartları nedeni ile doğrudan Kemer ilçesine gidilebilecek yol bulunmamaktadır. Bu nedenle kuş uçuşu mesafe ile gerçek mesafede kıyı erişilebilirliği büyük farklılık göstermiştir.

Mesafe maliyetinde Antalya Batı çevre yolunun; Duacı, Altinkale, Yalınlı, Çıplaklı gibi kuzeybatıda kalan mahalleler için en az maliyetli güzergâh olmadığı görölmektedir. Antalya-Burdur yolu ve D650 yolunun, Kuzeydeki mahalleler için en uygun güzergâh olduğu görölmektedir. Fakat Antalya Batı Çevre yolu Konyaaltı'ndaki kıyı tesislerine ulaşmak için bahsi geçen mahallelerce en sık tercih edilen yoldur.

Bununla beraber varışların en fazla olduğu noktalar, Konyaaltı Caddesi üzerinde belirlenmiş lineer noktalardır, daha sonra Konyaaltı bölgesinde belirlenmiş lineer noktalar ve en son Lara bölgesinde belirlenmiş lineer noktalardır.



Şekil 4.7. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



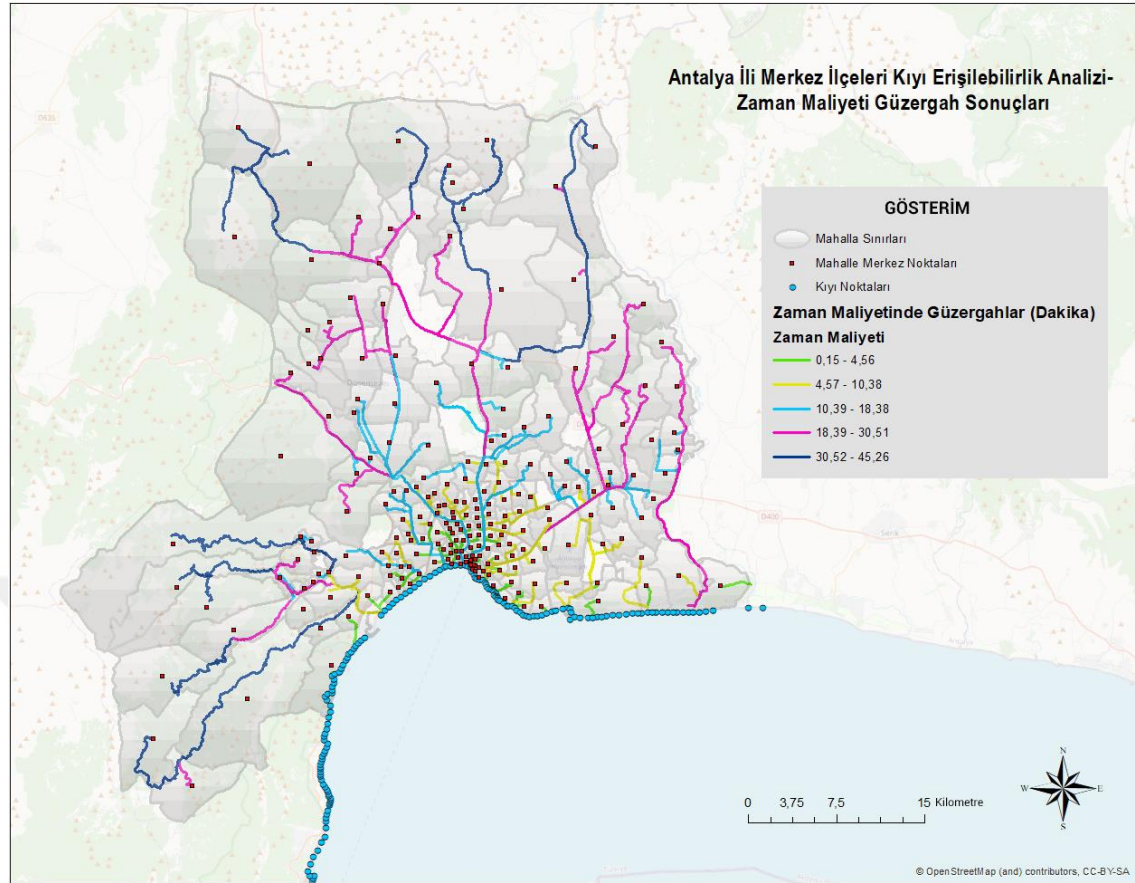
Şekil 4.8. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

Doğrudanlık oranı sonuçları incelendiğinde, 125 mahalle 0,95-1,26 arasında, 62 mahalle 1,27- 1,49 arasında, 19 mahalle 1,49-1,87 arasında, 9 mahalle 1,88- 2,47 arasında, 5 mahalle 2,47-3,93 değerleri arasındadır. Doğrudanlık oranı en düşük olan yani görece en yüksek erişilebilirliğe sahip ilk beş mahalle şu şekildedir; Kemerağzı, Arapsuyu, Liman, Kızıllı, Ahatlı. Doğrudanlık oranı en yüksek olan yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip beş mahalle ise şunlardır; Kuşkavağı, Altinkum, Gürsu, Üçoluk, Hisarçandır.

Gürsu Mahallesi ve kuş uçuşu en kısa mesafe olan mahallelerden Altinkum, Kuşkavağı mahallelerinin kıyısı olmasına rağmen, kıyıda geçen D400 karayolu gridal sisteme yakın bir sistemi olan Gürsu mahallesinin kıyıda belirlenen noktalara doğrudan erişimini engellemiş ve u dönüşü için daha fazla yol kat edilmesini gerektirmiştir. Burada önceki bölümde bahsedilen kıyı noktalarının seçiminin önemi görülmektedir. Konyaaltı Plajının bir bölümüne sahiplik yapan Gürsu mahallesinin plajına atılan noktalar, varmak için ulaşım ağında u dönüşünü gerektirmiştir. Eğer karayolu üzerine varış noktası belirlenseydi, ulaşım ağı üzerinden kat edilen mesafe, kuş uçuşu mesafeye göre çok daha yüksek olmayabilirdi. Fakat D400 yolunun bir eşik oluşturduğu her iki durumda da bir gerçektir.

Üçoluk ve Yarbaşçandır mahallelerinde ise kuş uçuşu mesafe analizinde bahsedildiği üzere, Kemer ilçesine doğrudan bir yolun olmaması sebebi ile kıyı erişilebilirliği için Konyaaltı ilçesine gidilmektedir. Bu durumda gerçek mesafenin kuş uçuşu mesafeye göre çok fazla olmasını getirmektedir. Doğrudanlık sonuçlarının çizgisel gösteriminde (Bknz: Şekil 4.8.), kıyıya erişmek için gerçek mesafede, kuş uçuşu mesafenin iki veya daha fazla katını alması gereken mahalleler gösterilmiştir. 2,00 ve üzerinde doğrudanlık oranı veren mahalleler, görece erişilebilirliği orta veya düşük olarak nitelendirilebilir.

[illegible]



Şekil 4.10. Antalya İl Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

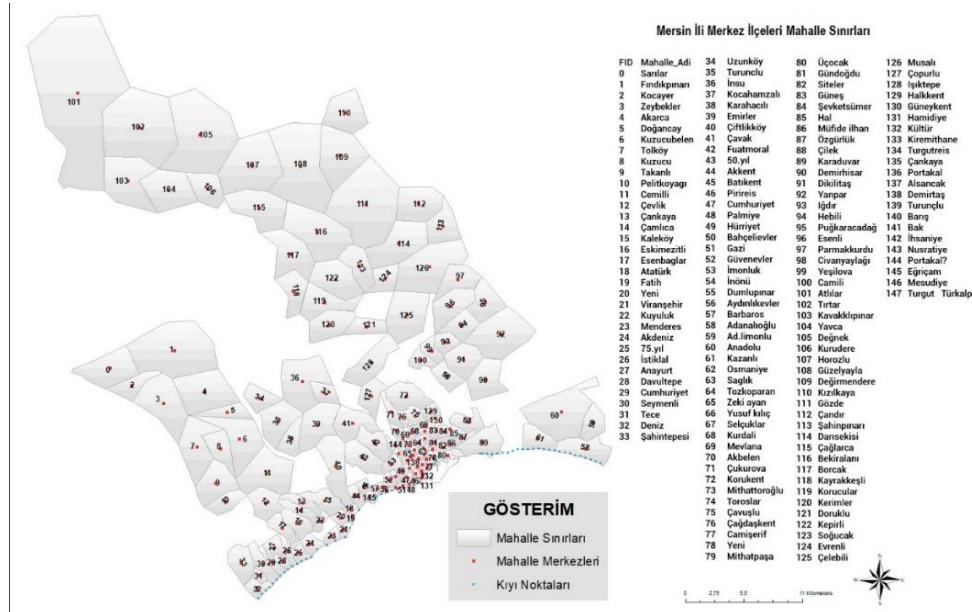
Kıyı erişilebilirliğini ölçmek için, zaman maliyetinde yapılan bu analiz, mesafe maliyetinde yapılan erişilebilirlik analizini desteklemek amacı taşımaktadır. En yakın kıyı noktasına erişimin zaman maliyetinde hesaplanması için yollardaki hız sınırları veri tabanına girilmiştir. $(\text{Uzunluk/hız}) \times 60$ formülü ile yolların dakika biriminde maliyeti hesaplanmıştır. Mesafe maliyetindeki sonuçlarla kıyaslandığında birçok mahallenin zaman maliyetinde en uygun güzergâhı değişmiştir. Bazı mahalleler için en kısa mesafede olan güzergâhlar zaman maliyetinde kullanılmamıştır. 74 mahalle 0,15-4,56 dakika arasında, 60 mahalle 4,57-10,38 dakika arasında, 46 mahalle 10,39-18,38 dakika arasında, 28 mahalle 18,39-30,51 dakika arasında, 14 mahalle 30,52-45,26 dakika arasındadır. En kısa sürede kıyıya erişebilen ilk beş mahalle şu şekildedir; Selçuk, Deniz, Kılınçarslan, Bahçelievler, Tuzcular. En uzun sürede kıyıya erişebilen beş mahalle ise Ahırtaş, Çitdibi, Yarbaşıçandır, Akkoçlar, Karaveliler mahalleleridir.

Zaman maliyetinde çizgisel sonuçlar incelendiğinde, Antalya -Mersin karayolu, kuzeydoğuda bulunan Macun, Boztepe, Soğucaksu, Barbaros, Fatih vb. mahalleleri için

daha fazla kullanılmıştır. Çalışma alanının batısındaki mahalleler 30 dakika ve 45 dakika arasındadır. Bu mahalleler, kırsal mahalleler olduğu için köy yolları adı verilen yollar çoğunluktadır ve hız sınırları 30 ile 50 km/h arasındadır. Akkoçlar, Dağbeli, Bağdemağacı, Kevşirler, Kayadibi, Yeşilkaraman, Topallı, Duacı, Varsak, Esentepe, Demirci, Atatürk, Cihadiye, Pınarlı, Boztepe, Hacıaliler, Altıntaş, Mandırlar, Çağlayan, Kumköy, Üçoluk, Yarbaşıandır, Zümrüt Dağ mahallelerinin mesafe maliyetinde en yakın güzergâhı ve zaman maliyetinde en yakın güzergâhı değişmiştir. Altinkum, Uluç, Öğretmenevleri mahallelerinin mesafe maliyetindeki güzergâhlarına göre varış noktaları Konyaaltı plajında bulunan farklı bir tesis olmasıyla beraber, zaman maliyetinde Atatürk Bulvarı kullanılmıştır.

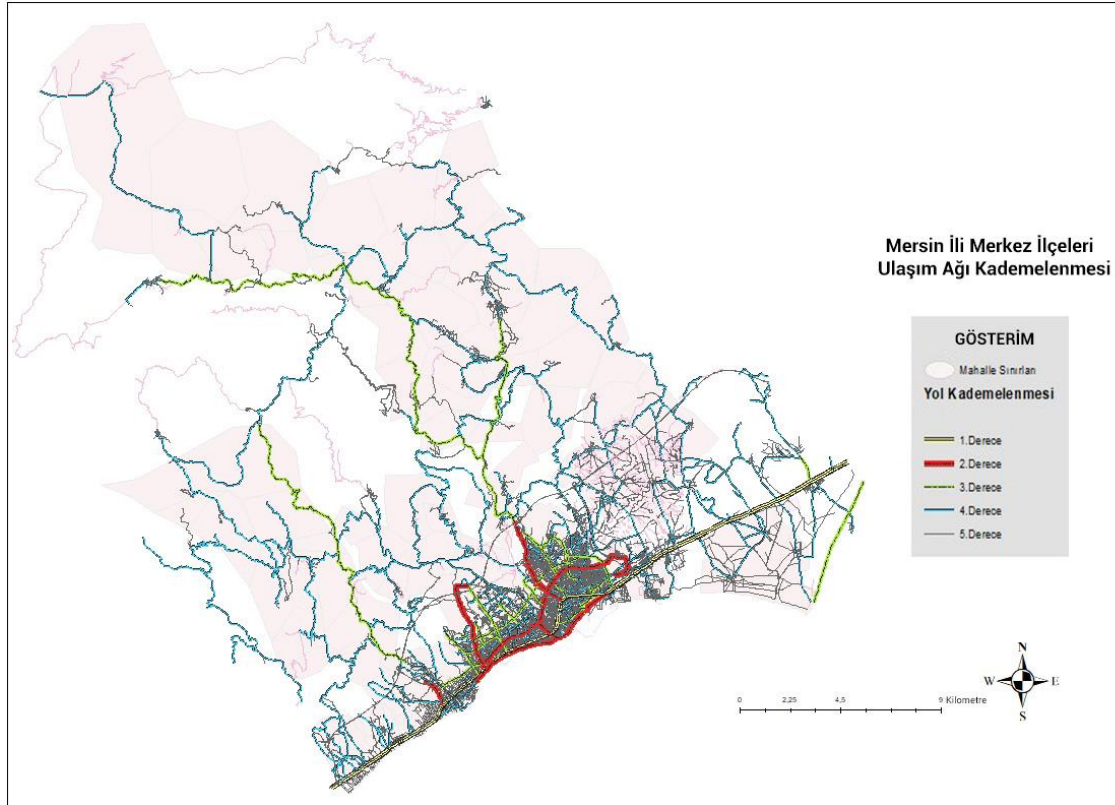
4.1.2. Mersin İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi

Erişilebilirlik tartışmalarını güçlendirmek adına Antalya, Mersin kentini ve Kaş ilçesini karşılaştırmak oldukça önemlidir. Karşılaştırmaya dayalı sonuçlar, sonuç ve değerlendirme (Bknz: Bölüm 4.1.4) bölümünde ayrıntılı tartışılmıştır. Mersin için merkez ilçe sayısı 4 olmakla beraber bunlar Mezitli, Toroslar, Yenişehir ve Akdeniz'dir. Bu aşamada çalışmaya dâhil edilen 148 mahalle bulunmaktadır. Şekil 4.11.'de görülmektedir.



Şekil 4.11. Mersin İli Merkez Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları

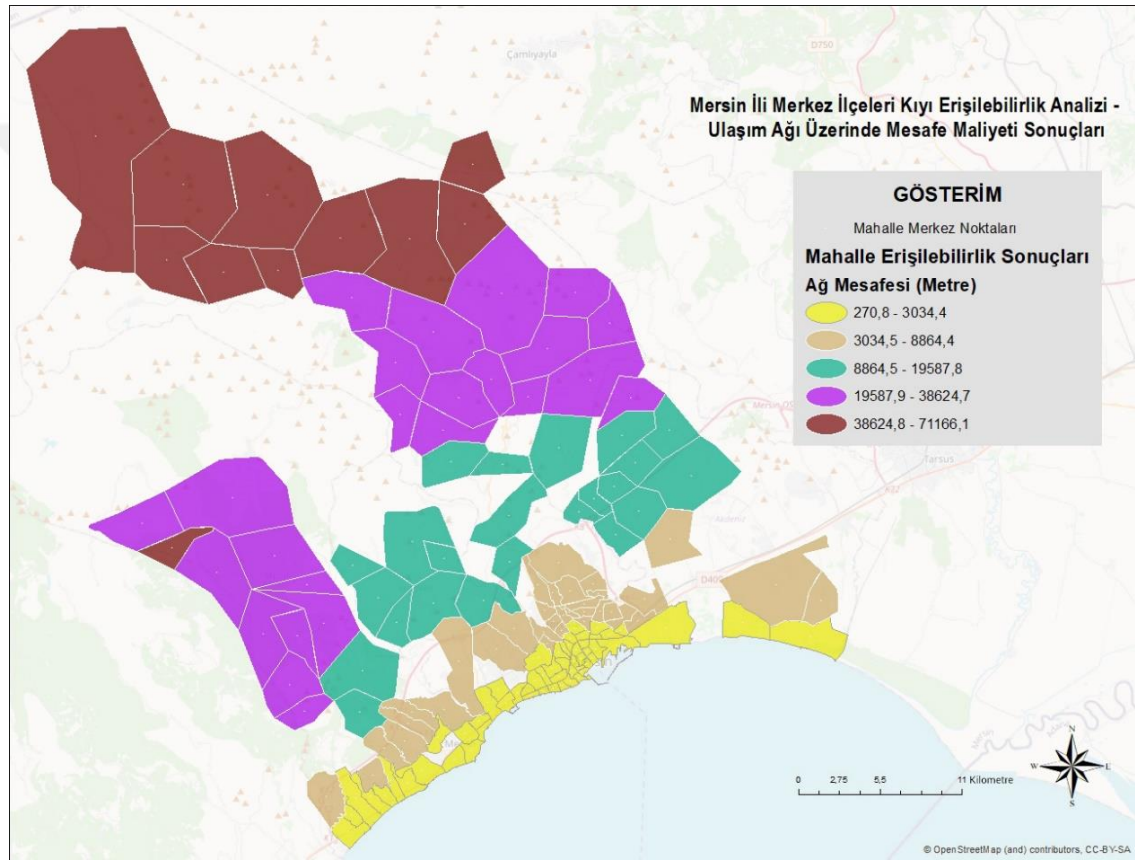
Mersin kıyıları için aynı parametreler ile kıyıda noktalar seçilmiştir. 61 kıyı noktası bu doğrultuda oluşmuştur. Burada önemli olan, Mersin İl'inin Serbest Bölge Limanının kıyı aksını kesintiye uğratmasıdır. Limana en yakın geçen İsmet İnönü Bulvarı'nda ve devamındaki D400 karayolunda denizin herhangi bir etkisi görülmemektedir. Bu nedenle Gazi Mustafa Kemal Bulvarı kavşağından sonra ilk kıyı noktası İsa Öner Bulvarından alınmıştır. Kazanlı plajı ve Adanalıoğlu plajından düzenli aralıklarla art arda noktalar belirlenmiştir. Bu kıyı noktaları Antalya kenti için yapılan analizler ile aynı olarak, en yakın tesis analizinde “en yakın tesis” olarak, başlangıç varış maliyet matrisi analizinde “varış noktası” olarak sisteme tanıtılmıştır. 148 mahallenin geometrik orta noktaları ise başlangıçlardır. Şekil 4.11’de mahalle sınırları, mahalle sınırlarının geometrik orta noktaları ve kıyıda belirlenen noktalar görülmektedir.



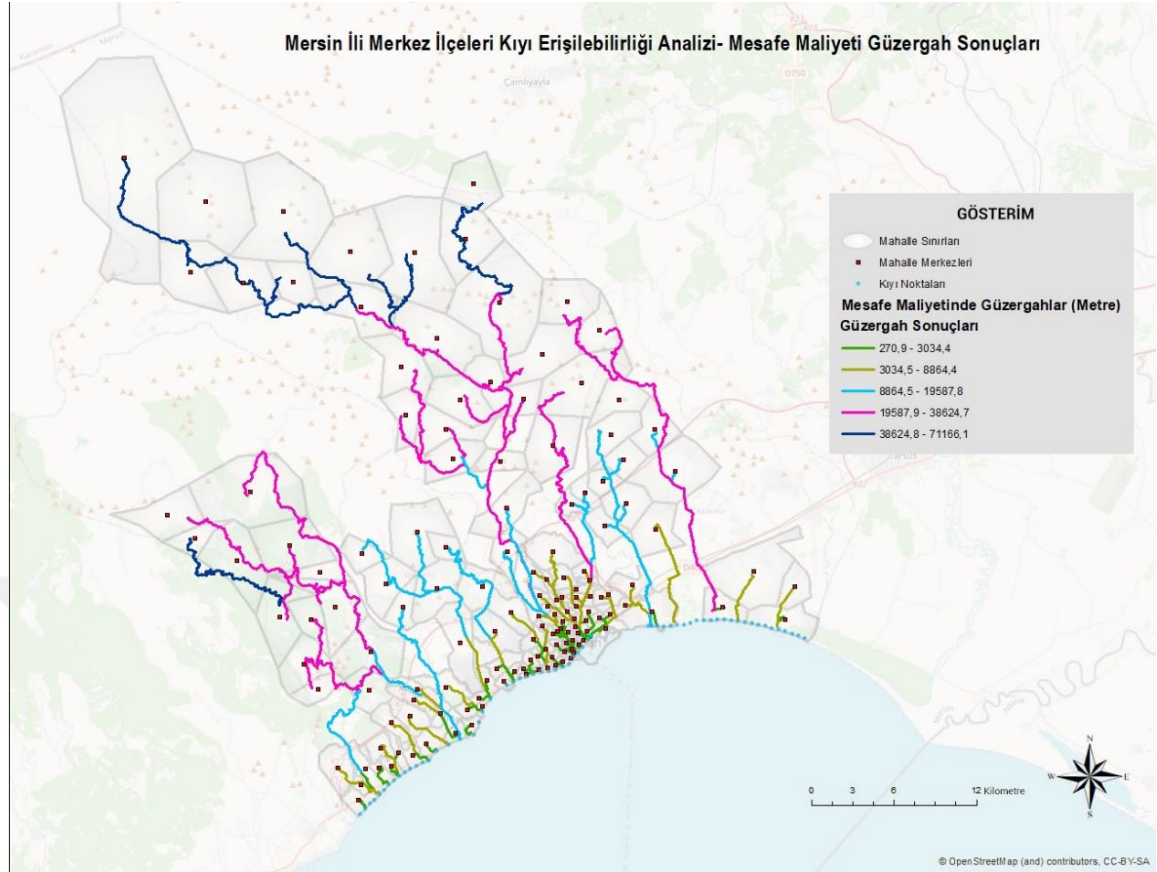
Şekil 4.12. Mersin İl Merkez İlçeleri Mevcut Yol Ağı

Bölüm 4.1.1.’de bahsedildiği üzere; birçok farklı ulaşım sistemi ve bu ulaşım sistemlerinin getirdiği kent formu mevcuttur. Mersin İl'inin dört merkez ilçe sınırları içindeki ulaşım ağı sistemi yazından edinilen bilgiler doğrultusunda tartışılır ise; Şekil 4.12’de görüldüğü üzere hiyerarşik yol sistemi vardır ve 1-5 derecede sınıflandırma yapılmıştır. Her derecenin hız sınırları, yol genişliği, yol özellikleri vb. özellikleri

farklıdır. Geçmişten günümüze gelen Cengiz Topel Caddesi, Çakmak caddesi gibi dik inen caddeler ve sokaklar; Eğriçam, Gazi vb. gibi mahallelerde gridal biçimde sistem oluşturmuştur. Fakat makro ölçekte; kıyıları boyunca doğu- batı yönünde gelişmiş bir lineer biçime sahiptir. Bununla beraber D400 karayolu, kentin lineer biçimde gelişmesine olanak vermiştir. Ancak Antalya kentinde de olduğu gibi, Kuzeydoğu yönünde yayılmış kırsal mahalleler ve Adana- Mersin Otoyolu gibi 1. ve 2. dereceden yollar, ciddi eşikler oluşturarak kenti konsantrik bir biçime dönüştürmüştür.



Şekil 4.13. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

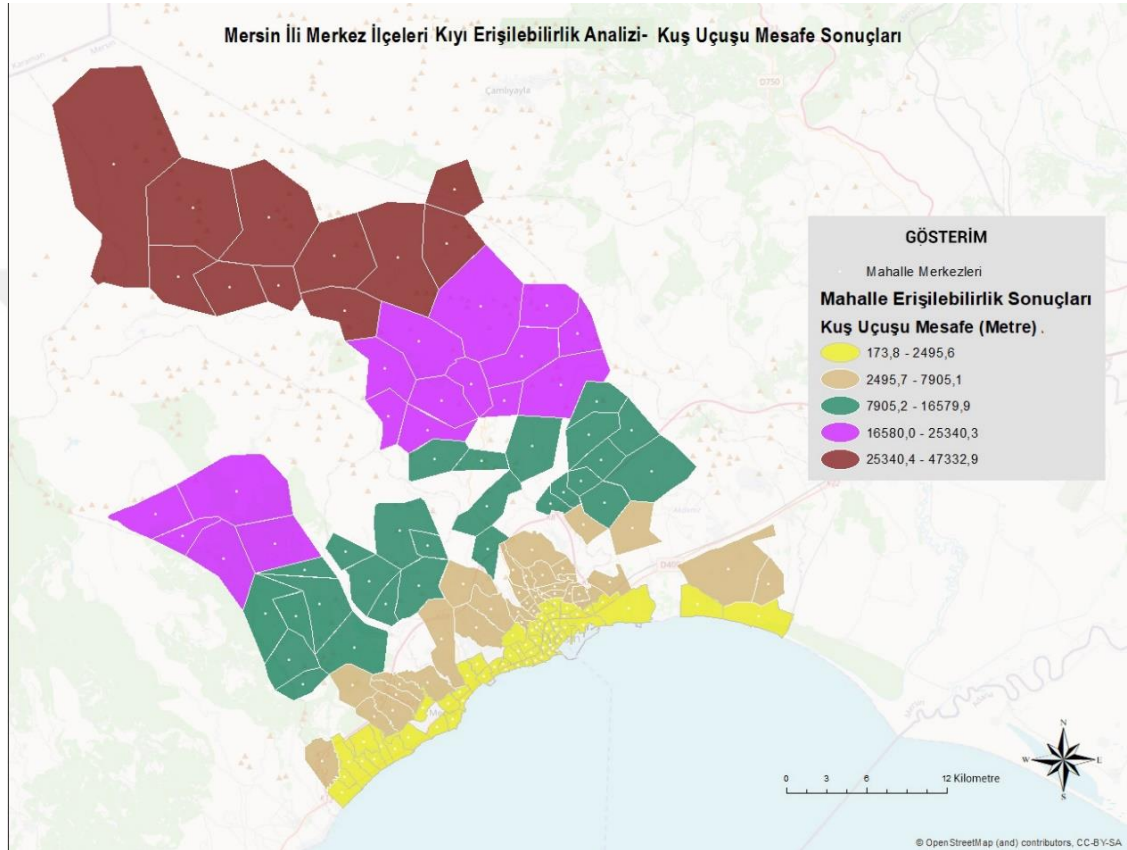


Şekil 4.14. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

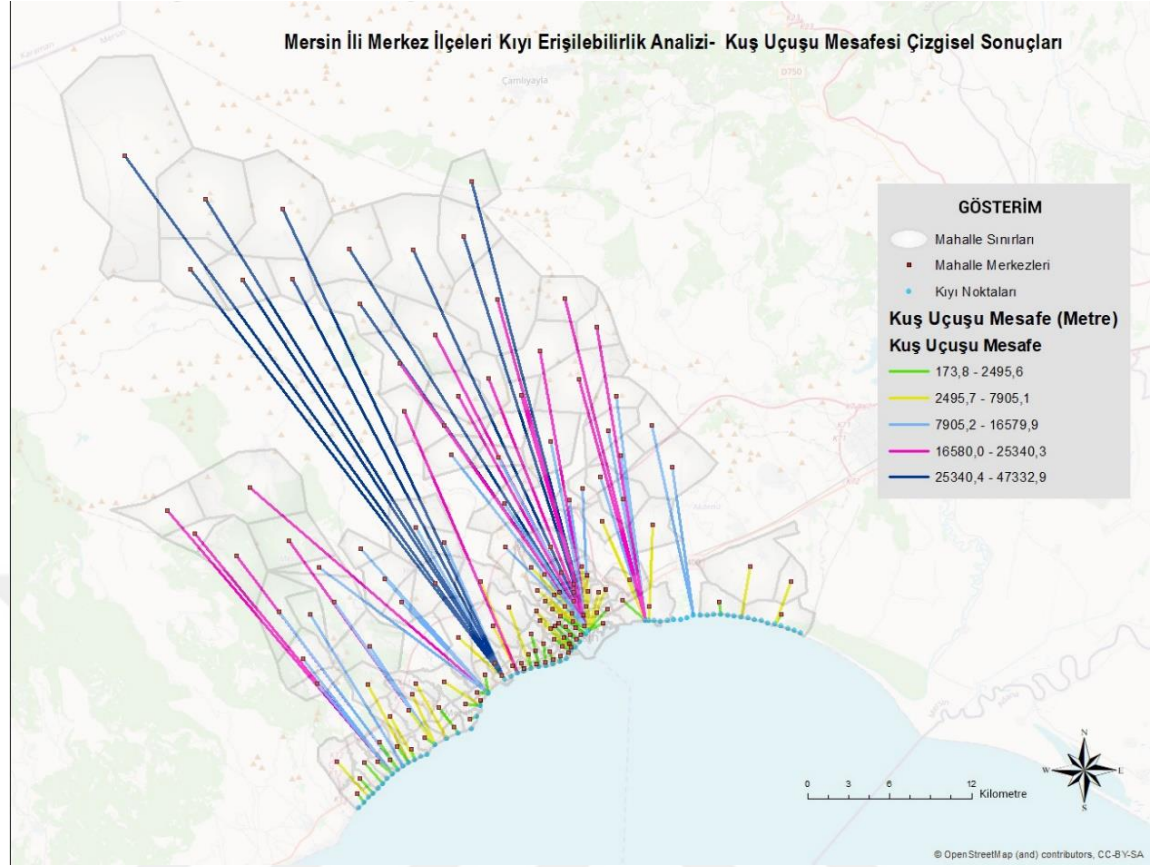
Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Mersin İli Merkez İlçelerinde en kısa kıyıya varış güzergâhının 270 metre ile Gazi mahallesine, en uzun güzergâhın 71.166 metre ile Atlılar mahallesine ait olduğu görülmektedir. 55 mahalle 270 – 3.034 metre arasında, 31 mahalle 3.034 – 8.864 metre arasında, 23 mahalle 8.864 – 19.587 metre arasında, 24 mahalle 19.587 – 38.624 metre arasında, 11 mahalle 38.624 – 71.166 metre arasındadır. En kısa mesafe maliyetindeki mahalleler ilk beşte şu şekildedir; Gazi, Kültür, Eğriçam, Fatih, Kiremithane mahalleleri. En uzun mesafe maliyetindeki mahallelerin beşi ise sırasıyla; Atlılar, Tırtar, Kavaklıpınar, Yavca, Kurudere mahalleleridir.

Burada dikkat çeken Pelitkoyağı Mahallesi kuş uçuşu mesafede kıyıya görece yakındır. Fakat gerçek mesafede analizine bakıldığında 23.198 metre ile sınıflandırmada 4. sırada kalmıştır. Pelitkoyağı mahallesi kırsal bir mahalledir arazi kullanımı orman alanlarından oluşmaktadır ve engebelidir. Bu nedenle kıyıya varmak için Fındık Pınarı Caddesine bağlanmasına ihtiyacı vardır. Bununla beraber Kocayer Mahallesi de kırsal mahallelerdir ve kırsal yolları kullanarak Fındık Pınarı Caddesine bağlanmaktadır.

Bununla beraber analiz sonuçlarına göre kıyıda belirlenen noktalardan en fazla varış noktası olanlar şu şekilde tanımlanabilir: Mersin’de marinanın çevresinde belirlenmiş noktalar, İsaÖner Bulvarından belirlenmiş noktalar ve çalışma alanının batısında bulunan İstiklal Mahallesi ve Akdeniz mahallesi kıyılarından belirlenmiş noktalar en fazla varış noktasıdır. Dolayısıyla bu noktalar birçok mahalle için en yakın kıyı noktasıdır.

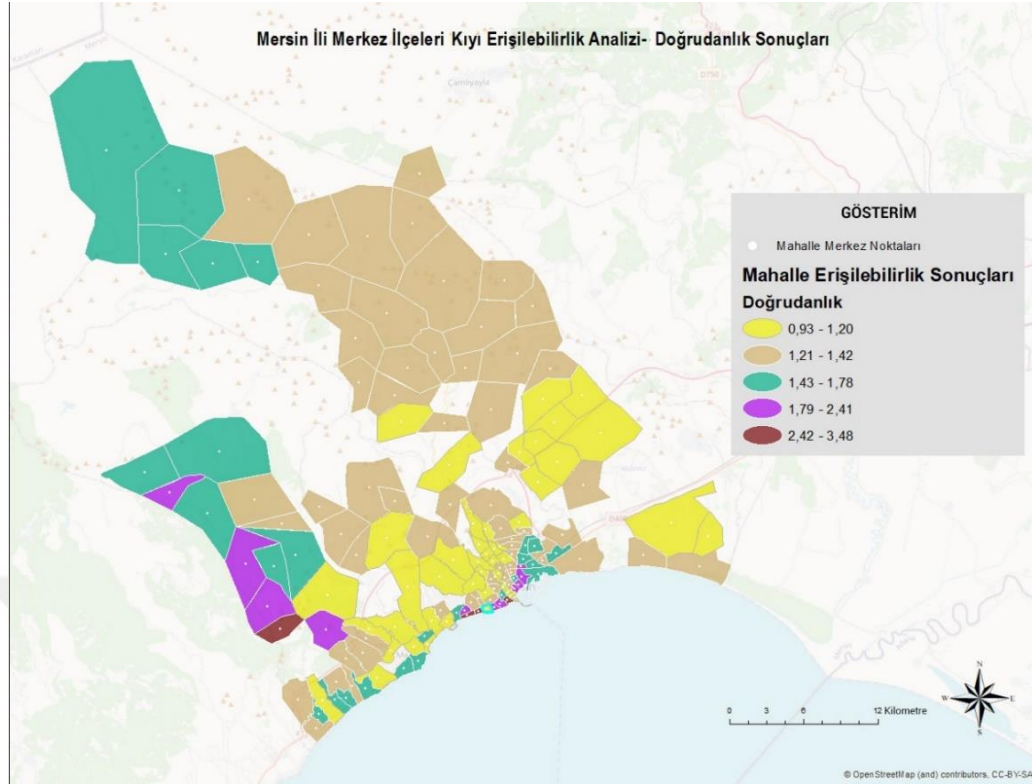


Şekil 4.15. Mersin İl Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

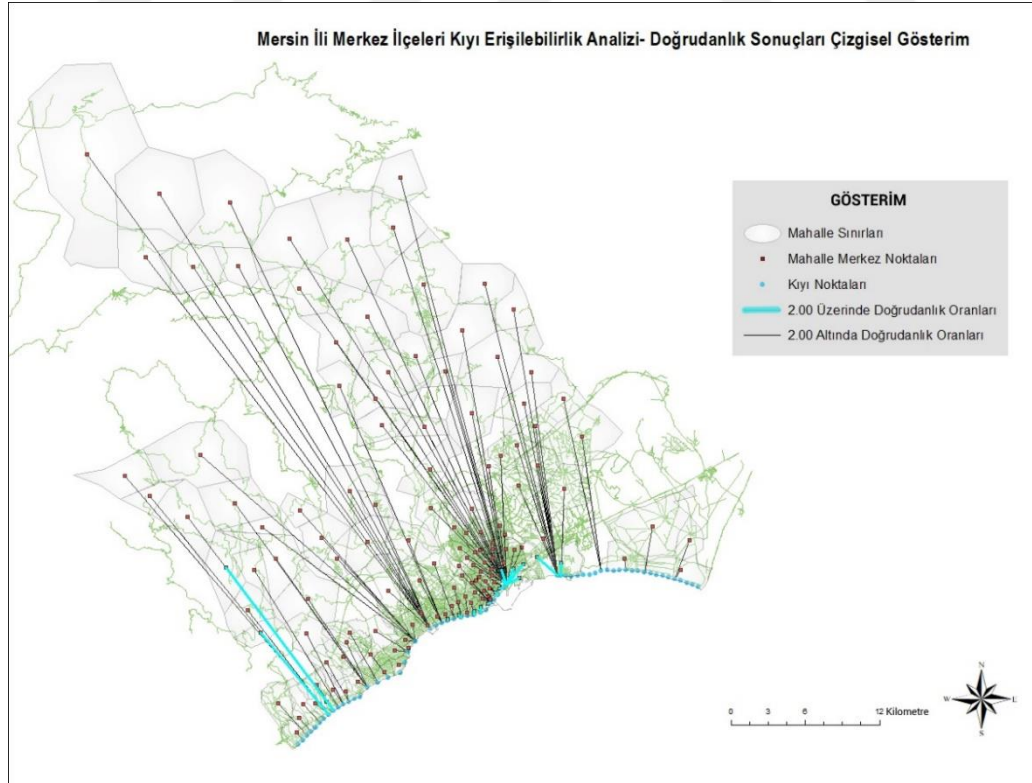


Şekil 4.16. Mersin İl Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Mersin İlinde kuş uçuşu kıyı noktalarına erişim sonuçlarına göre ise en kısa mesafe 173 metre ile Dumlupınar Mahallesi, en uzun mesafe 47.332 metre ile Atlılar mahallesidir. 59 mahalle 173 – 2.495 metre arasında, 34 mahalle 2.495- 7.905 metre arasında, 27 mahalle 7.905- 16.579 metre arasında, 17 mahalle 16.580 – 25.340 metre arasında, 11 mahalle 25.340 – 47.332 metre arasındadır. Kuş uçuşu mesafede en kısa maliyete sahip beş mahalle sırası ile Gazi, Kültür, Eğriçam, Fatih, Kiremithane mahalleleridir. En uzun maliyete sahip beş mahalle ise sırası ile Atlılar, Tırtar, Kavaklıpınar, Yavca, Kurudere mahalleleridir.



Şekil 4.17. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.18. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

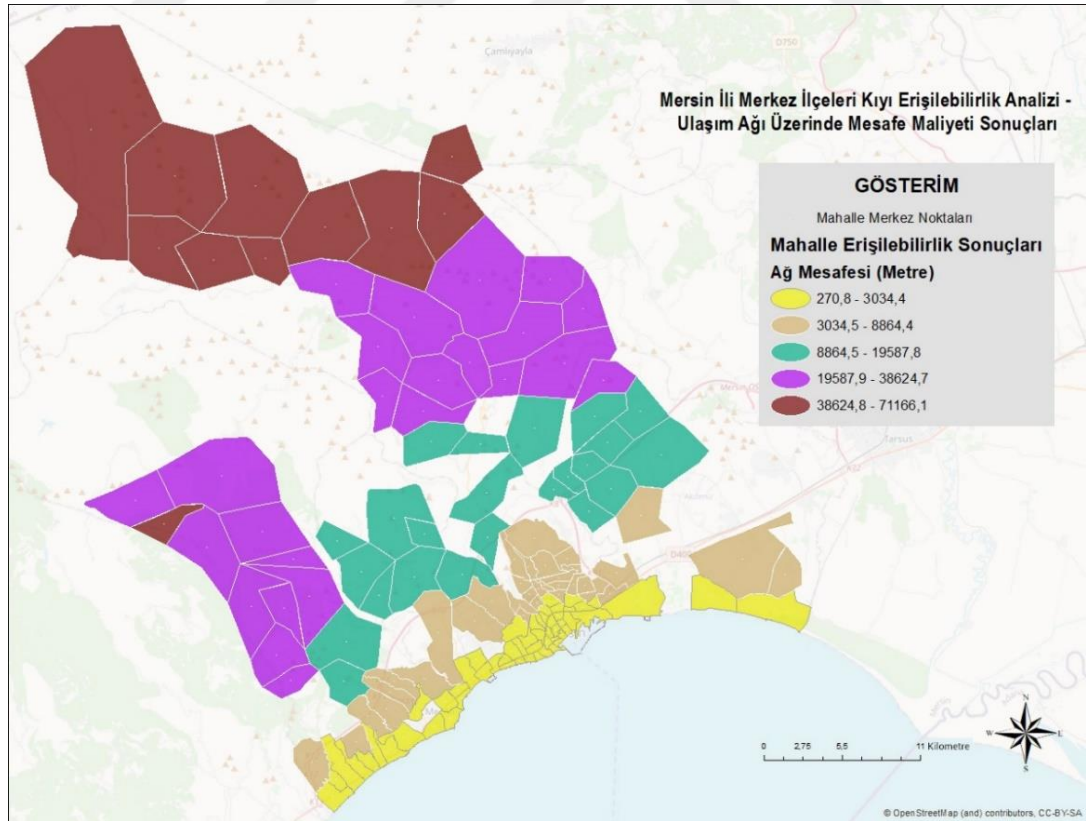
Doğrudanlık oranı sonuçları incelendiğinde; 47 mahalle 0,93 - 1,20 arasında, 62 mahalle 1,21 - 1,42 arasında, 26 mahalle 1,43 - 1,78 arasında, 11 mahalle 1,79 - 2,41 arasında, 4 mahalle 2,42 - 3,48 değerleri arasındadır. Doğrudanlık oranı en düşük olan yani görece en yüksek erişilebilirliğe sahip ilk beş mahalle şu şekildedir; Halkkent, Gazi, Kültür, Kiremithane, Adanahılmonlu mahalleleridir. Doğrudanlık oranı en yüksek olan yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip beş mahalle ise şunlardır; Yeni, İnönü, Pelitkoyağı, Hamidiye, Dumlupınar mahalleleridir.

Doğrudanlık sonuçlarına bakıldığında 0,93 ile görece en iyi erişilebilirliğe sahip mahalle Halkkent mahallesidir. Halkkent mahallesinin kıyısı olmamasına rağmen kıyıya varmak için gerçekte kat edilmesi gereken mesafe kuş uçuşu mesafeden daha azdır ve Çiftçiler Caddesi kullanılarak doğrudan erişilebilmektedir. Dumlupınar Mahallesi ise 3.48 oranı ile görece en düşük erişilebilirliğe sahip mahalledir, kuş uçuşu mesafeye göre mahalle orta noktasından başlayarak gerçekte 3 katından daha fazla yol kat edilmesi gerekmektedir.

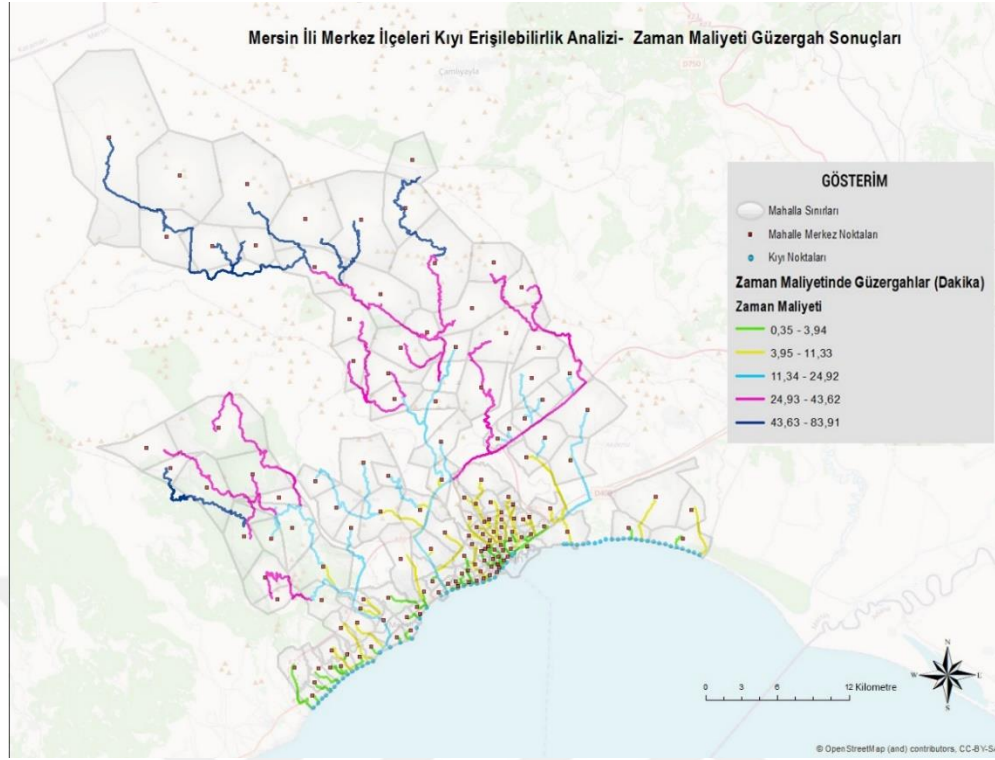
Bunlar haricinde, kuş uçuşu en kısa mesafede olan kıyıda ki mahallelerden İnönü ve Hamidiye mahallesi sınıflandırmada 2,40- 3,83 arasında kalmıştır. Adnan menderes bulvarının eşik oluşturması ve kıyıda belirlenen noktalardan en yakındakine taşıtla doğrudan geçişi engellemesi, kavşaktan u dönüşü ile erişebilmeyi gerektirmiştir. Bu durum mahallelerde kuş uçuşu mesafenin 2-3 katını ulaşım ağında kat ettirmiştir. Doğrudanlık sonuçlarının çizgisel gösteriminde (Şekil 4.18.) kıyıya erişmek için gerçek mesafede, kuş uçuşu mesafenin iki veya daha fazla katını alması gereken mahalleler gösterilmiştir. 2,00 ve üzerinde doğrudanlık oranı veren mahalleler, görece erişilebilirliği orta veya düşük olarak nitelendirilebilir.

Çizelge 4.2. 148 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi

Mahalle Adı	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık	Mahalle Adı	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık	Mahalle Adı	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık
Selcuklar	3231.7	2427.4	1.33	Gazi	270.9	273.6	0.99	Takanlı	21170.6	10660.9	1.99
Ad İmolu	3297.5	3287.1	1	Kültür	280.5	282.7	0.99	Kuzucubelen	21402.2	12773.1	1.68
Kaleköy	3481.8	3172.2	1.1	Eğilim	372.3	377.9	1.17	Doğancay	21449.8	15463.5	1.39
Anayurt	3493	2459.8	1.42	Fatih	377.1	366.8	1.03	Kuzucu	22179.3	13064.3	1.7
Özgürlük	3513.9	2245.8	1.56	Kiremitçane	545.2	545.7	1	Korucular	22248.9	18351.3	1.21
Zeki ayan	3625.5	3105	1.17	Dumlupınar	605.3	173.8	3.48	Erenli	23025.2	17903.8	1.29
Portakal	3753.1	3174.4	1.18	Palmyra	671.1	301	2.23	Parmakkırdı	23075.2	16579.5	1.39
Anadol	3914.1	3730	1.05	İsmi	721.3	278.3	2.59	Pelitköyü	23198.6	8532.6	2.69
Kurdali	3979.4	3029.6	1.31	Hamidiye	744.7	228.1	3.27	Musalı	24956.2	18292.9	1.36
Eğimezli	3986.9	3147.9	1.27	Çankaya	777.8	331	2.35	Alkarcı	25595.9	18337.9	1.4
Hel	4041.2	3255.2	1.24	Pınar	800.3	402.3	2.19	Soğucak	25973.6	19847.1	1.31
Mihattoroğlu	4161.7	3615.3	1.15	Viranşehir	887.1	590	1.5	Kayrakkeşli	26487.2	20888.1	1.27
Güneş	4165.6	2883.1	1.44	Çamişli	902.5	418.3	2.16	Dansekisi	26727.7	20794.6	1.29
Toroslar	4175.1	3487.5	1.2	Menderes	924.9	518.6	1.78	Kepirli	27108.5	19627.9	1.38
Çelebi	4314.7	3200.2	1.35	Barbaros	947.9	645.1	1.47	Sahinpinar	28194.9	21756.1	1.3
50.yıl	4344.8	3865.7	1.12	Deniz	1005.7	803.1	1.25	Toklu	28451.1	14464.3	2.04
Sahintepesi	4405.6	3615.8	1.25	Aydıncık	1051.7	572.6	1.84	Beliralanı	29873.3	24383.9	1.23
Sekizsumar	4429.9	2894.7	1.54	Adanaoğlu	1084.1	812.4	1.33	Zeybekler	29960.9	19606.6	1.53
Portakal?	4431.9	3914.5	1.13	Akdeniz	1085.4	927.8	1.17	Borçak	30457.8	23940.7	1.27
Halikent	4522.1	4742.2	0.95	Yeni	1123	466.6	2.41	Candir	32634.4	24284.3	1.34
Yusuflı	4602.4	3822.2	1.2	Kazanlı	1125.7	909.3	1.24	Gözde	32966	25117.9	1.31
Esenbağlar	4656	3645.9	1.28	Bak	1153.8	884.5	1.3	Fındıklı	36173.1	23024.1	1.57
Çiftlik	4744.3	4552.5	1.04	Tunçtepe	1182.2	763.8	1.55	Sanlar	36823.2	25340.3	1.45
Mevlana	4825.7	3539.5	1.36	Bani	1196.1	1109.7	1.08	Çağlarca	38624.7	29190.4	1.32
Camlica	5040.5	4053.7	1.24	Atatürk	1237.3	846.4	1.46	Horozlu	41621.5	32963.7	1.26
Günaykent	5052.4	4020.5	1.26	Güvençler	1279.9	1021	1.25	Değirmendere	41917.6	30274.7	1.38
Fuatmoral	5348.1	4764.1	1.12	Karadut	1283.2	1044	1.23	Güzelyayla	42584.9	30666.4	1.39
Çankaya	5421	4635.2	1.17	Cumhuriyet	1293.1	958	1.35	Kocayay	43187.9	22786	1.9
Akbelin	5439.3	4770.2	1.15	Mesudiye	1348.4	911.9	1.48	Değnek	4784.1	38015.5	1.26
Cavuşlu	5724.4	5239	1.09	Yeni	1357.3	1135.2	1.2	Kızılkaya	48011	33971.6	1.41
Çağdaşkent	6007.9	4710.7	1.28	Davutlupe	1388.7	893.7	1.55	Kurudere	51405.2	33156.3	1.55
Öküröva	7065.8	6282.7	1.12	75.yıl	1393.7	828	1.68	Yavca	52070.1	34932.2	1.49
Korukent	8345.1	6736.6	1.24	Bahçelievler	1548.5	1197.9	1.29	Karaköprü	58272.5	37799.5	1.54
Demirhisar	8864.4	6997.1	1.27	Akkent	1604.1	1371.8	1.17	Tiftir	60932.9	41372	1.47
Dikilitaş	9269.4	9011.5	1.03	Nusratiye	1747.5	1344.8	1.3	Ahtlar	71166.1	47332.9	1.5
Ormanyağdı	9403.2	7905.1	1.19	Humet	1756.7	1608.1	1.09				
Çavak	9494.5	7205.7	1.32	Uccak	1774.9	1186.6	1.5				
Emirler	10173.9	8650.1	1.18	Alancak	1897.8	1509.9	1.26				
Cemilli	10323.3	8646.9	1.19	İhsaniye	1964.9	1524.3	1.29				
Copurlu	10664.9	8674.4	1.23	Batıkent	1997.1	1405.3	1.42				
İdris	11787.2	11006.6	1.07	İstiklal	2116.2	1500.6	1.41				
Camli	11820	9632.5	1.23	Tece	2247.2	1500.9	1.5				
Yanpar	11895.3	10966.3	1.08	Sağlık	2262	1726.6	1.31				
Cevlik	12205.8	6502.3	1.88	Cumhuriyet	2291.6	1440.8	1.59				
Yaslıova	12449.6	10421.2	1.19	Mihattoroğlu	2353.4	1202.8	1.96				
İskitepe	12807.9	11166.3	1.15	Tunçlu	2361.5	2159	1.09				
Karahacı	12809.2	9214.3	1.39	Seymenli	2362.6	2013	1.17				
Hebli	13222.6	12219.6	1.08	Tunçlu	2379.6	2085.1	1.14				
Tunçlu	14813.1	11314.9	1.31	Sitel	2415.8	1436	1.68				
Esenli	15359	14179.7	1.08	Kıyılık	2634.4	2343.2	1.12				
Puğlacadağ	15455.5	14232.3	1.09	Demirtaş	2702.2	2210	1.22				
Kocahamzalı	15564.9	10930.5	1.42	Müde İhan	2748.5	2098.2	1.31				
İnsu	16465.5	12857.7	1.28	İmonluk	2832.8	2427.9	1.17				
Doruklu	17632.1	14303.7	1.23	Tozkoşan	2897.5	2495.6	1.16				
Celebi	19112	14101.2	1.36	Gündoğdu	3000.8	1784.6	1.68				
Keremler	19209	16242.5	1.18	Osmaniye	3034.4	2333.9	1.3				
Uzunköy	19587.8	14085.5	1.39								



Şekil 4.19. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.20. Mersin İl Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Kıyı erişilebilirliğini ölçmek için, Zaman maliyetinde yapılan bu analiz, mesafe maliyetinde yapılan erişilebilirlik analizini desteklemek amacı taşımaktadır. En yakın kıyı noktasına erişimin zaman maliyetinde hesaplanması için yollardaki hız sınırları veri tabanına girilmiştir. $(\text{Uzunluk/hız}) \times 60$ formülü ile yolların dakika biriminde maliyeti hesaplanmıştır.

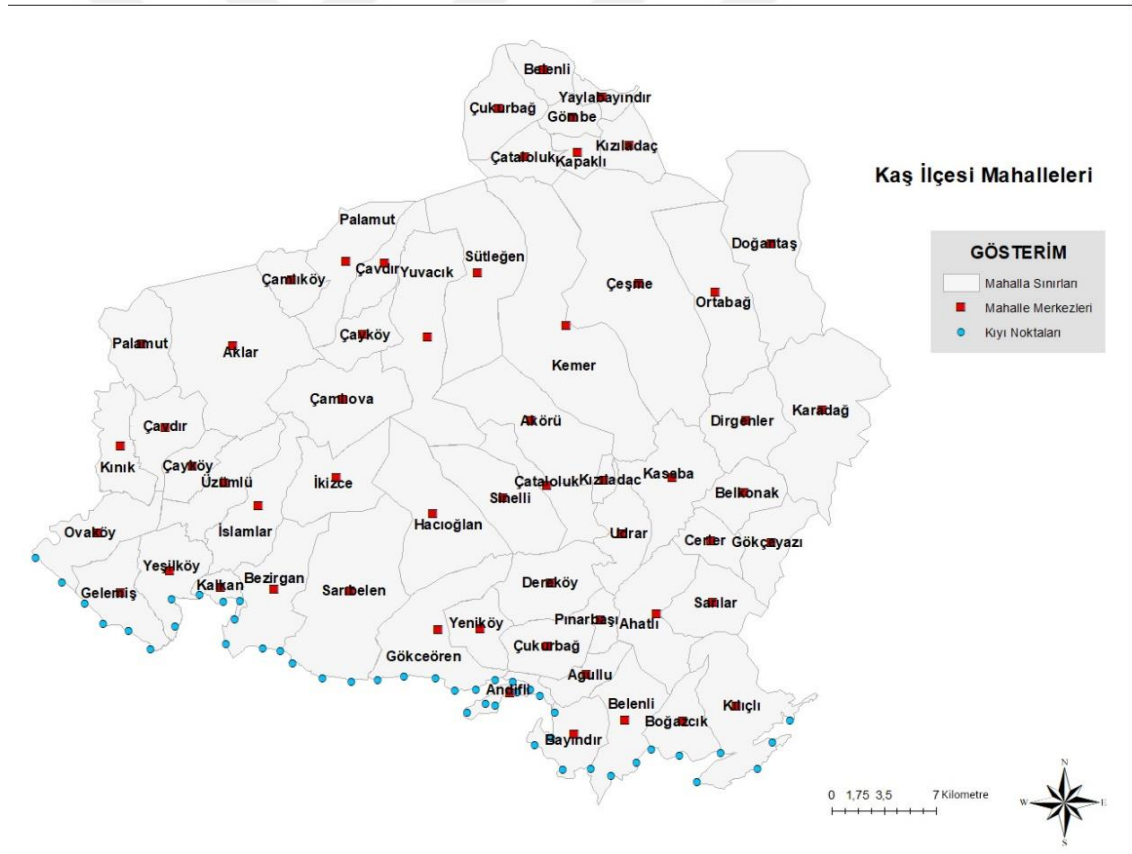
61 mahalle 0,35 - 3,94 dakika arasında, 35 mahalle 3,95 - 11,33 dakika arasında, 22 mahalle 11,34 - 24,07 dakika arasında, 20 mahalle 24,08 - 43,62 dakika arasında 11 mahalle 43,63 - 83,91 dakika arasındadır. En kısa sürede kıyıya erişebilen ilk beş mahalle şu şekildedir; Fatih, Eğriçam, Kültür, Gazi, Müfide, İlhan mahalleleridir. En uzun sürede kıyıya erişebilen beş mahalle ise Atlılar, Tırtar, Kavaklıpınar, Yavca, Kurudere mahalleleridir.

Zaman maliyetinde çizgisel sonuçlar incelendiğinde, Hatay İlinden gelen ve Erdemli ilçesinden devam ederek Mersin Merkez İlçelerini ikiye bölen Adana- Erdemli Otoyolu’nun bu analiz kapsamında daha fazla kullanıldığı görülmüştür. Şahinpınarı, Esenli, Hebili, Çandır, Yeşilova, Camili, Iğdır, Puğkaracadağ, Karahacılı, Şahintepesi,

Musalı, Çelebili, Işıktepe, Korucular, Kepirli, Evrenli mahalleleri için; mesafe maliyetinde otoyol kullanılmazken zaman maliyetinde kullanılmıştır. Görülmüştür ki seyahat süresi için oluşturulmuş en avantajlı güzergâhlar, seyahat mesafesi için oluşturulmuş en avantajlı güzergâhlardan farklılaşabilmektedir. Bununla beraber kıyıda varılan tesisler değişmiştir.

4.1.3. Kaş İlçesi mahalle sınırlarına göre doğrudanlık analizi

Kaş ilçesinin 57 mahallesi bulunmaktadır ve tümü çalışmaya dâhil edilmiştir. 45 kıyı noktası belirlenmiştir. Kaş ilçesinin topografyası ve arazi kullanımları ulaşım ağı türlerini kısıtlayabilir. Bununla beraber topografyanın etkisi kıyı kullanımlarını son derece etkilemektedir. Kaş ilçesinin sonuç değerlendirmelerinin anlamlı bir zemine oturması için; oluşturulmuş topografik görüntüler Şekil 4.21.'de verilmiştir.

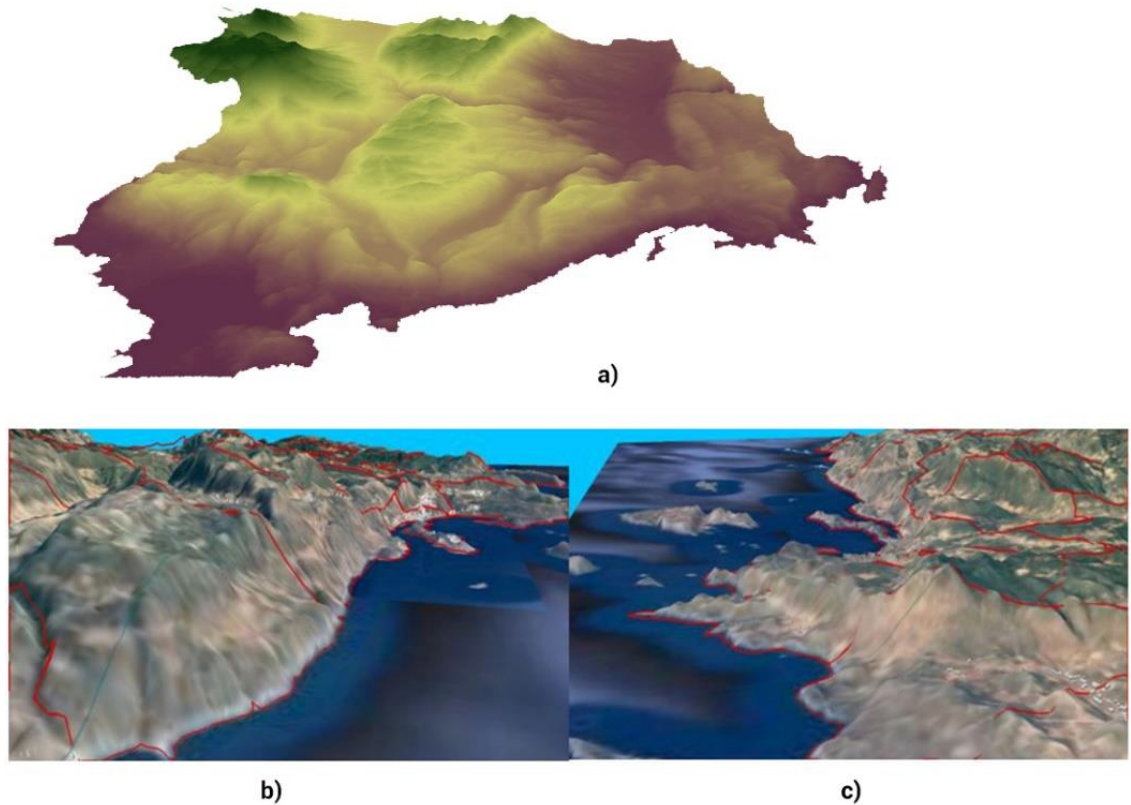


Şekil 4.21. Kaş İlçesi Mahalleleri, Mahalle Orta Noktaları, Oluşturulan Kıyı Noktaları

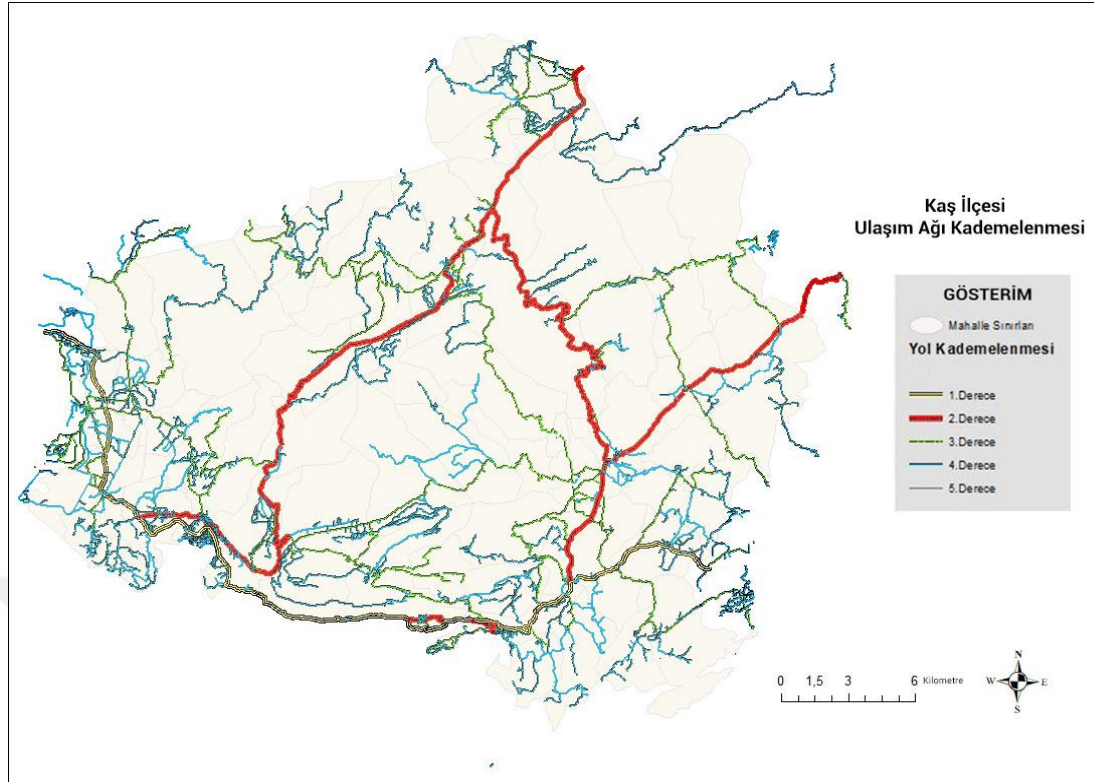
En kalabalık mahallesi olan Andifli mahallesinin, coğrafi şeklinin yarım ada şeklinde olması, Yol varlığını artırmış ve kıyı noktaları olabildiğince fazla belirlenmiştir. Bu bağlamda erişilebilirlik mahalle sınırları içinde son derece basitleşmiştir. D400

karayolunun kıyıdan geçtiği Sarıbelen, Gökçeören mahallelerinde kıyı noktaları D400 Karayolu üzerinden seçilmiştir. Yeşilköy, Bezirgân, Kılıçlı Boğazcık Belenli Bayındır mahallelerinin kıyısı olmasına rağmen ve kıyılarından nokta belirlenmesine rağmen, analiz sonuçlarında tartışıldığı gibi son derece zordur.

Gelemiş Mahallesiinde Adnan Menderes Caddesi, gerçekte en kullanışlı yoldur ve kıyıya doğrudan eriştirmektedir. Fakat bu analiz kapsamında mahalle merkez noktaları kullanıldığı için, mahalle merkez noktasına en yakın geçen araçların kendiliğinden oluşturduğu toprak bir yol kullanılmıştır. Bu gibi hataları gidermek için balık ağı bölümlenmesi ile analiz yürütülmüştür. Yine gelemiş mahallesi için, grid hücrelerinin merkez noktalarından kıyıda belirlenen noktalara erişmek için Adnan Menderes Caddesi başlıca kullanılan yol olmakla beraber, araçlara hizmet eden toprak yollarda kullanılmıştır.

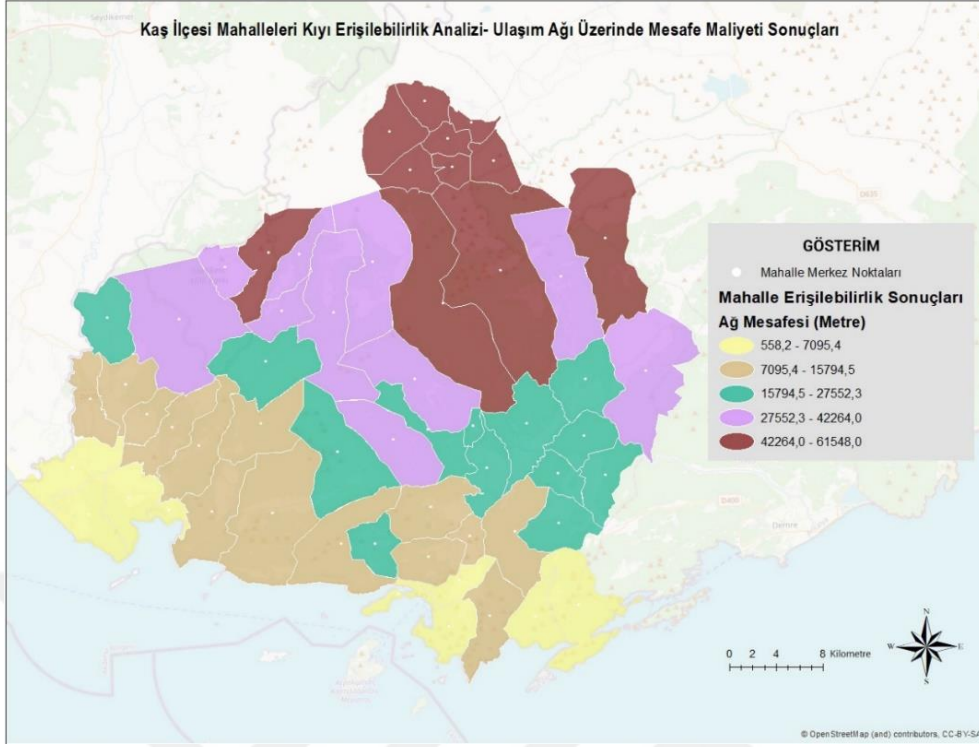


Şekil 4.22. a) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Yükselti Haritası b) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Kıyıları Batı Kesiti c) Dem Verisi İle Üretilen Kaş İlçesi Kıyıları Doğu Kesiti

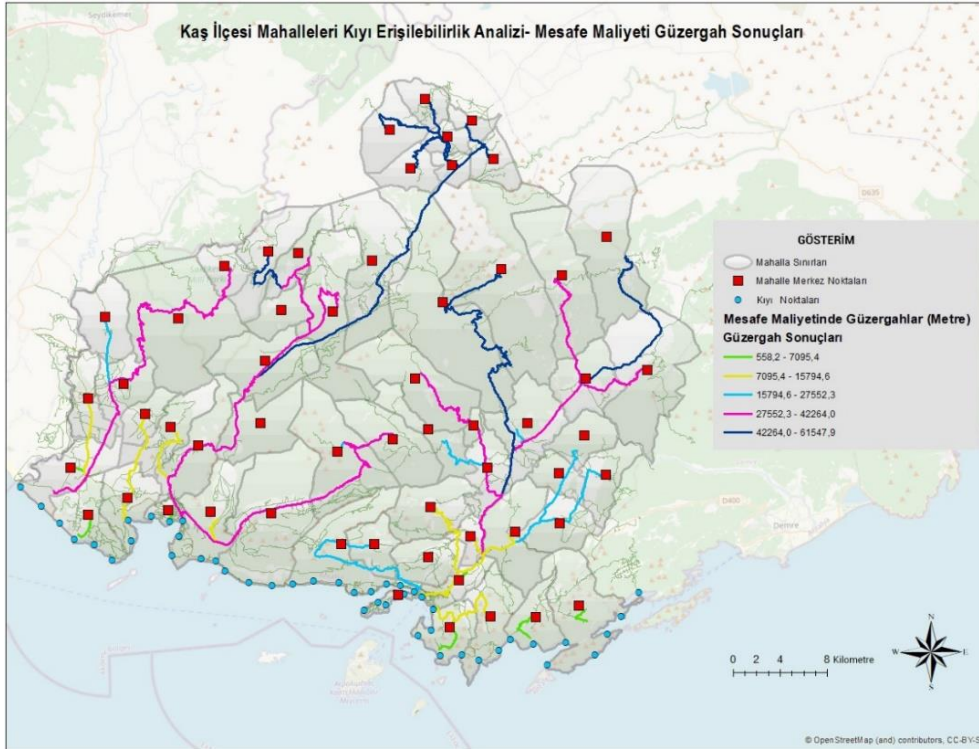


Şekil 4.23. Kaş İlçesi Mevcut Yol Ağı

Kaş, doğal bir liman çevresinde, vadi içinde dar bir topografyada sıkışmış bir yerleşmedir. Tarihi gelişiminin başından itibaren Antik Kent günümüz yerleşiminin batı kesiminde, hemen hemen aynı yerde kurulmuş bulunan küçük bir liman şehri olmuştur. Kaş, bugünkü limanın batısında ve denize bakan bir tepede kurulmuştur. Şehir dağ yamacının set teraslanması sonunda yerleşmiştir. Şehir daha sonra genişlemiş ve kuzey-batıya doğru yayılmıştır. Bugünkü Kaş yerleşmesi liman ve çevresinde oluşan kent merkezi ile doğu ve batı istikametinde gelişme gösterir durumdadır. Kent içinden geçmemesine karşın 1980’li yıllarda yenilenen Güney Antalya sahil yolu kentin dış bağlantısını arttırarak, kentin doğu ve batı istikametinde yeni yapılaşmaların oluşumunu hazırlamış ve kent içi ulaşımı da merkezi daha çok kullanılır duruma gelmiştir. Bugünkü durumu ile liman merkezli çember formu kalmamış lineer bir forma dönüşmüştür (Akman, 2007).



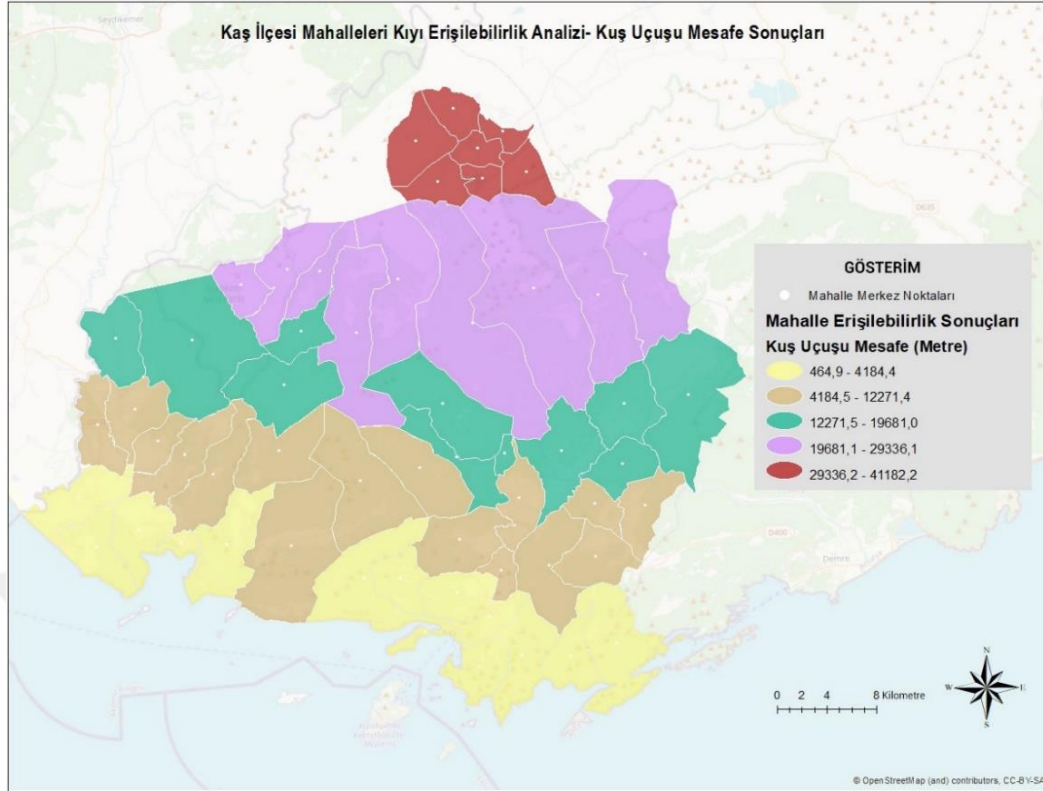
Şekil 4.24. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Alanlarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



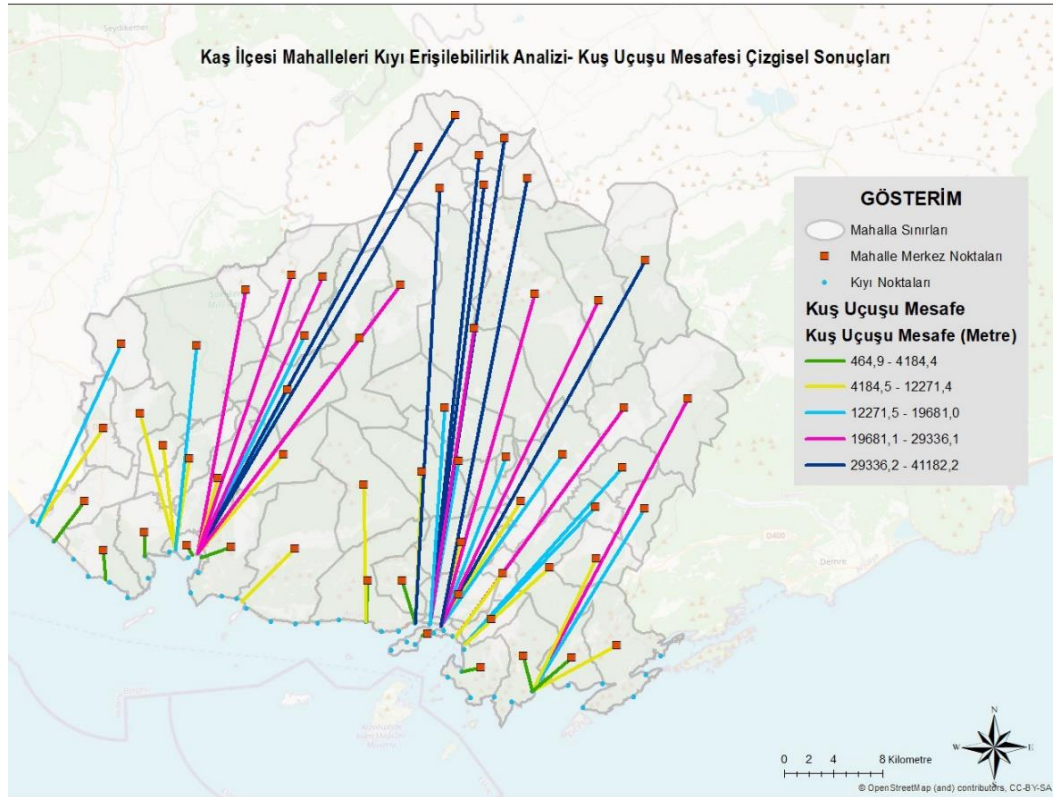
Şekil 4.25. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Alanlarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Kaş ilçesi tüm mahallelerinde, En kısa kıyıya varış güzergâhının 558 metre ile Andifli mahallesine, en uzun güzergâhın 61.548 metre ile Çukurbağ mahallesine ait olduğu görülmektedir. 9 mahalle 558 – 7.095 metre arasında, 14 mahalle 7.095 – 15.794 metre arasında, 13 mahalle 15.794 – 27.552 metre arasında, 10 mahalle 27.552 – 42.264 metre arasında, 11 mahalle 42.264 – 61.548 metre arasındadır. En kısa mesafe maliyetindeki mahalleler ilk beşte şu şekildedir; Andifli Kalkan, Kılıçlı, Gelemiş, Yeşilköy mahalleleridir. En uzun mesafe maliyetindeki mahallelerin beşi ise sırasıyla; Çukurbağ, Çataloluk, Belenli, Yaylabayındır, Kızılağaç mahalleleridir.

Gökçeören ve Yeniköy mahalleleri kıyıda olmalarına rağmen, taşıt ile kıyıda belirlenen noktalara mahalle merkezlerinden ulaşmak için Andifli mahallesine kadar köy yolları ile dolaşmak zorunda kalmaktadır. D400 karayolundan belirlenen kıyı noktalarına ulaşmak, Andifli mahallesinden bir noktaya ulaşmaktan daha maliyetlidir. Bu nedenle kendi mahalle sınırlarından değil, Andifli mahallesinin sınırlarından en yakın maliyet oluşmaktadır. Bezirgân mahallesinin kıyısı olmasına rağmen mesafe maliyetinde en yakın nokta Kalkan mahallesindedir. Engebe ve arazi kullanımı taşıtların Bezirgân Mahallesi kıyılarına gitmesini zorlaştırmaktadır. Sarıbelen mahallesi sınırlarında, D400 karayolu üzerinde bulunan Kaputaj Plajı olmasına rağmen, mahalle orta noktasından hareketle en kısa mesafedeki kıyı noktası Kalkan mahallesindedir. Hacıoğlu, Sinelli mahalleleri de en yakın Kalkan mahallesine erişim sağlamaktadır. Alanın batısında kalan Palamut, Çamlıköy mahalleleri ortalama 27.000- 61.000 metre mesafedelerdir ve varış noktaları yine Kalkan mahallesinedir. Bununla beraber Ovaköy ve Gelemiş mahallelerinden belirlenen kıyı noktaları da Aklar, Çavdır, Kınık mahalleleri için varış noktası olmuştur. Topografyanın etkilerinin yoğun olarak görüldüğü bu ilçede mahallelerin barındırdığı yollar son derece dolaşmak zorundadır. Kıyıya en yakın yol olan D400 karayolunun bu analiz güzergâhları için çoğu zaman bir alternatif olmadığı, iç kesimlerden geçen ve Antalya'nın diğer ilçelerine bağlanan 0753 karayolunun analiz sonuçlarına göre çok fazla kullanıldığı görülmektedir.

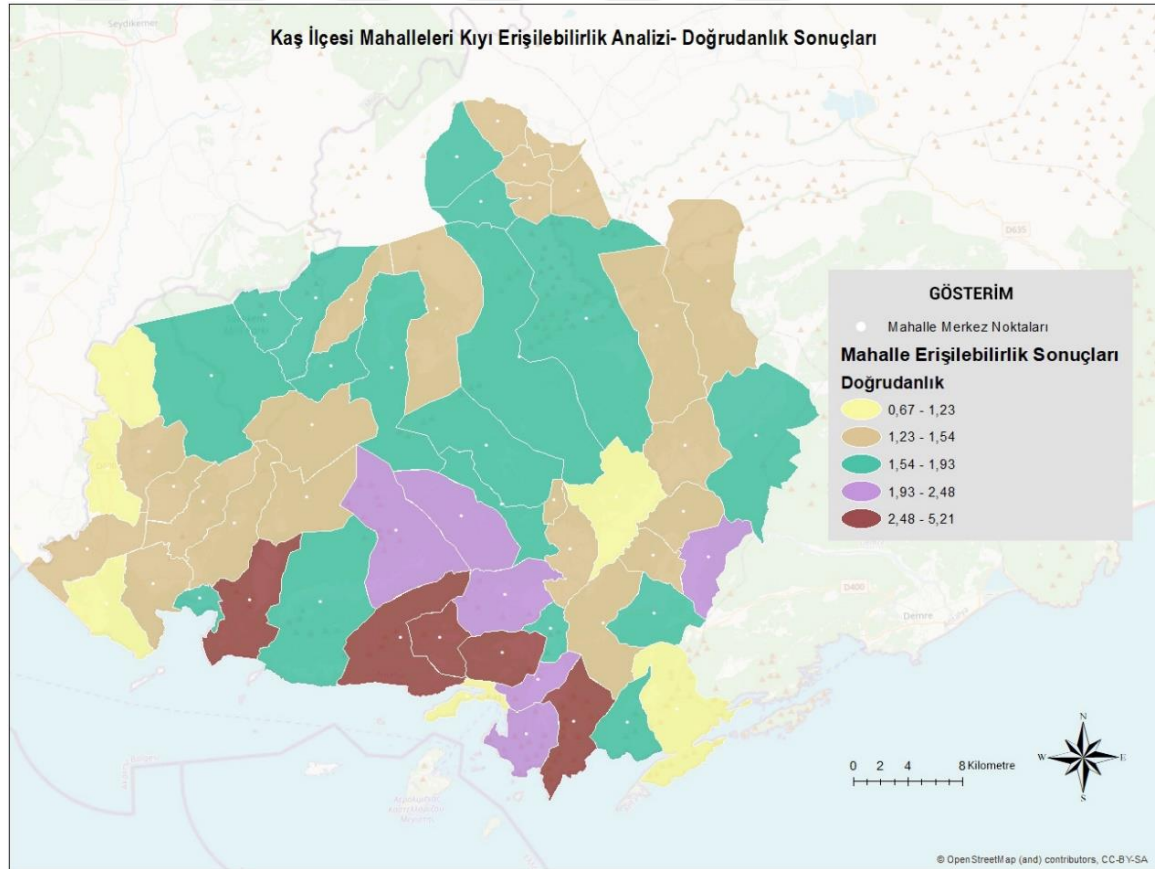


Şekil 4.26. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

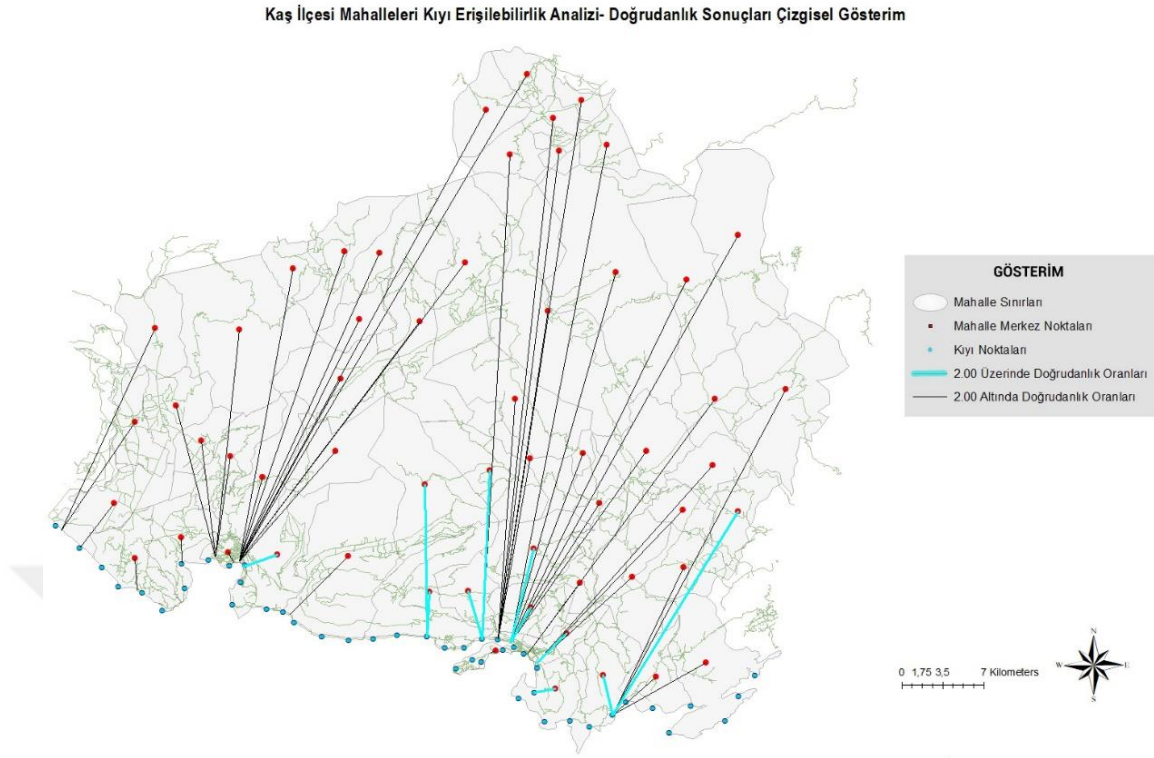


Şekil 4.27. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Kuş uçuşu mesafe sonuçları incelendiğinde, 464 metre ile en kısa mesafeye sahip mahalle Andifli mahallesidir. En uzak mesafeye sahip olan mahalle ise 41.190 metre ile Yeşilbayrak mahallesidir. 13 mahalle 464 – 4.184 metre arasında, 15 mahalle 4.184 – 12.271 metre arasında, 11 mahalle 12.271 – 19.681 metre arasında, 10 mahalle 19.681 – 29.336 metre arasında, 7 mahalle 29.336 – 41.182 metre arasındadır. En kısa mesafeye sahip beş mahalle sırası ile Andifli, Kalkan, Bayındır, Yeşilköy, Gelemiş mahalleleridir. En uzun mesafeye sahip beş mahalle ise sırası ile Kızılağaç, Çukurbağ, Gömbe, Yaylabayındır, Belenli mahalleleridir. Önceki bölümlerde tartışıldığı gibi mahalle orta noktaları, mahallelerin yüz ölçümlerine göre yanıltıcı olabilmektedir. Kıyıda olmasına rağmen kuş uçuşu mesafesi olarak sınıflandırmada ikinci sırada gelen Bezirgân Mahallesi'nde görülen de bu durumdur. Mahalle sınırlarının kuzey- güney yönünde geniş olması mahalle orta noktasını uzağa düşürmüştür.



Şekil 4.28. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği "Doğrudanlık Analizi" Alansal Gösterimi

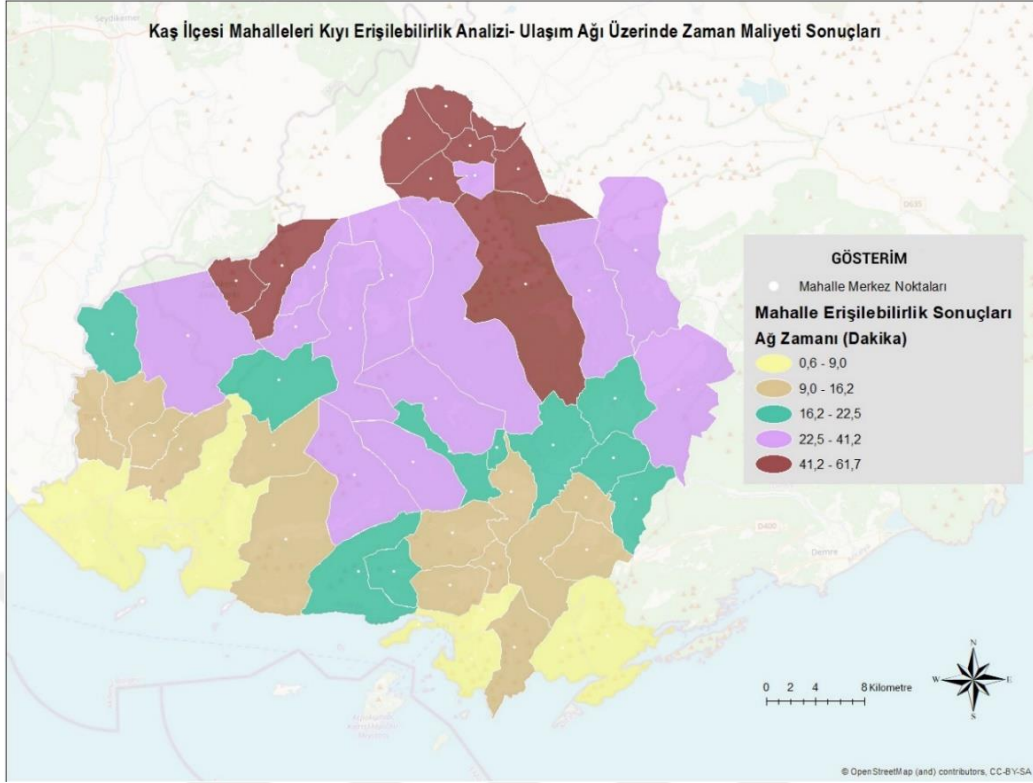


Şekil 4.29. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği "Doğrudanlık Analizi" Çizgisel Gösterimi

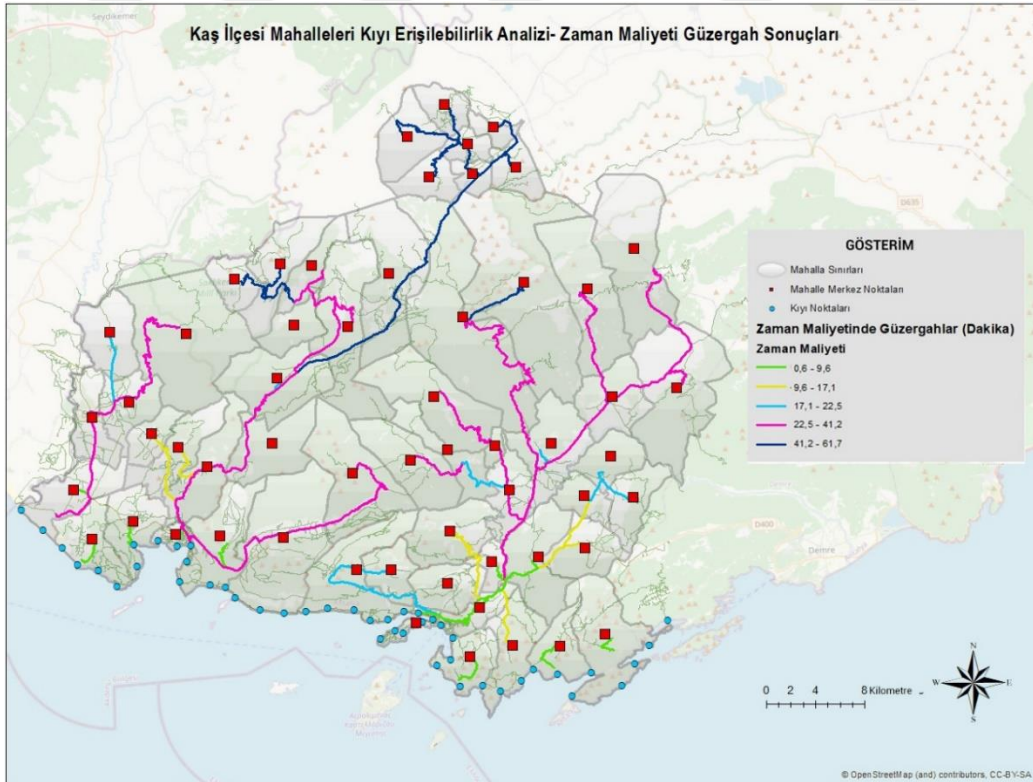
Doğrudanlık analizi sonuçları 5 sınıfa ayrılmıştır. 6 mahalle 0,67 - 1,23 arasında, 23 mahalle 1,24 - 1,55 arasında, 17 mahalle 1,56 - 1,93 arasında, 6 mahalle 1,94 - 2,49 arasında, 5 mahalle 2,50 - 5,21 arasındadır. Doğrudanlık sonuçlarına bakıldığında 0,67 ile görece en iyi erişilebilirliğe sahip mahalle Kılıçlı mahallesidir. Yeniköy Mahallesi ise 5.21 oranı ile görece en düşük erişilebilirliğe sahip mahalledir. Belenli mahallesinde deniz kıyısı olmasına rağmen en yakın kıyı noktası Belenli köy yolu üzerinden Andifli mahallesinedir. Topografya ve arazi kullanımı Belenli mahallesinin sahip olduğu kıyılara ulaştırmakta zorluk yaratmakta ve maliyeti artırmaktadır. Çukurbağ mahallesinin birçok köy yolu olmasına rağmen kuş uçuşu mesafeye göre iki kat veya daha fazla mesafe kat edilerek Andifli mahallesinden bir kıyı noktasına erişilebilirliği vardır. Çizelge 4.3.'te kuş uçuşu mesafeler ve ulaşım ağı üzerinden en yakın kıyı noktalarına mesafeler verilmiştir.

Çizelge 4.3. 57 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi

Mahalle Adı	Ağ Mesafesi (Metre)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Dogrudanlık
Andifli	558,3	464,9	1,11
Kalkan	1754,24	896,7	1,8
Kılıçlı	2228,92	1550,2	0,67
Gelemiş	2655,98	1900,9	1,12
Yeşilköy	2838,8	2342,7	1,49
Bayındır	3377,06	2588,5	2,18
Boğazcık	3849,98	2944,6	1,67
Ovaköy	5496,12	2953,7	1,34
Ağullu	7095,46	3028,3	2,16
Bezirgan	8482,67	3276,8	3,45
İslamlar	8844,78	3595,2	1,36
Belenli	10438,1	4107	4,01
Kınık	10612,8	4184,4	1,12
Pınarbaşı	10938,8	6073,2	1,67
Sarıbelen	11291,2	6351	1,85
Çayköy	11621,1	6477,1	1,34
Üzümlü	11708,3	7034,4	1,52
Çukurbağ	11962,4	7503,9	3,81
Ahatlı	12532	7770,4	1,37
Çavdır	14599,3	8590	1,27
İkizce	15674,2	9317,3	1,48
Dereköy	15685,8	9546,9	2,2
Gökçeören	15794,6	10641,6	4,82
Sarılar	17249,8	11081,2	1,85
Udrar	18170,2	11474,8	1,49
Yeniköy	18736,5	11923,3	5,21
Palamut	18750,4	12010,7	1,17
Cerler	18933,2	12271,4	1,51
Kasaba	21191,2	13416,3	1,23
Belkonak	22250,2	14727	1,55
Kızıladaç	22776,3	15203,3	1,53
Çamlıova	22900,6	15372,4	1,5
Gökçeyazı	23848,8	16275,1	2,25
Çataloluk	25026,6	16701,1	1,87
Hacıoğlu	26123,9	17053,6	2,36
Dirgenler	27552,3	17377,4	1,45
Aklar	30181,9	17581,3	1,79
Sinelli	30520	19241,5	2,49
Akörü	33119,5	19681	1,88
Karadağ	34496,6	21701,3	1,81
Sütleğen	35095,9	21870,5	1,29
Çayköy	35803,7	23092,6	1,81
Yuvacık	35953,1	23840,1	1,65
Çavdır	36080,2	24226,2	1,46
Ortabağ	38889,8	24664	1,4
Çamlıköy	42264	26844,7	1,93
Palamut	44289,4	27303,8	1,85
Doğantaş	45528,9	28015,3	1,5
Kemer	45582,8	29336,1	1,88
Kapaklı	49628,1	33980,3	1,38
Çeşme	50939,5	35277,4	1,81
Gömbe	52233,4	35868	1,37
Kızıladaç	53171	36921,6	1,44
Yaylabayındır	55328	37452,3	1,39
Belenli	56728	38191,5	1,38
Çataloluk	59741,2	39783	1,69
Çukurbağ	61548	41182,2	1,64



Şekil 4.30. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.31. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Kıyı erişilebilirliğini ölçmek için, zaman maliyetinde yapılan bu analiz, mesafe maliyetinde yapılan erişilebilirlik analizini desteklemek amacı taşımaktadır. En yakın kıyı noktasına erişimin zaman maliyetinde hesaplanması için yollardaki hız sınırları veri tabanına girilmiştir. $(\text{Uzunluk/hız}) \times 60$ formülü ile yolların dakika biriminde maliyeti hesaplanmıştır. Sonuçlar beş sınıfa ayrılmıştır. 11 mahalle 0,61 - 9,06 dakika arasında, 14 mahalle 9,07 - 16,29 dakika arasında, 10 mahalle 16,30 - 22,53 dakika arasında, 13 mahalle 22,54 - 41,29 dakika arasında 9 mahalle 41,30 - 61,79 dakika arasındadır. En kısa sürede kıyıya erişebilen ilk beş mahalle şu şekildedir; Andifli, Kalkan, Kılıçlı, Gelemiş, Yeşilköy mahalleleridir. En uzun sürede kıyıya erişebilen beş mahalle ise Çukurbağ, Cataloluk, Yeşilbarak Palamut, Çamlıköy mahalleleridir.

Mesafe maliyetindeki sonuçlarla kıyaslandığında birçok mahallenin zaman maliyetinde en uygun güzergâhı değişmiştir. Sonuçlara bakıldığında, mesafe maliyetinde bazı mahalleler için en kısa mesafede olan güzergâhlar zaman maliyetinde kullanılmamıştır. Zaman maliyetinde D400 karayolunun daha fazla kullanıldığı görülmektedir.

4.1.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Mahallelerin merkezlerinden başlanarak kıyıya erişimin; Ağ mesafeleri, Kuş uçuşu mesafeler, Doğrudanlık oranları ve ağ zamanları hakkında minimum, maksimum ortalama değer, standart sapma ve toplam sonuçları, karşılaştırma yapmak amacıyla tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 4.4. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

ANTALYA	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	179,4	87,1	0,95	0,15
Maksimum	48642,7	41267,3	3,93	45,25
Ortalama	11287,3	8889,2	1,36	11,01
Standart Sapma	11201,6	9025,0	0,40	10,47
Toplam	2517088,5	1982311,6	304,4	2456,23

Kıyı erişilebilirliği Antalya ili merkez ilçelerinin mahallelerinde taşıt yolları ile ölçülürken, değerlendirmeye giren mahalle sayısı 222'dir. Bu mahallelerin kıyıya

erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,36'dır ve görece iyidir. Maksimum 3,93 değerinde doğrudanlık oranı olan mahalle vardır. Mesafe maliyetinde ortalama 11.287 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 48.642 metre kıyıya erişim mesafesidir. Kuş uçuşu mesafeler maksimum 41.267 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 8.889 metredir. Zaman maliyetinde kıyıya erişim için maksimum 45,25 dakika seyahat edilmesi gerekmektedir. Antalya merkez mahallelerde kıyıya erişim için ortalama seyahat süresi 11,01 dakikadır.

Çizelge 4.5. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

MERSİN	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	270,8	173,75	0,99	0,34
Maksimum	71166,1	47332,9	3,48	83,91
Ortalama	11804,23	8444,8	1,42	13,28
Standart Sapma	14800,18	10149,9	0,4	16,92
Toplam	1747026,93	1249831,03	211,2	1965,46

Kıyı erişilebilirliği Mersin ili merkez ilçelerinin mahallelerinde taşıt yolları ile ölçülürken, değerlendirmeye giren mahalle sayısı 148'tir. Bu mahallelerin kıyıya erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,42'dir ve kıyıya erişilebilirlik Antalya'ya göre az bir farkla daha düşüktür. Maksimum 3,48 değerinde doğrudanlık oranı olan mahalle vardır. Mesafe maliyetinde ortalama 11.804 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 71.166 metre kıyıya erişim mesafesidir. Kuş uçuşu mesafeler maksimum 47.332 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 8.444 metredir. Zaman maliyetinde kıyıya erişim için maksimum 83,91 dakika seyahat edilmesi gerekmektedir. Mersin ili merkez mahallelerinde kıyıya erişim için ortalama seyahat süresi 13,28 dakikadır.

Çizelge 4.6. Kaş İlçesi Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

KAŞ	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	558,2	503,5	0,67	0,6
Maksimum	61548,0	41190,3	5,2	61,7
Ortalama	24748,6	15175,1	1,83	24,0
Standart Sapma	17052,1	11529,4	0,84	15,5

Toplam	1410673,9	864983,1	104,6	1370,3
--------	-----------	----------	-------	--------

Kıyı erişilebilirliği Kaş ilçesi mahallelerinde taşıt yolları ile ölçülürken; değerlendirmeye giren mahalle sayısı 57'dir. Bu mahallelerin kıyıya erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,83'tür ve Antalya ve Mersin'e göre kıyıya erişilebilirlik daha düşüktür. Maximum 5,21 doğrudanlık oranı olan mahalle vardır. Mesafe maliyetinde ortalama 24.748 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 61.548 metre kıyıya erişim mesafesidir. Kuş uçuşu mesafeler maksimum 41.190 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 15.175 metredir. Zaman maliyetinde kıyıya erişim için maksimum 61,78 dakika seyahat edilmesi gerekmektedir. Kaş ilçesinde kıyıya erişim için ortalama seyahat süresi 24,04 dakikadır.

Çizelge 4.7. Sonuçları Karşılaştırma Tablosu

	Ağ Mesafesi (m)			Kuş Uçuşu Mesafe (m)			Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)			Ağ Zamanı (Dk.)		
	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş
Minimum	179	270	558	87	173	503	0,95	0,99	0,67	0,15	0,34	0,6
Maksimum	48.642	71166	61548	41267	47332	41190	3,93	3,48	5,2	45,25	83,91	61,7
Ortalama	11.287	11804	24748	8889	8444	15175	1,36	1,42	1,83	11,01	13,28	24
Standart Sapma	11.201	14800	17052	9025,0	10149	11529	0,40	0,4	0,84	10	16	15
Toplam	2.517088	1747026	1.410673	1982311	1249831	864.983	304,4	211	104,6	2456	1965	1370

Ortalama doğrudanlık oranları sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Antalya; kuş uçuşu mesafelere göre gerçekte ortalama %36 daha fazla yol kat etmekte, Mersin; %42 daha fazla yol kat etmekte, Kaş; %83 daha fazla yol kat etmektedir. Ortalama gereken zaman en az sırasıyla; Antalya, Mersin ve Kaş'tır. Kaş ilçesinde sonuçlar, topografyanın yoğun etkisiyle diğer iki büyük merkezlerden daha olumsuzdur.

4.2. Yöntem 2: Balık Ağı Analizi Kullanılarak Doğrudanlık Analizi

Antalya ili, Mersin İli merkez ilçeleri mahallerinin ve Kaş ilçesi tüm mahallelerinin orta noktalarından yapılan doğrudanlık analizinin sonucu önceki bölümde tartışılmıştır. Önceki bölümde bahsedildiği gibi sonuçların 1'e yakın olması erişilebilirliğin iyi olduğunu göstermektedir. Ancak gerek mevcut ulaşım ağlarının yapısı, gerek topografya etkileri, gerek nüfus dağılımı, gerek arazi kullanım şekli mahallelerin farklı alanlarında eşit erişim imkânı sağlayamayacağından, bu durumu kısmen

engelleyebilmek ve mahallelerin orta noktasından yapılan doğrudanlık analizini geliştirebilmek amacıyla, balık ağı analizi kullanılarak çalışmaya devam edilmiştir.

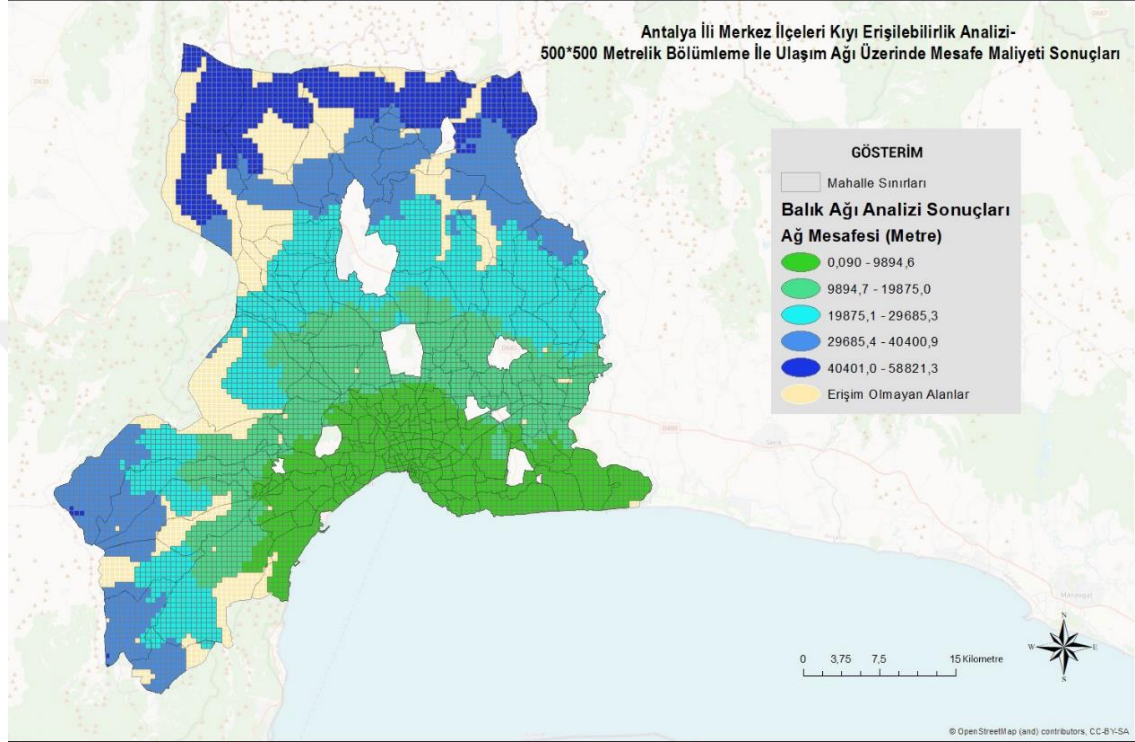
Ulaşım ağları yapıları; geniş yolları, dar yolları, çok şeritli yolları, u dönüşü yasak olan kavşakları, çıkmaz sokakları, trafik ışığı sistemlerini ve daha birçok erişilebilirliğe avantaj veya dezavantaj olabilecek unsur barındırır. Dolayısıyla seyahat etmek istendiğinde erişim maliyetleri oluşur. Bir mahalle sınırları içinde, eşit erişim sağlanması ulaşım ağı karmaşık olan sistemlerde zor bir ihtimaldir. Yine topografik etkenler ve arazi kullanımları da erişilebilirliği etkiler. Bir mahalle sınırları içinde tepelerin getirdiği engebeler, dik yamaçlar yol yapım maliyeti oluşturabilir, dahası eğimle paralel yollar oluşturulamayabilir. Arazi kullanımlarında rekreasyon alanlarının, sera alanlarının, şehir içi kullanımlardan AVM'lerin, konser alanlarının vb. yoğun olması taşıt yollarını inceltebileceği gibi otopark alanlarını da artırabilir. Bununla beraber kıyı boyunca bulunan farklı kullanımlar farklı ulaşım türleri için kısıtlama getirebilir. Özellikle kırsal mahallelerde; mahallelerin merkezlerinde görülen nüfus ve yapı yoğunluğu, mahalle içinde sadece birkaç caddenin gelişmesine yol açmaktadır. Mahalle merkezlerinden uzaklaşıp; sera, mera, orman alanlarına gidildikçe taşıt yolları da elverişsiz hale dönüşebilir veya kesilebilir. Dolayısıyla mahalle içinde kıyılara erişim eşitsizliği oluşmaktadır.

Antalya, Mersin illeri merkez ilçe mahalleleri ve Kaş ilçesi mahalleleri sınırları belirlenerek bu sınırlar için ESRI- ArcMap yazılımında var olan 'balık ağı oluştur (create fishnet)' fonksiyonu ile 500*500 metre ölçülerinde grid hücreler oluşturulmuştur. Daha sonra oluşan hücreler; konuma göre sorgu aracı olan "konuma göre seç (select location)" ile seçtirilerek, ulaşım ağından 1000 metreden daha uzaktaki hücreler egale edilmiştir. Analize dâhil edilecek hücrelerin geometrik orta noktaları yine "nokta üret (feature to point)" ile oluşturulmuştur ve analiz sürecine başlangıç noktaları adı altında (incident) olarak dâhil edilmiştir.

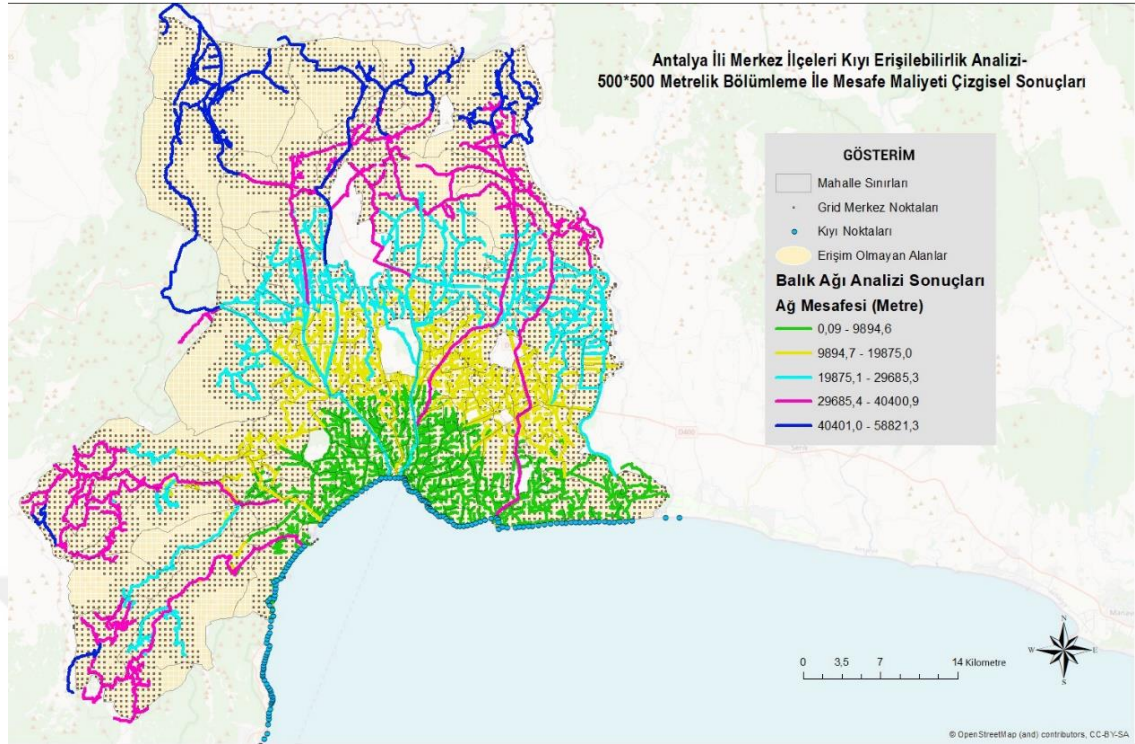
4.2.1. Antalya İli merkez ilçelerin balık ağı Analizi kullanılarak doğrudanlık analizi

222 mahalleyi kapsayan 500*500 metre boyutlarında 7842 grid hücresi oluşturulmuştur. Mahallelerin geometrilerine göre ve kıyı şekline göre grid hücrelerin boyutu sınırlarda değişkenlik göstermiştir. Önceki bölümde bahsedildiği gibi yolların

1000 metre ve üstündeki tampon bölge dışında kalan hücrelerin egale edilmesi ile analize dâhil edilmiş grid hücre sayısı 6656 ‘dır. Kıyıda belirlenen 167 nokta, bu analiz için varış noktası olarak kullanılmıştır. İlk adımda; her bir grid hücresinin merkezinden en yakın kıyı noktasına kaç metrede erişildiği analiz edilmiştir.



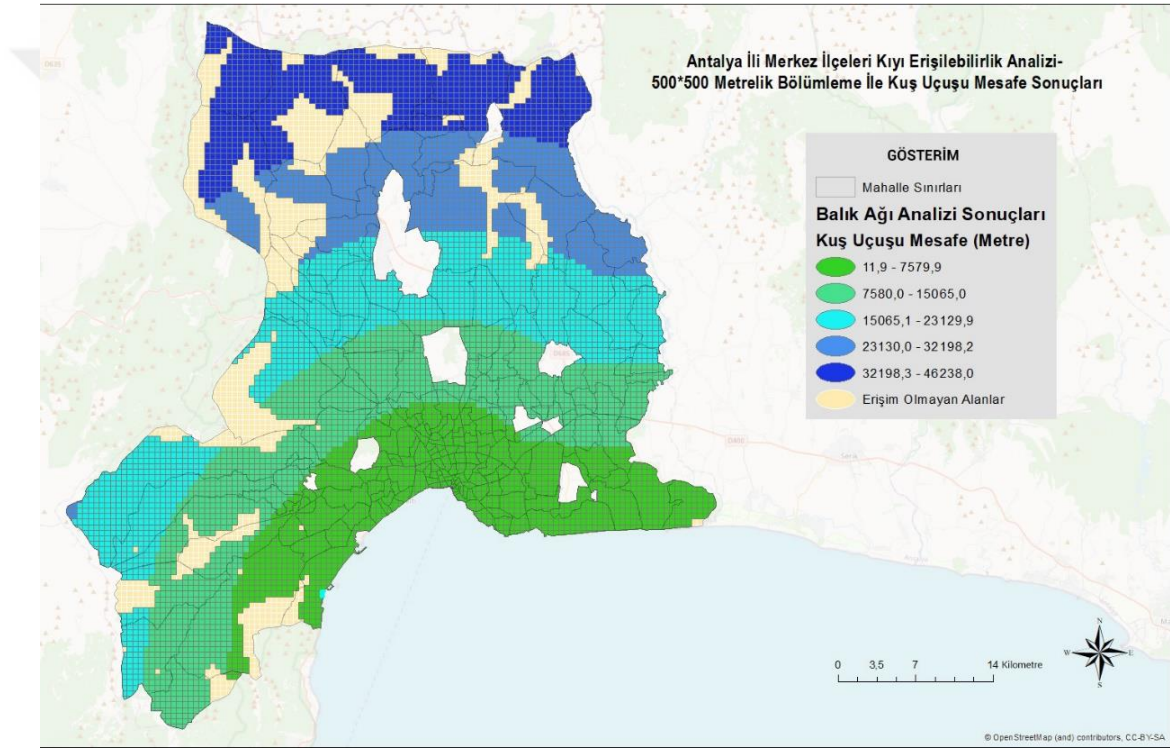
Şekil 4.32. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



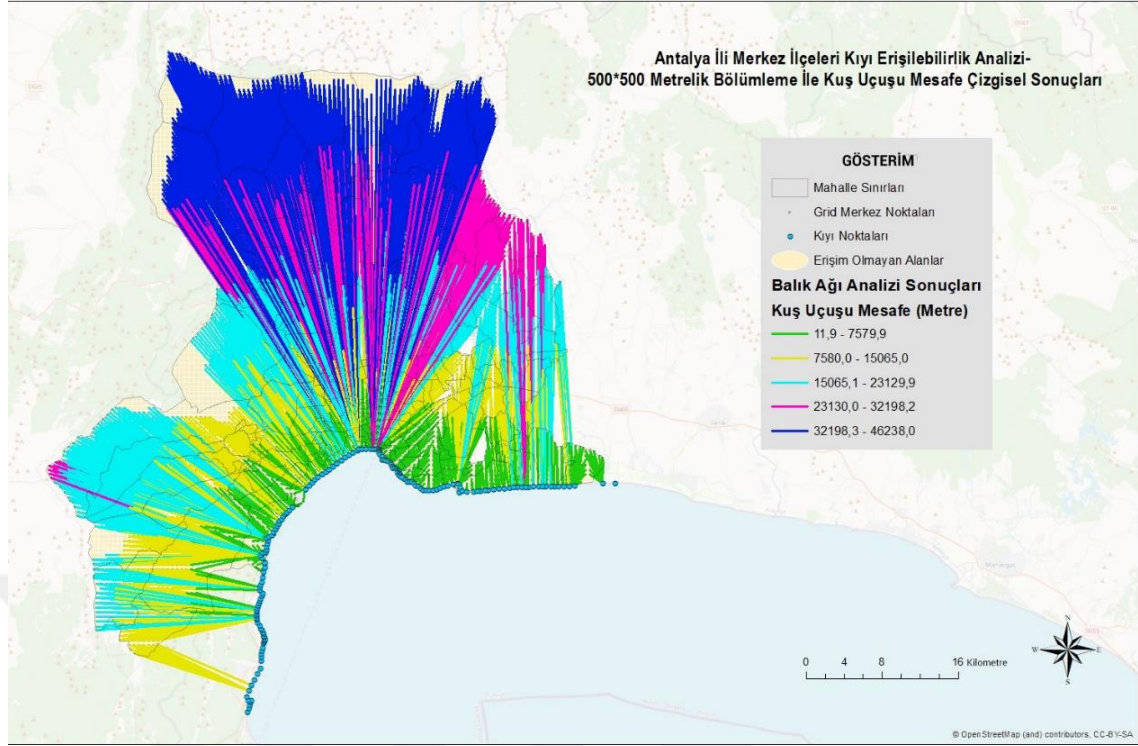
Şekil 4.33. Antalya İl Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Mahallelerin sınırları içerisinde oluşan erişilebilirlik farklılıklarını gösterebilmek için yapılan balık ağı analizinde sonuçlar tartışılacak olursa, görüldüğü üzere taşıtlara hizmet eden yolların olmadığı alanlar veya yolların 1000 metreden daha fazla uzağında kalmış alanlar çalışmada erişim olmayan alanlar olarak nitelendirilmiştir. Dolayısıyla Liman, Hisarçandır, Üçoluk, Çitdibi, Hacisekililer, Çağlarca, Doyran, Karaman, Akkoçlar, Bıyıklı, Kovanlık, Dağbeli, Bağdemağacı, Karaveliler, Ahırtaş, Karaöz, Yeşilkaraman, Kızıllı, Yağca, Ayanlar mahallelerinin bir takım grid hücrelerinde erişim olmadığı varsayılmıştır. Bununla beraber 5 sınıfa ayrılan sonuçlara bakıldığında, kıyıda olan ve kuş uçuşu 7580 metre mesafede olan mahallelerin gerçek ulaşım ağındaki analiz sonuçları 9694 metre ve altında kalmıştır. Suiçecek, Hacisekiler, Çakırlar, Aşağıkaraman, Ünsal, Çalkaya, Mandırlar, Yeşilköy, Güzelyurt, Varsakkarşiyaka, Fevziçakmak Çankaya, Göçerler, Altınovasinan mahallelerinde 1. ve 2. sınıf sonuçlar beraber görülmektedir. Hacisekiler, Düzlerçamı, Odabaşı, Kirişçiler, Topallı, Yurtpınar, Fatih, Gökdere, Murtuna gibi mahallelerde 2. ve 3. sınıf beraber görülmektedir. Güloluk, Kurşunlu, Yeşilkaraman, Kızıllı, Selimiye, Üçoluk, Yarbaşçandır mahallerinde 3. ve 4. sınıf sonuç beraber görülmektedir. Akkoçlar, Karaöz gibi mahallelerde 4. ve 5. sınıf

beraber görülmektedir. Hisarçandır ve Geyikbayırı mahallesinde 1’den 4’e kadar Doyran mahallesinde 2’den 4’e kadar, Karaman mahallesinde 2’den 5’e kadar tüm sınıflar yüzölçümlerinin büyük olması sebebiyle ve arazi kullanımlarının orman alanlarından oluşması sebebiyle beraber görülmektedir ve mahalle sınırları içinde erişilebilirlik oldukça değişkendir. Bademağacı ve Dağbeli mahallelerinde sadece 5. sınıf sonuç görülmektedir. Kuş uçuşu mesafede beşinci sınıfta kalan mahalle grid hücreleri (Bknz: Şekil 4.34) gerçek ulaşım ağında da büyük ölçüde beşince sınıfta kalmıştır. Mesafeye bağlı sonuçlarda 40.401 metre ile 58.821 metre aralığı, kıyıya erişilebilirlikte kat edilmesi gereken en uzun güzergâh sonucudur.



Şekil 4.34. Antalya İl Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

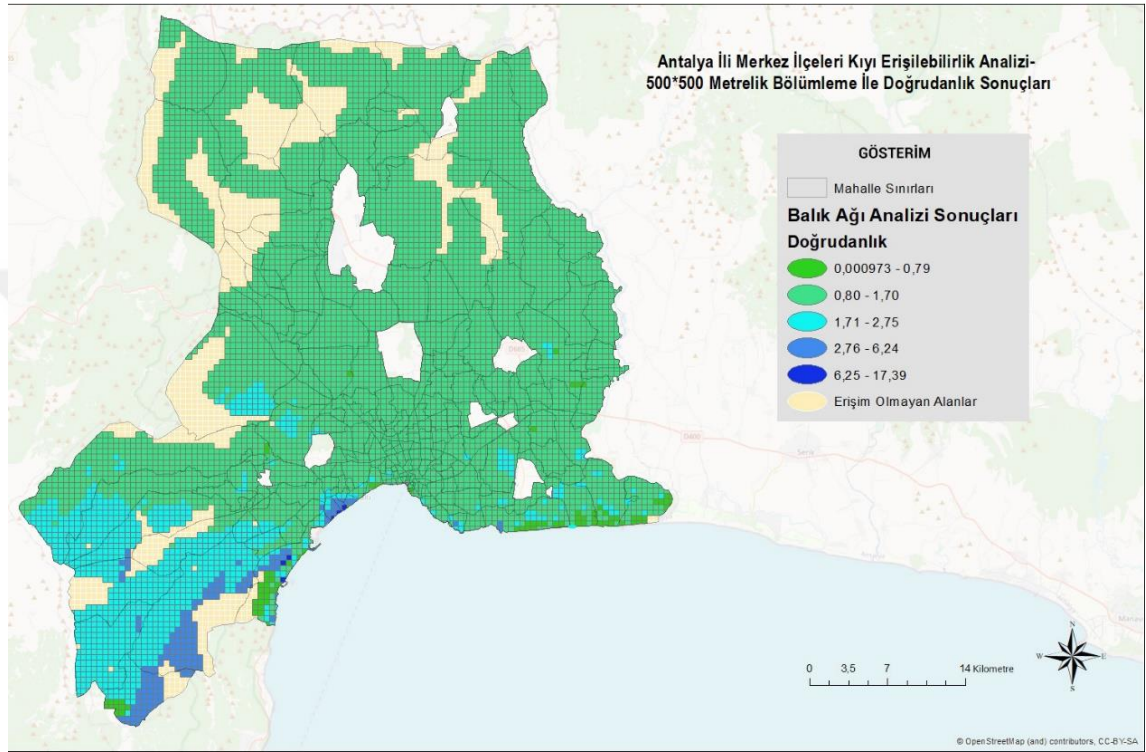


Şekil 4.35. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

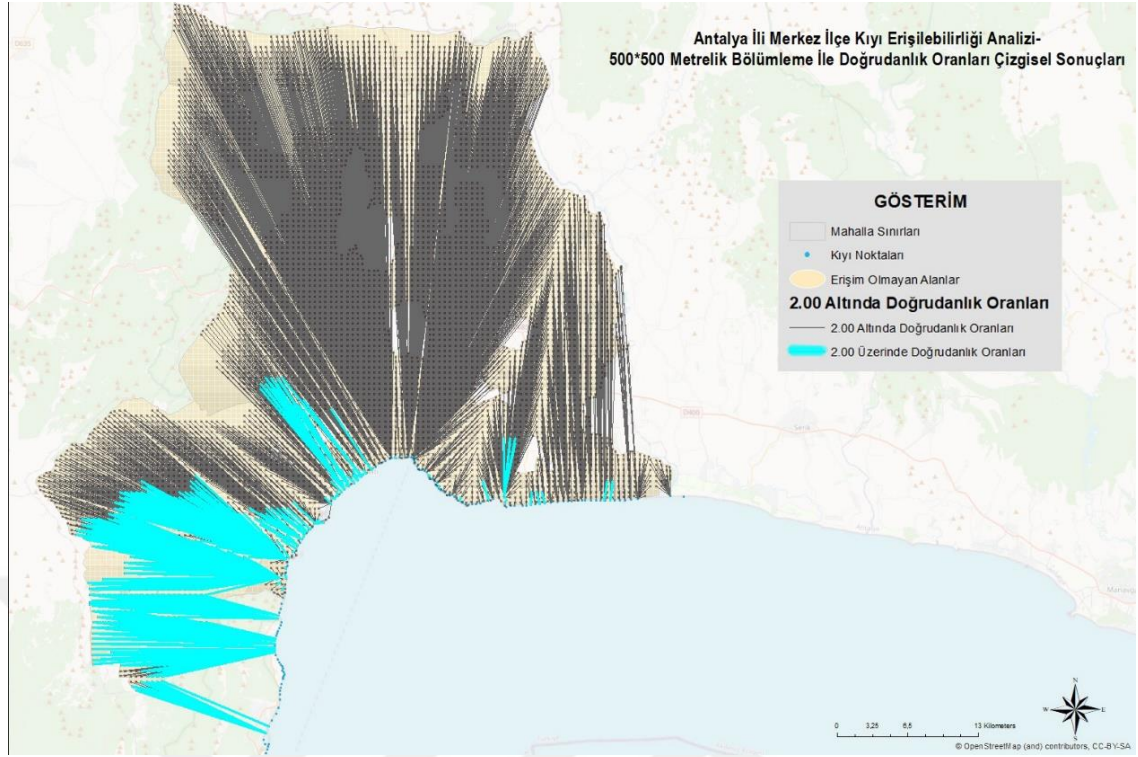
Doğrudanlık Oranı sonuçlarını hesaplayabilmek için gerekli olan kuş uçuşu mesafe analizinde, mesafenin kıyılardan uzaklaştıkça, kademeli olarak arttığı görülmekte, mahalle sınırları içindeki farklılıklar da göz önüne çıkmaktadır. Aynı mahalle sınırları içinde birden fazla sınıfta sonuçla karşılaşmıştır. 5 sınıfa ayrılan sonuçlarda; 11,86 metre ile en düşük kuş uçuşu mesafe Güzeloba Mahallesi’nde bulunan grid hücresidir. Şirinyalı, Yeşilbahçe gibi çalışma alanının doğusundaki ve Gürsu, Kuşkavağı gibi batısındaki mahalleler sıralamada en kısa kuş uçuşu mesafedeki hücreleri içeren mahallelerdir.

Hisarçandır, Hacisekiler Suiçecek, Aşağıkaraman, Ünsal, Santral, Kepez, Düden, Baraj, Habibler, Altınova, Sinan, Güzelyurt, Gökçem, Bahtılı, Çankaya, Hüsnükarakaş, Beşkonaklılar, Göksu, Yeşilköy, Mandırlar mahallelerinde 1. ve 2. sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. Yani 11,86 metre ile 7.579 metre arasında geniş bir yelpaze vardır. Karaman, Düzlerçamı, Altınkale, Odabaşı, Kirişçiler, Çamlıca, Fatih, Yurtpınar, İhsaniye, Dumanlar, Yarbaşıçandır, Çitdibi, Gaziler mahallelerinde 2. ve 3. sınıf sonuçlar beraber görülmektedir. Yani 7.580 metre ile 15.065 metre arasında geniş bir yelpaze vardır. Yağca, Kömücüler, Kızıllı, Alaylı, Kurşunlu, Yeşilkaraman mahallelerinde 3. ve 4. sınıf sonuçlar görülmektedir. Yani 15.065 metre ile 23.129 metre arasında geniş bir

yelpaze vardır. Akkoçlar, Dağbeli, Ilıcaköy, Karaöz, Ahırtaş, Ekşili mahallelerinde 4. ve 5. sınıf sonuçlar beraber görülmektedir. Yani 23.129 metre ile 32.198 metre arasında geniş bir yelpaze vardır. Bağdemağacı, Kaaraveliler, Kayadibi mahalleleri tamamen 5. sınıf sonuç barındırmaktadır. 46.237 metre ile kıyıya kuş uçuşu mesafede en uzak hücreyi Bağdemağacı Mahallesi barındırmaktadır.



Şekil 4.36. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi

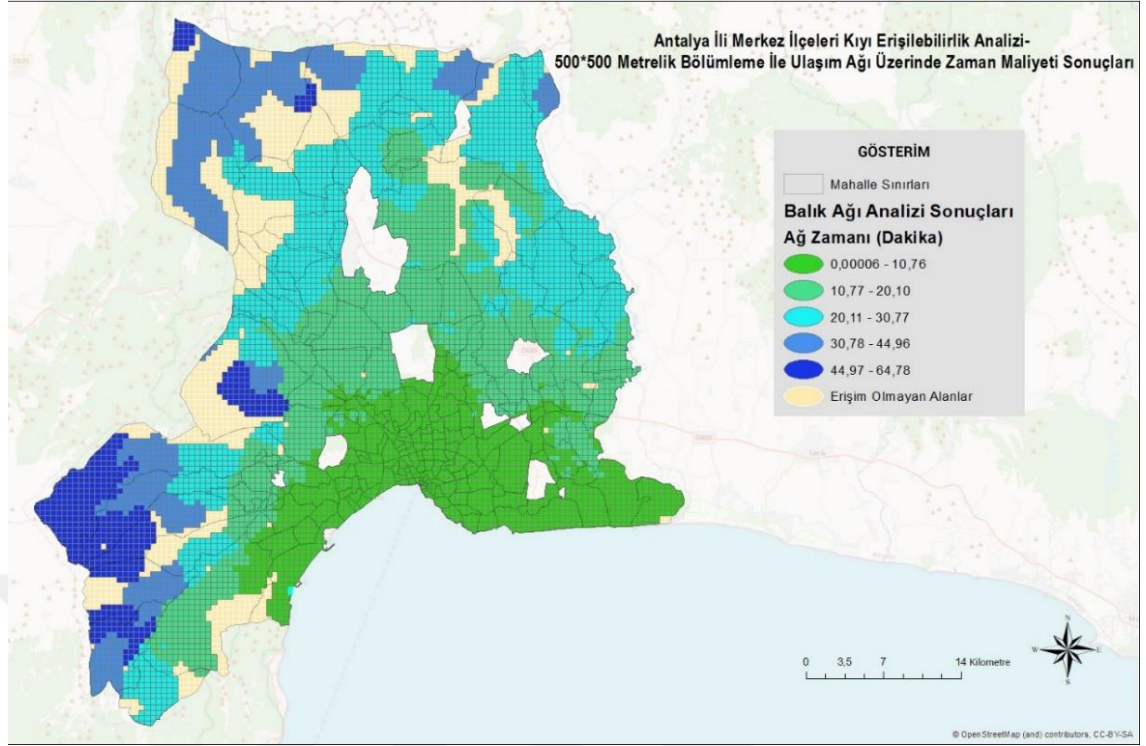


Şekil 4.37. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

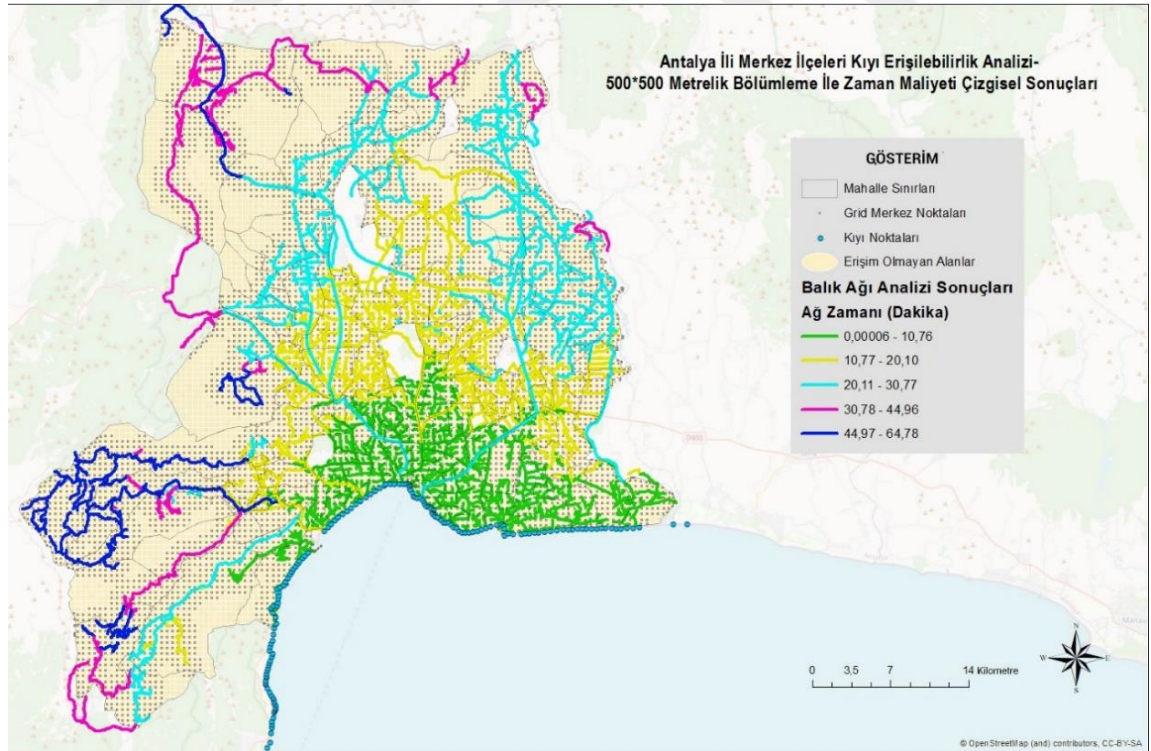
Kuş uçuşu mesafe sonuçlarında 5.936 metre ile 46.237 metre aralığındaki birçok mahalledeki (2,3,4,5,6. sınıflar) grid hücrelerin doğrudanlık sonuçları kararlılık göstererek 0,75 -1,43 arasında kalmıştır. Yani kuş uçuşu mesafenin en yüksek olduğu hücrelerin kıyıya erişim doğrudanlığı, kıyı kenarındaki mahallelerdeki bazı gridlere göre daha iyidir.

Mahalle sınırları içindeki farklılıkların göz önüne çıkmasıyla beraber, doğrudanlık sonuçlarına bakıldığında; tüm hücrelerin %1,29 kadarı birinci sınıf % 81.15 kadarı 2. sınıf sonuç vermiştir. En yüksek oran bu sınıftır, yani kıyıya erişmek için gerçekte kat edilmesi gereken mesafe, kuş uçuşu mesafeden 0,8 ile 1,7 katı daha fazladır. %13,82 kadarı üçüncü sınıf, %2,55 kadarı dördüncü sınıf, %0,09 kadarı beşinci sınıftır. Bununla beraber; kıyıya kuş uçuşu en yakın mahallelerin grid hücrelerinde doğrudanlık oranı 6,24- 17,38 arasında kalarak 4. ve 5. sınıf sonuçlar görülmüştür. Buda kıyıya erişmek için gerçekte kat edilmesi gereken mesafe, kuş uçuşu mesafeden 6 ila 17 katı daha fazla olması anlamına gelmektedir. 17,38 ile en yüksek doğrudanlık değerine sahip grid hücresi Gürsu mahallesindedir. Bu hücre kıyıda olmasına rağmen, bu hücre merkezinden kıyıda belirlenen en yakın noktaya taşıt yoluyla ulaşılacak istendiğinde, 1.626 metre yol kat

edilmesi gerekirken kuş uçuşu mesafenin 93,52 metre olduğu bilinmektedir. Burada vurgulanması gereken nokta; doğrudanlık sonucu çok yüksek olsa bile, görece 1.626 metre kıyıya erişim için oldukça kısa bir mesafedir. Burada doğrudanlık analizinin bu gibi varış noktalarına yakın alanlarda handikap oluşturabileceği görülmektedir. Bu handikapı engelleyebilmek amacı ile zaman maliyetinde analizler yürütülmüştür ve bu durum Bölüm 4'te ayrıntılı tartışılmıştır. Gürsu mahallesinden birçok alan 5 ve üzerinde doğrudanlık sonucu vermiştir. Gürsu Mahallesi tamamen kıyıda olmasına rağmen kıyıdan geçen D400 kara yolu gridal sisteme yakın bir sistemi olan Gürsu mahallesinin kıyıda belirlenen noktalara doğrudan erişimini engellemiş ve u dönüşü için daha fazla yol kat edilmesini gerektirmiştir. Liman mahallesindeki grid hücrenin doğrudanlık değerinin 10,59 olmasının sebebi ise D400 karayoluna bağlantının engebe ile kesilmiş olması ve ancak toprak yol aracılığıyla 8012 metre uzunluğunda daha fazla mesafe kat ederek kıyıdaki en yakın noktaya erişimin mümkün olmasıdır. Kuş uçuşu mesafe 752 metre iken 10 kat daha fazla yol kat edilmektedir. Ayrıca Konyaaltı ilçesi sınırlarında bulunan Hisarçandır, Üçoluk mahallelerinde bazı hücreler 4 ve üzerinde doğrudanlık sonucu vermiştir. Kuş uçuşu mesafeleri, Kemer İlçesindeki kıyı noktalarına ortalama 5800 metre civarındayken; karayolu ile Kemer ilçesindeki kıyı noktalarına değil Konyaaltı ilçesindeki kıyı noktalarına daha yakındır ve Konyaaltı ilçesinde belirlenen noktalardan en yakınına karayolu ile 28.000 metre ve üzerinde yol kat edilmesi gerekmektedir. Doğrudanlığı 3,29 olan bir diğer hücre Fener mahallesinde bulunmaktadır. Kuş uçuşu mesafede 277 metre mesafede olan bu hücre taşıt yolu ile erişimde 913 metre yol kat edilmesini gerektirmektedir. Aslında kıyı erişilebilirliği için 913 metre çok cazip olsa da doğrudanlık oranı yüksektir. Bu durumu daha iyi algılayabilmek için zaman maliyetinde bir analiz yapılmıştır.



Şekil 4.38. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

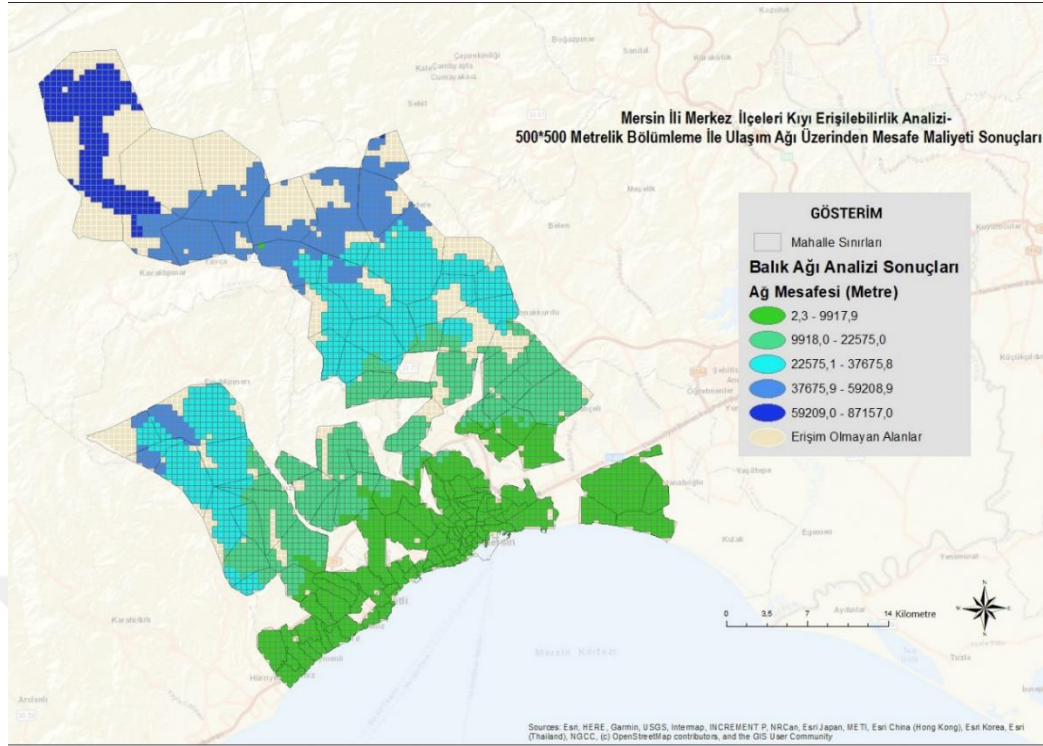


Şekil 4.39. Antalya İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

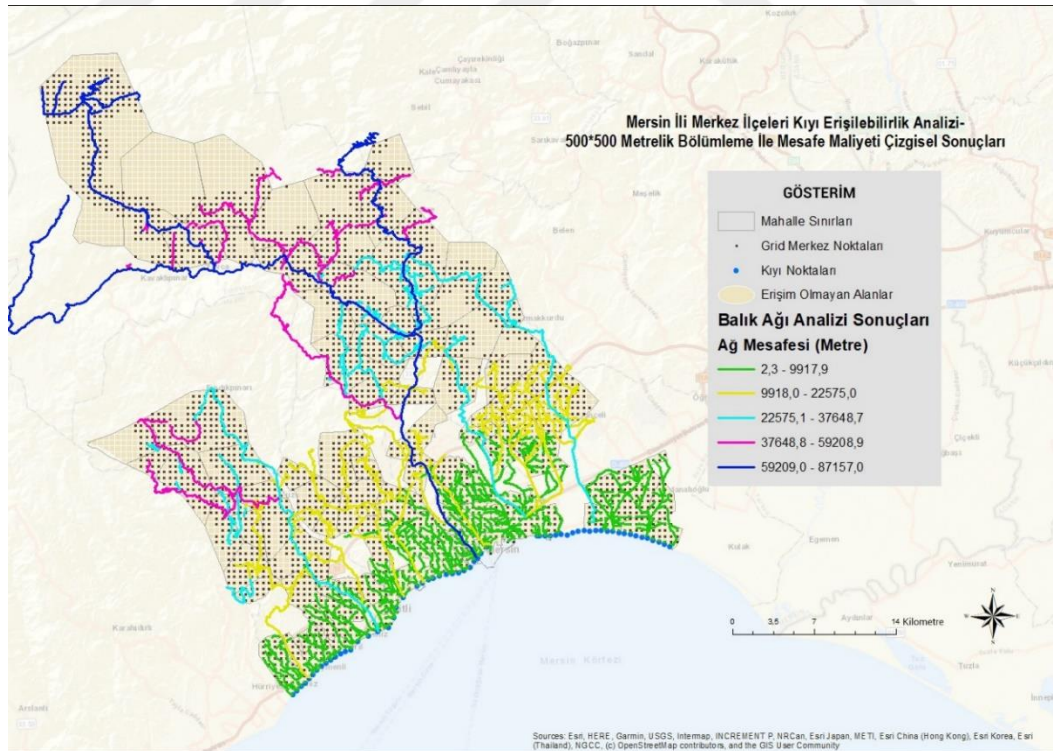
Mesafe maliyetinde yapılan analizin ve buna bağlı doğrudanlık sonuçlarının desteklenmesi için kıyıya erişilebilirliği zaman maliyetinde de analiz etmek gerekmektedir. Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. 0,00006 - 10,76 dakika arası 1.sınıf, 10,77 - 20,10 dakika 2.sınıf, 20,11 - 30,77 dakika arası 3. sınıf, 30,78 - 44,96 dakika arası 4.sınıf, 44,97 - 64,78 dakika arası 5. sınıftır. En kısa sürede kıyıya ulaşan grid hücresi Liman mahallesinde bir grid hücresidir. En uzun sürede kıyıya ulaşan grid hücresi Doyran mahallesinde bir grid hücresidir. Hücrelerin merkezlerinden, kıyıdaki noktalara ulaştıran en kısa güzergâhların zaman maliyetinde yapılan analizde değişebildiği gözlemlenmiştir. Kıyas yapıldığında Üçoluk, Yeşilkaraman, Odabaşı, Altıntaş, Kemerağzı, Güzeloluk, Zümrütova Mahallelerinde bazı grid hücrelerin mesafe maliyetinde kıyıda en yakın noktaya ulaştıran güzergâhları ile zaman maliyetindeki güzergâhları değişmiştir.

4.2.2. Mersin İli merkez ilçelerinin balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi

148 mahalleyi kapsayan 500*500 metre boyutlarında 4760 tane grid hücresi oluşturulmuştur. Mahallelerin geometrilerine göre ve kıyı şekline göre grid hücrelerin boyutu değişkenlik göstermiştir. Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi yolların 1000 metre ve üstündeki tampon bölge dışında kalan hücrelerin egale edilmesi ile analize dâhil edilmiş grid hücre sayısı 3326'dır. Kıyıda belirlenen 61 nokta, bu analiz için varış noktası olarak kullanılmıştır. İlk adımda; her bir grid hücresinin merkezinden en yakın kıyı noktasına kaç metrede erişildiği analiz edilmiştir. Şekil 4.40.'ta görülmektedir.

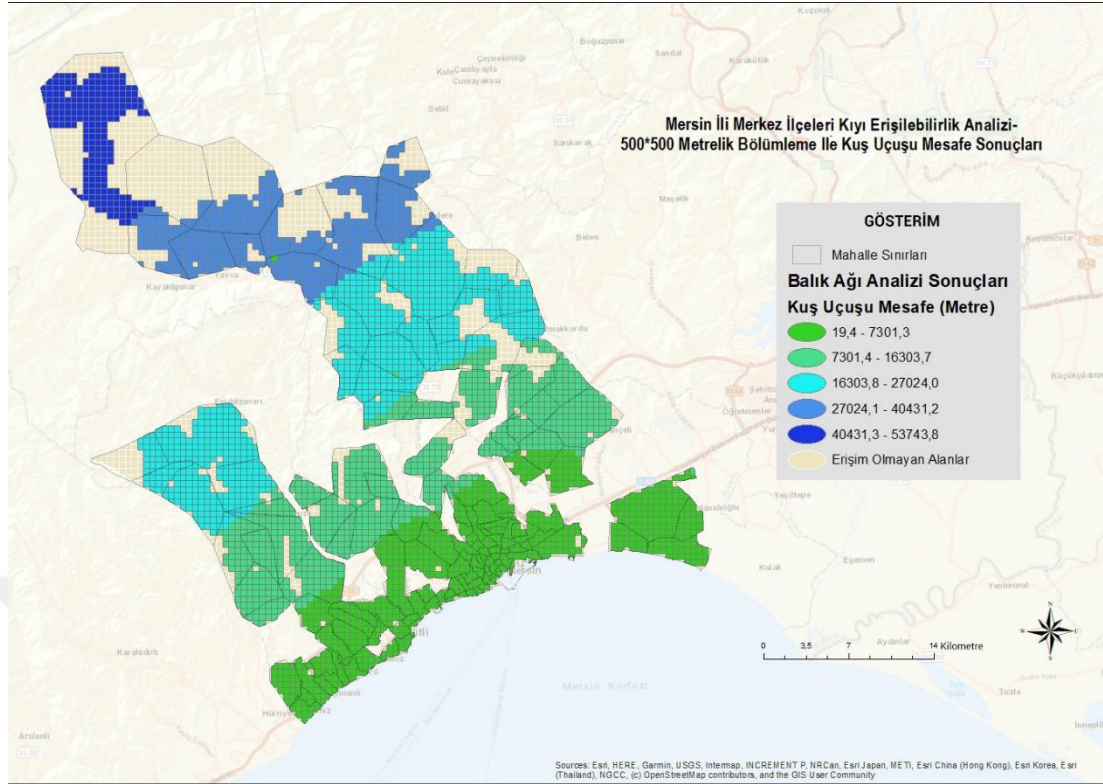


Şekil 4.40. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

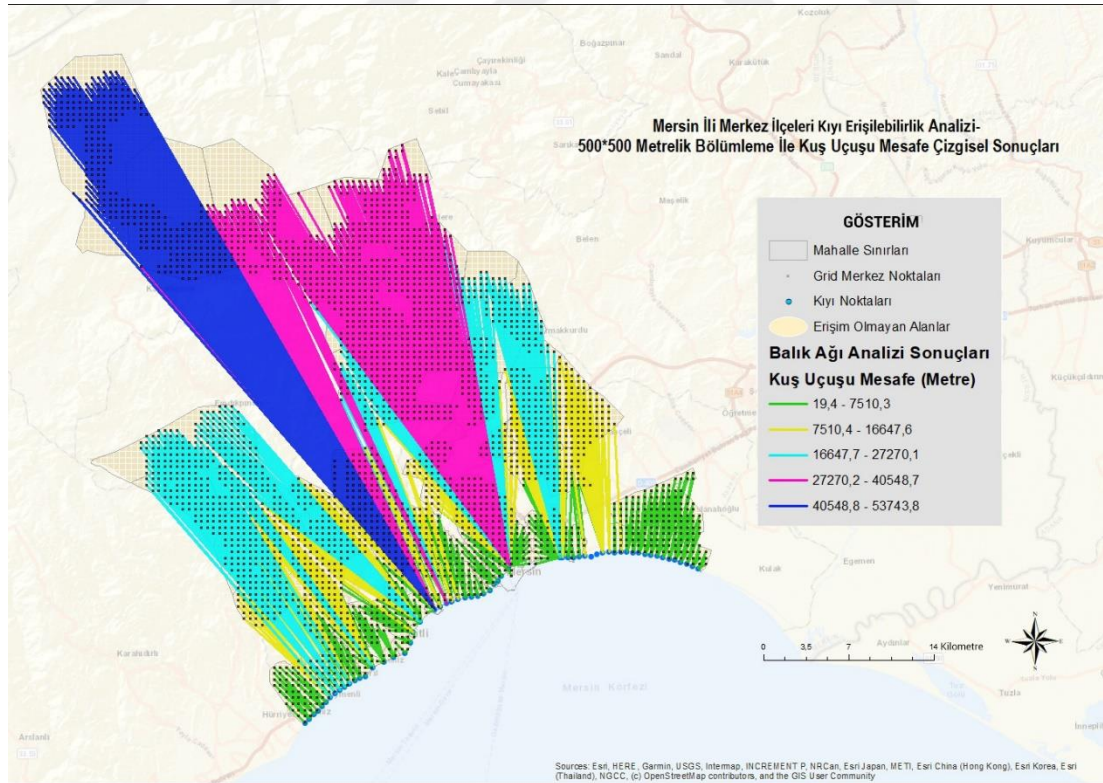


Şekil 4.41. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Mahallelerin sınırları içerisinde oluşan erişilebilirlik farklılıklarını gösterebilmek için yapılan balık ağı analizinde kıyıda belirlenen noktaların en yakın olan noktaya taşıt yolları ile kaç metre gidilerek erişildiği analiz edilmiştir. Şekil 4.40'ta görüldüğü üzere; yolların 1000 metre tampon bölgesinin dışında kalan, egale edilen hücreler analize dâhil edilmemiştir. Mersin'de kuş uçuşu en uzak mesafedeki mahallelerin sınırları içinde kalan grid hücrelerinin birçoğunun bu anlamda erişimi yoktur. Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. 1. sınıf sonuçlar 2,34-9.917 metre arasında, 2. sınıf sonuçlar 9.917 -22.575 metre arasında, 3. sınıf sonuçlar 22.575- 37.648 metre arasında, 4. sınıf sonuçlar 37.648 -59.208 metre arasında, 5. sınıf sonuçlar 59.208 -87.157 metre arasında kalmıştır. 1. sınıf mahalleler kıyıda bulunan mahallelerdir. Bu mahallelerin hiç birinde daha alt sınıf sonuç yoktur. Kıyının gerisindeki Çevlik, Cemilli, Camili, Çiftlikköy, Çavak, Korukent, Dikilitaş, Demirhisar, Emirler mahallelerinde 1. ve 2. sınıf sonuç birlikte görülmektedir. Korukent ve Emirli mahallelerinde 2. sınıf grid hücresi azdır. Pelitkoyağı, Takanlı, Kuzucu, Kuzucubelen, Doğançay, Kerimler, Evrenli mahallelerinde 2. ve 3. sınıf sonuç birlikte görülmektedir. Borcak, Bekiralanı, Gözde, Güzelyayla mahallelerinde 3. ve 4. sınıf sonuç birlikte görülmektedir. Kavaklıpınar mahallesinde 4. ve 5. sınıf sonuç birlikte görülmektedir. 5. sınıf sonuç sadece Atlılar mahallesinde görülmüştür.

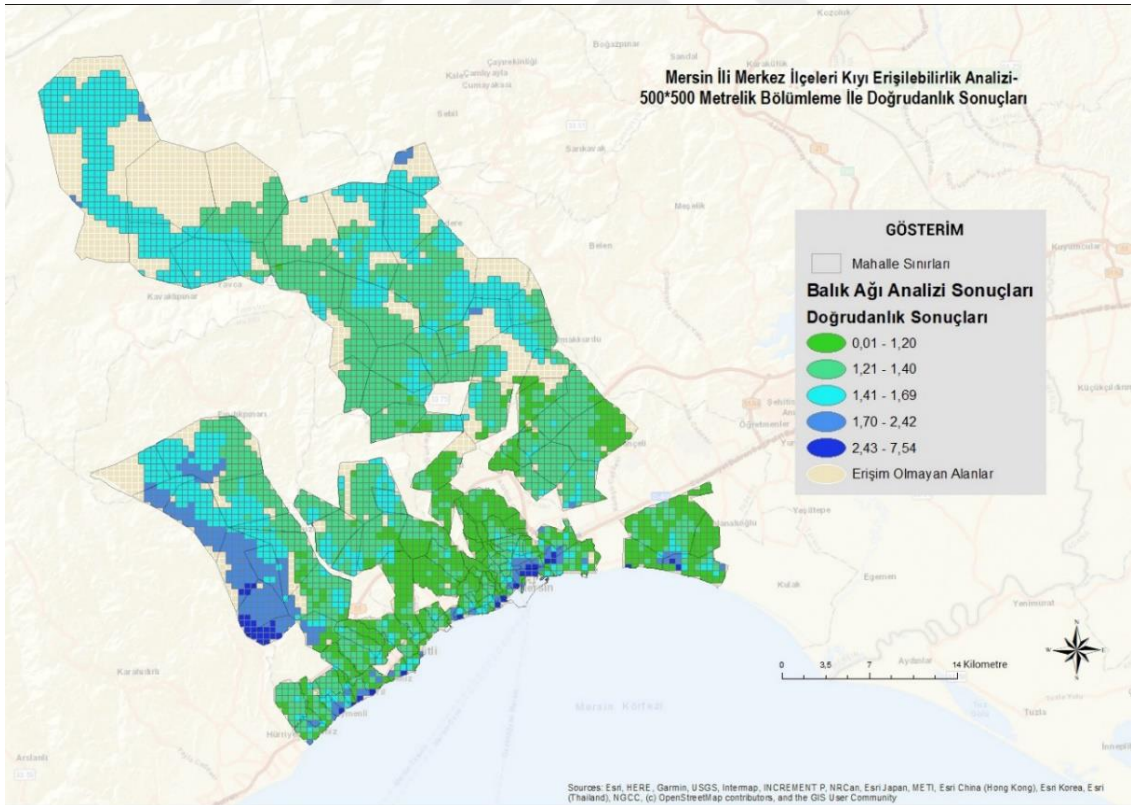


Şekil 4.42. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

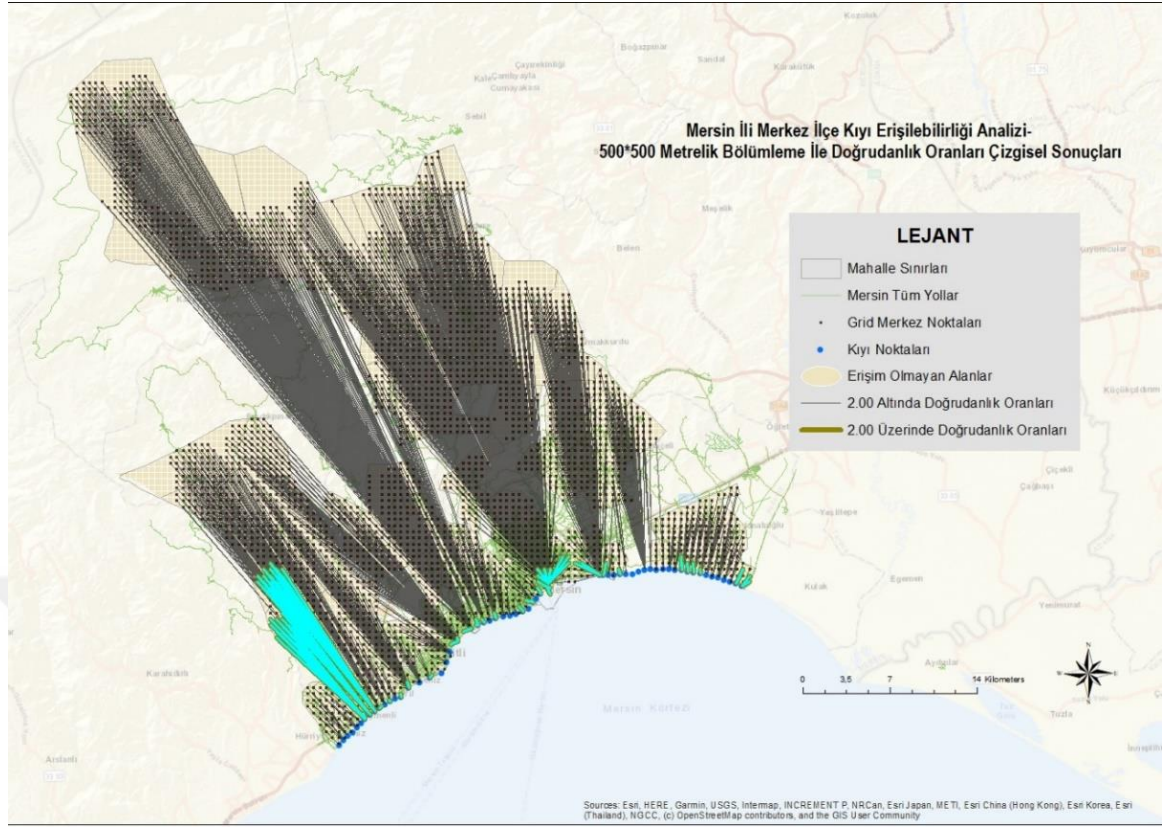


Şekil 4.43. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Doğrudanlık analizini yapabilmek için ihtiyaç olan bir diğer veri, grid hücrelerin merkezlerinden kıyıda belirlenmiş noktalara kuş uçuşu mesafe sonuçlarıdır. Şekil 4.42. incelendiğinde, kıyıdan çalışma alanının iç kesimlerine gidildikçe değerlerin kademe kademe arttığı görülmektedir. Kuzeybatı yönünde genişlemiş mahalle sınırlarında birden fazla sınıfta sonuçla karşılaşmıştır. 5 sınıfa ayrılmış sonuçlarda En kısa kuş uçuşu mesafe 19,4 metre ile Adanalıoğlu mahallesindedir. En uzun kuş uçuşu mesafe ise 53.743 Athılar mahallesindedir. Çavak, Korukent Dikilitaş, Demirhisar mahallelerinde 1. ve 2. sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. 19,4- 7.510 metre arasında geniş bir yelpaze bulunmaktadır. Tolköy, Kuzucubelen, Doğançay, Kerimler, Musalı, Evrenli 2. ve 3 sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. 7.510-16.647 metre arasında geniş bir yelpaze bulunmaktadır. Bekiralanı, Güzelyayla, Değirmendere mahallelerinde 3. ve 4. sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. 16.647-27.270 metre arasında geniş bir yelpaze bulunmaktadır. Kavaklıpınar ve Tırtar mahallelerinde 4. ve 5 sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. 27.270- 40.548 metre arasında geniş bir yelpaze bulunmaktadır.



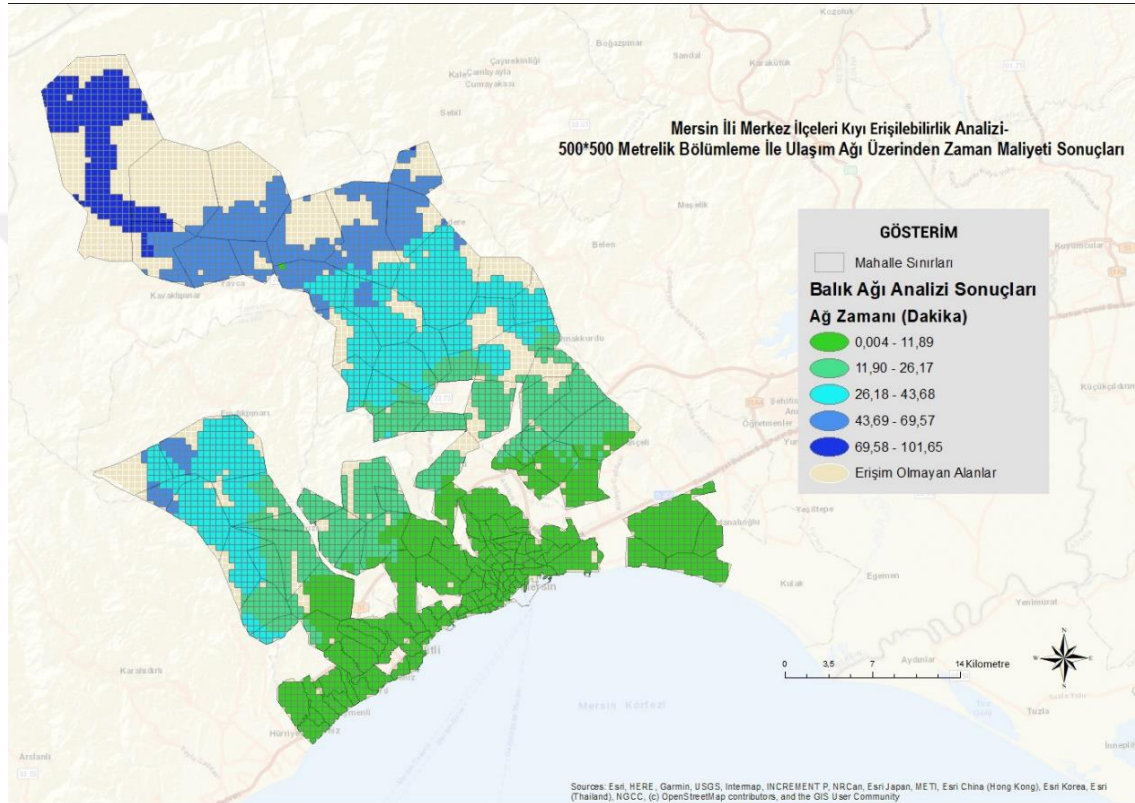
Şekil 4.44. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



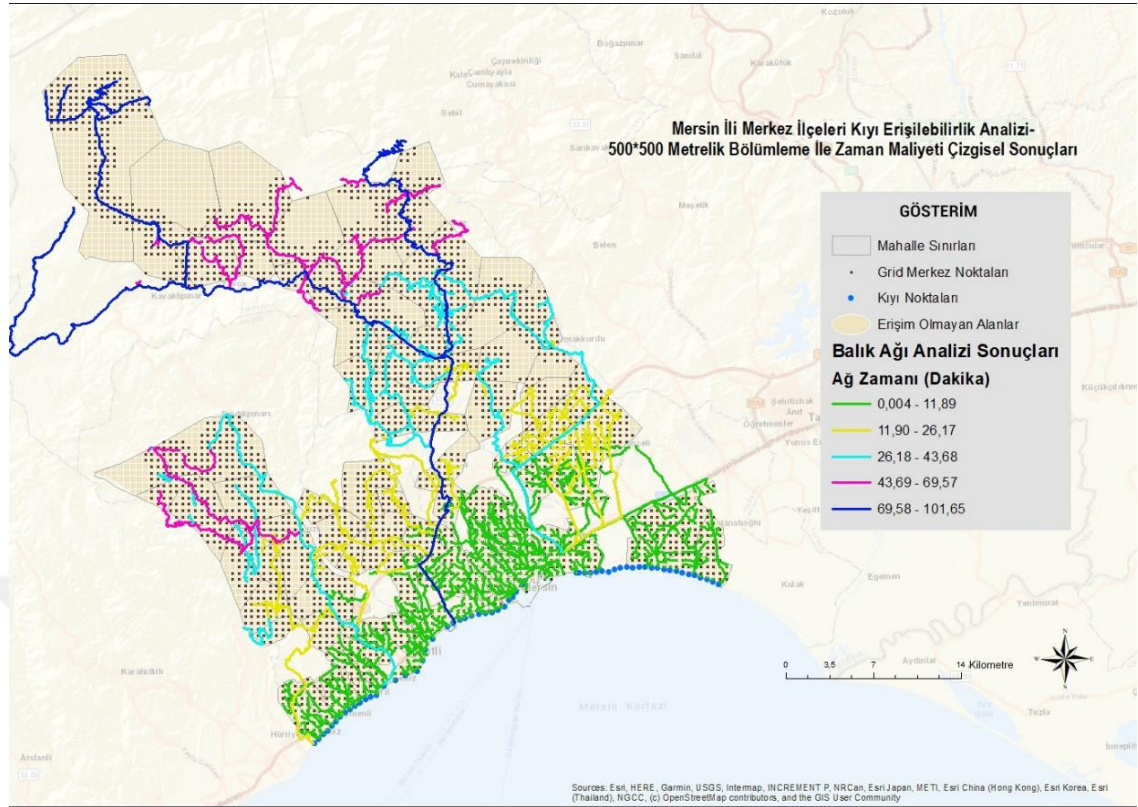
Şekil 4.45. Mersin İli Merkez İlçeleri Fishnet Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

Hazırlanan tematik haritadan da anlaşılacağı üzere, mahallelerin sınırları içindeki grid hücrelerin doğrudanlık oranları oldukça değişiklik göstermektedir. Dolayısıyla mahalle sınırları içinde erişilebilirlik düzeyinin çok farklılık gösterebileceği anlaşılmaktadır. Doğrudanlık sonuçları 5 sınıfa ayrılmıştır. 1. sınıf sonuçlar 0,01-1,2 aralığında, 2. sınıf sonuçlar 1,2-1,4 aralığında, 3.sınıf sonuçlar 1,4-1,69 aralığında, 4. sınıf sonuçlar 1,70-2,42 aralığında, 5.sınıf sonuçlar 2,42- 7,54 aralığındadır. Tüm hücrelerin %18,6 kadarı birinci sınıf, %43,17 kadarı ikinci sınıf, %29,55 kadarı üçüncü sınıf, %6,70 kadarı dördüncü sınıf, %1,29 kadarı beşinci sınıftır. Kuş uçuşu mesafede en uzak olan grid hücreler, doğrudanlık sonuçlarına göre büyük ölçüde 2. ve 3. sınıfta kalmaktadır. Doğrudanlığın çok yüksek sonuçlandığı grid hücreler kıyıya yakın hatta kıyıda olan hücrelerdir. 75. Yıl Mahallesiindeki hücre kıyıda olmasına rağmen doğrudanlığı yüksek sonuçlanmıştır. Bunun sebebi şu şekilde açıklanabilir; kıyıdan geçen Silifke Caddesinin oluşturduğu eşik; gerçek yol ağında 1.262 metre mesafe kat edilmesini gerektirmiştir. Ancak kuş uçuşu mesafesi 636 metredir. Her iki mesafe maliyetide büyük şehirler için cazip olmasına rağmen, doğrudanlık oranı yüksek sonuçlanmıştır. Bu durumu daha iyi

algılayabilmek için zaman maliyetinde bir analiz yapılmıştır. Gerçekte; kıyıya ulaşmak amacıyla taşıtlar için 1.262 metre yol kat etmek uzak olarak algılanmasa da, kuş uçuşu mesafesine göre yaklaşık iki katı mesafe kat edilmesi gerekmektedir. Pelitkoyağı mahallesinin Sarıyer caddesine bağlantısı olmasına rağmen çalışma sınırları dışında kaldığı için köy yolu ile rota oluşmuştur, bununla beraber kat edilen mesafe uzayıp o bölgede 4. ve 5. sınıf sonuç görülmüştür.



Şekil 4.46. Mersin İl Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

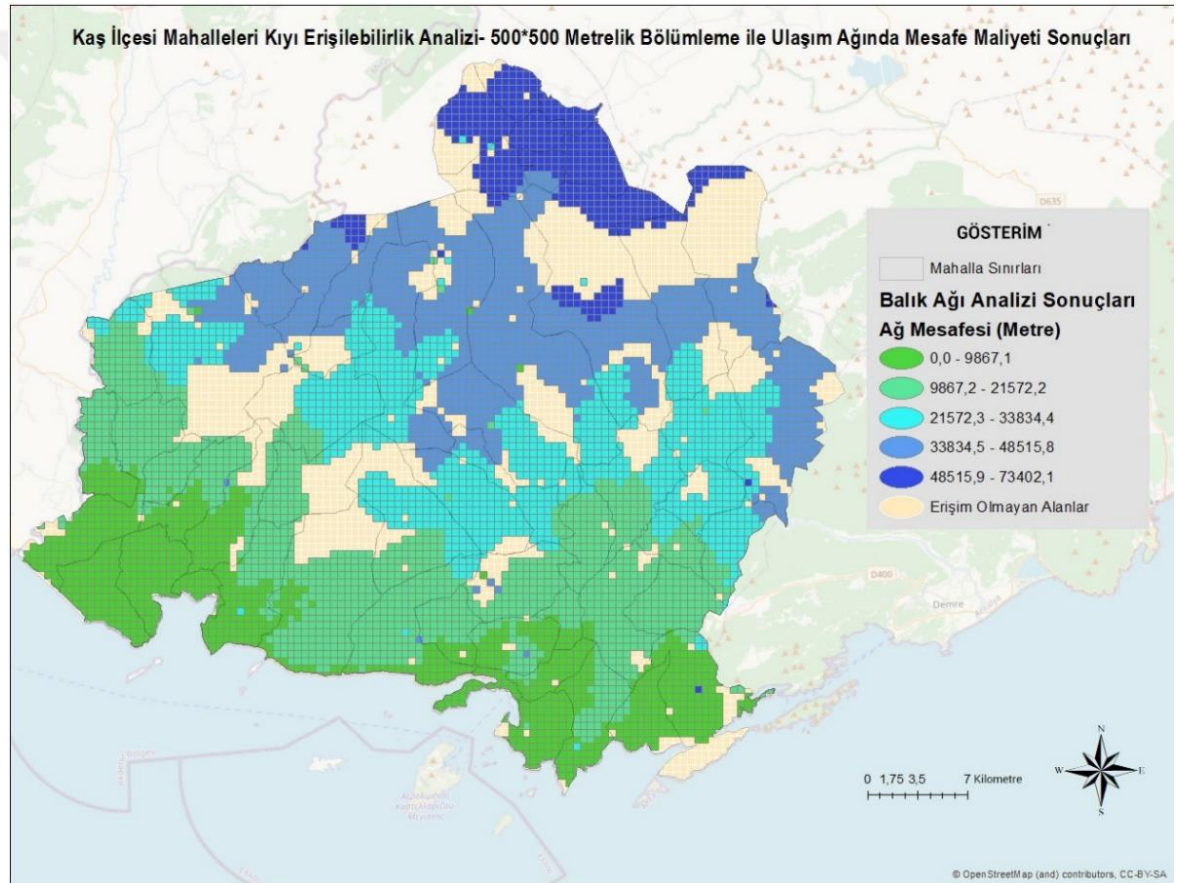


Şekil 4.47. Mersin İli Merkez İlçeleri Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

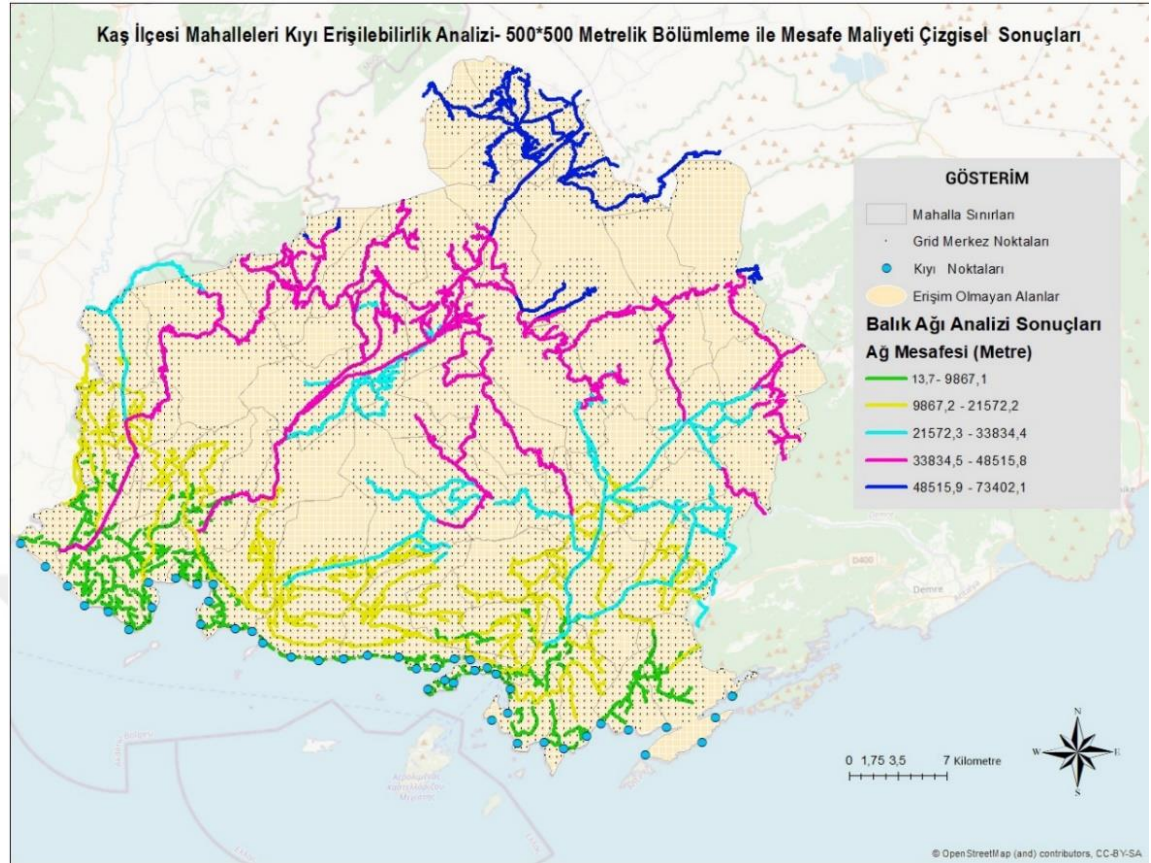
Mesafe maliyetinde yapılan analizin ve buna bağlı doğrudanlık sonuçlarının desteklenmesi için kıyıya erişilebilirliği zaman maliyetinde de analiz etmek gerekmektedir. Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. 0,004 – 11,89 dakika arası 1.sınıf, 11,89 – 26,17 dakika 2.sınıf, 26,17 – 43,68 dakika arası 3. sınıf, 43,68 – 69,57 dakika arası 4.sınıf, 69,58 – 101,65 dakika arası 5. sınıftır. En kısa sürede kıyıya ulaşan grid hücresi Adanalıoğlu mahallesinde bir grid hücresidir. En uzun sürede kıyıya ulaşan grid hücresi Atlılar mahallesinde bir grid hücresidir. Hücrelerin merkezlerinden, kıyıdaaki noktalara ulaştıran en kısa güzergâhların zaman maliyetinde yapılan analizde değişebildiği gözlemlenmiştir. Kıyas yapıldığında İçme Viyadüğü, 151. Cadde, 13. Cadde, Okan Merzeci Bulvarı gibi ulaşımın yoğun sağlandığı bu yollar zaman maliyetinde yapılan analizde daha fazla kullanılmıştır.

4.2.3. Kaş İlçesi mahallelerinin balık ağı analizi kullanılarak doğrudanlık analizi

57 mahalleyi kapsayan 500*500 metre boyutlarında 7842 tane grid hücresi oluşturulmuştur. Mahallelerin geometrilerine göre ve kıyı şekline göre grid hücrelerin boyutu değişkenlik göstermiştir. Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi yolların 1000 metre ve üstündeki tampon bölge dışında kalan hücrelerin egale edilmesi ile analize dâhil edilmiş grid hücre sayısı 5759’dır. Kıyıda belirlenen 45 nokta, bu analiz için varış noktası olarak kullanılmıştır. İlk adımda; her bir grid hücresinin merkezinden en yakın kıyı noktasına kaç metrede erişildiği analiz edilmiştir. Şekil 4.48.’de ve Şekil 4.49’da görülmektedir.



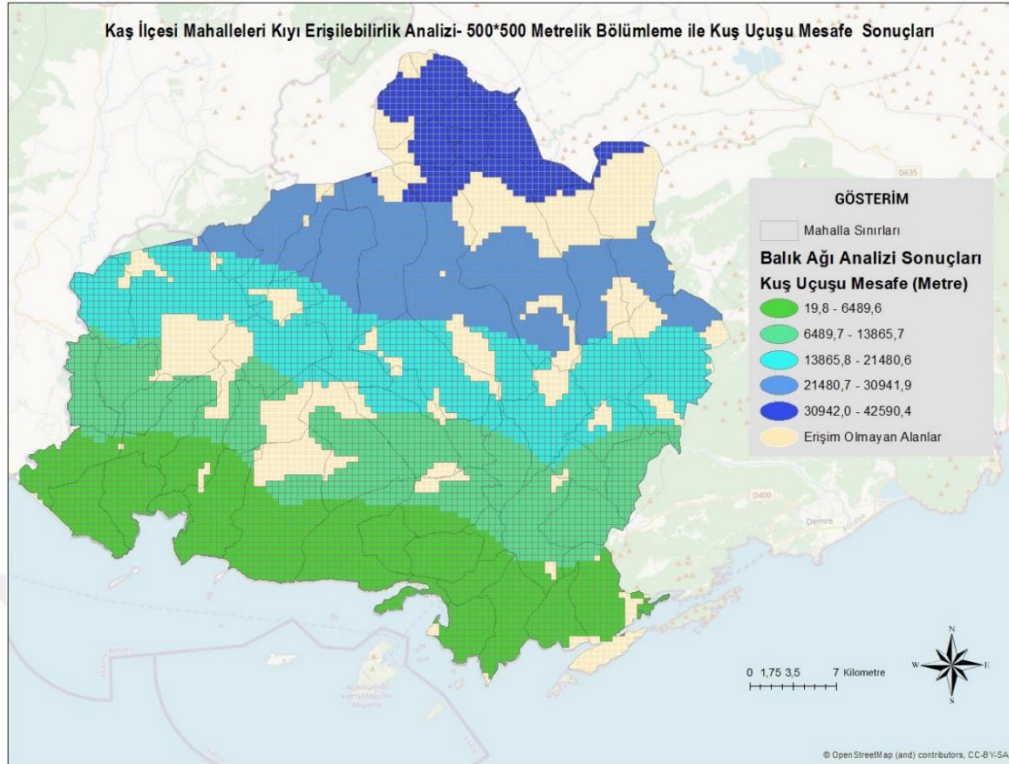
Şekil 4.48. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



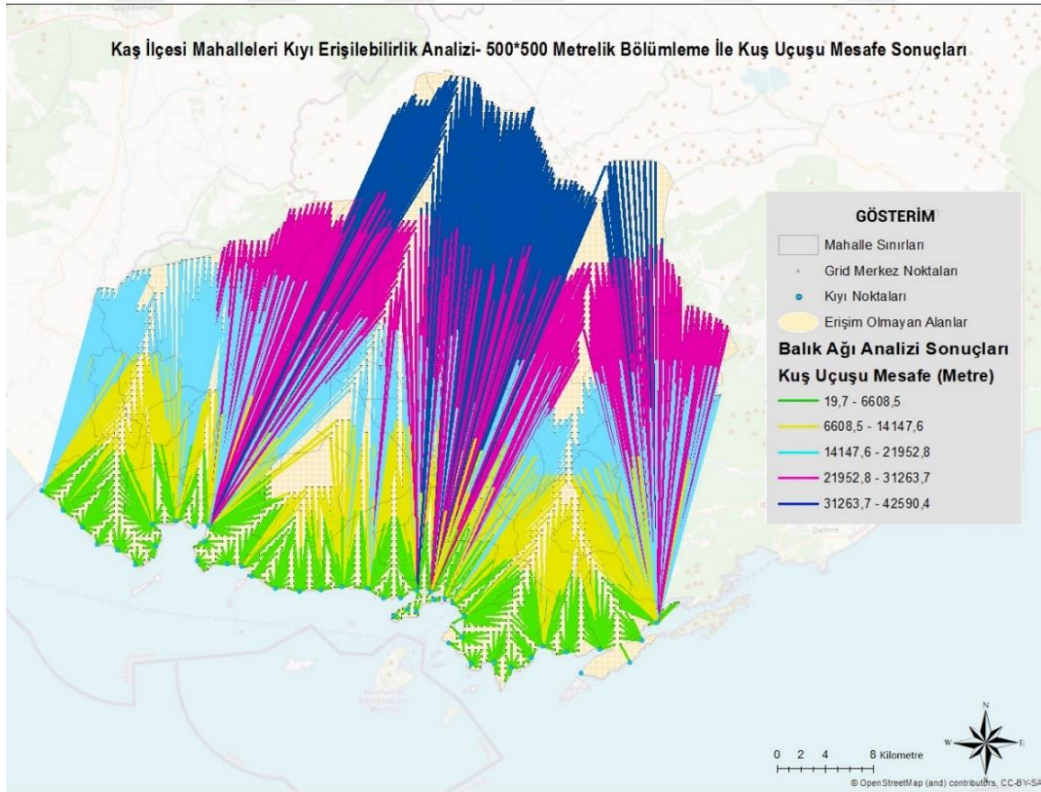
Şekil 4.49. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. 1. sınıf sonuçlar 13,78 – 9867 metre aralığında, 2. sınıf sonuçlar 9.867 -21.572 metre aralığında, 3. sınıf sonuçlar 21.572-33.834 metre aralığında, 4. Sınıf sonuçlar 33.834 – 48.515 metre aralığında, 5. sınıf sonuçlar 48.515-73.402 metre aralığındadır. Gelemiş, Yeşilköy, Kalkan, Andifli mahallelerinin sınırlarında kalan tüm grid hücrelerde 1. sınıf erişilebilirlik görülmektedir. Bu mahalleler haricinde kıyıda olup erişilebilirliği mahalle içinde düzeylenen mahalleler mevcuttur; Ovaköy mahallesinin batısında erişim olmayan alanlar sınıfında kalan hücreler mevcuttur. Bezirgân mahallesinin yüzde ellisini birinci sınıf grid hücreleri oluştururken gerideki hücreler 2. sınıfta kalmaktadır. Bunun temel sebebi Bezirgân Mahallesi kuzey güney yönünde dik bir oluşumdur ve yollar engebeden dolayı fazla dolaşmaktadır. Sarıbelen mahallesinin kıyıdaki hücreleri ve içeri bölgedeki yol kenarında bulunan hücreler hariç tüm hücreleri 2. sınıf sonuçtur ve kuzeyindeki hücrelerde erişim olmayan alanlar sınıfındadır. Bu alanlarda, engebeden ve arazi kullanım türünden dolayı araçların kullandığı aktif yollar bulunmamaktadır. Gökçeören, Bayındır, Boğazcık Kılıçlı

mahalleleri de erişilebilirlik açısından çeşitlilik arz etmektedir. Kılıçlı mahallesinin kıyıdaki pek çok hücresi; topografya ve arazi kullanımı sebebi ile araç yolu barındırmadığı için erişim olmayan alanlar sınıfındadır ve 1. ve 2. sınıf sonuçlar beraber görülmektedir. Kınık, Çavdır, Çayköy, Üzümlü, Dereköy, Pınarbaşı, Ahatlı, Udrar, Sarılar mahalleleri büyük çoğunlukta 2. sınıfta kalan mahallelerdir. Dereköy mahallesinin batısında erişim olmayan alanlar sınıfında olan hücreler ve 2. ve 3. sınıfta kalmış hücreler mevcuttur. Hacıoğlu, Sinelli, Çataloluk, Belkonak, Gökçeyazı mahallelerinde genellikle 3. sınıf sonuçlar görülmektedir ve Hacıoğlu mahallesinin sınırları son derece geniştir, bununla beraber yol olmayan alanlarda mevcuttur. Karadağ, Ortabağ, Çeşme, Kemer, Yuvacık, Sütleğen, Akörü gibi mahallelerin yüzölçümü son derece büyüktür ve 3. ve 4. sınıf sonuçlar birlikte görülmektedir. Kuş uçuşu mesafe sonuçlarıyla hemen hemen yakın olan Palamut mahallesinde bulunan grid hücreler ise bu mahallelere göre daha iyi bir erişilebilirlik sonucu vermiştir. Doğantaş ve Palamut mahallelerinde 4.ve 5. sınıf grid hücreler birlikte görülmektedir. 5. sınıf sonuç barındıran mahalleler ise şu şekildedir: Çataloluk, Çukurbağ, Belenli, Gömbe, Yaylabayındır, Kızılağaç mahalleleridir. Doğantaş, Çeşme ve Ortabağ mahallelerinde büyük oranda erişim olmayan alanlar sınıfında kalan gridler mevcuttur.

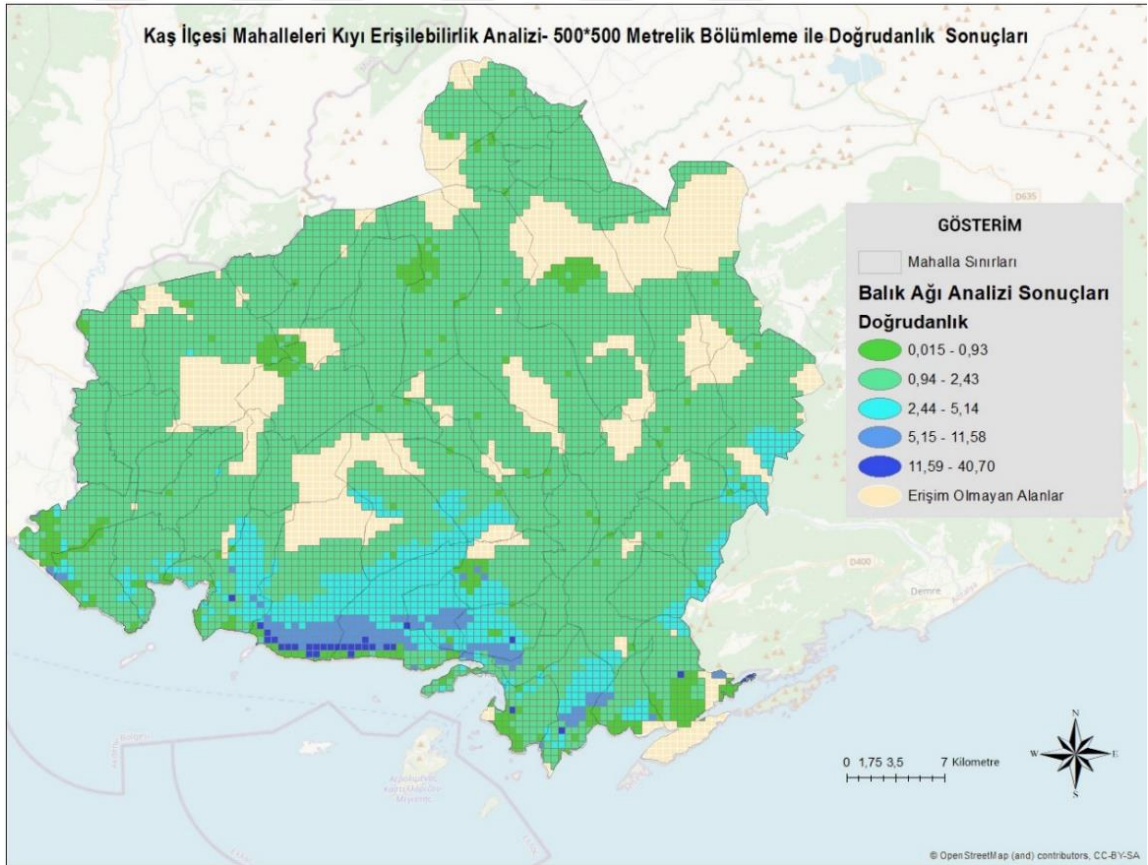


Şekil 4.50. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

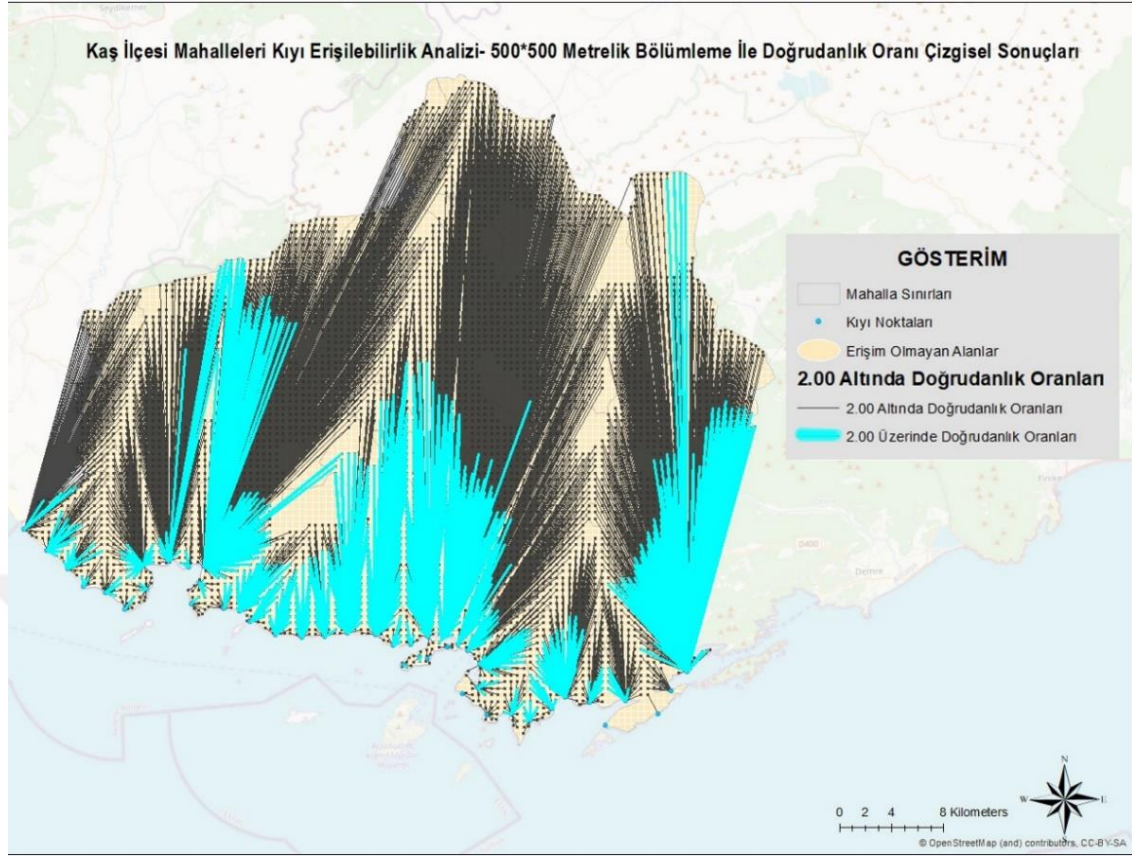


Şekil 4.51. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Belirlenen kıyı noktalarına kuş uçuşu mesafe sonuçlarına bakıldığında, 5 sınıfta toplanan sonuçlar kıyıdan uzaklaştıkça düzenli bir şekilde artış göstermiştir. 1. sınıf sonuçlar 19,8-6489 metre arasında, 2. sınıf sonuçlar 6.489-13.865 metre arasında, 3.sınıf sonuçlar 13.865-21.480 metre arasında, 4.sınıf sonuçlar 21.480 -30.941 metre arasında, 5.sınıf sonuçlar 30.942- 42.590 metre arasında bulunmaktadır. Ulaşım ağı sistemi üzerinden en yakın güzergâh analizi sonuçlarına göre grid hücrelerin kıyıya erişim mesafelerinde çok fazla farklılık vardır. Kuş uçuşu mesafede 1. sınıfta kalan alanlar gerçek mesafede 2. veya 3. sınıfta yer almaktadır. Bununla beraber birçok mahallede farklı sınıflarda kuş uçuşu mesafe vardır ve erişilebilirlik düzeyinin sınırlar içinde aynı olmadığı görülmektedir. Bu durumu daha iyi anlayabilmek için gerçek mesafenin kuş uçuşu mesafeye oranlanması ile elde edilen doğrudanlık sonuçları incelenmelidir. (Bknz: Şekil 4.52.)



Şekil 4.52. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi

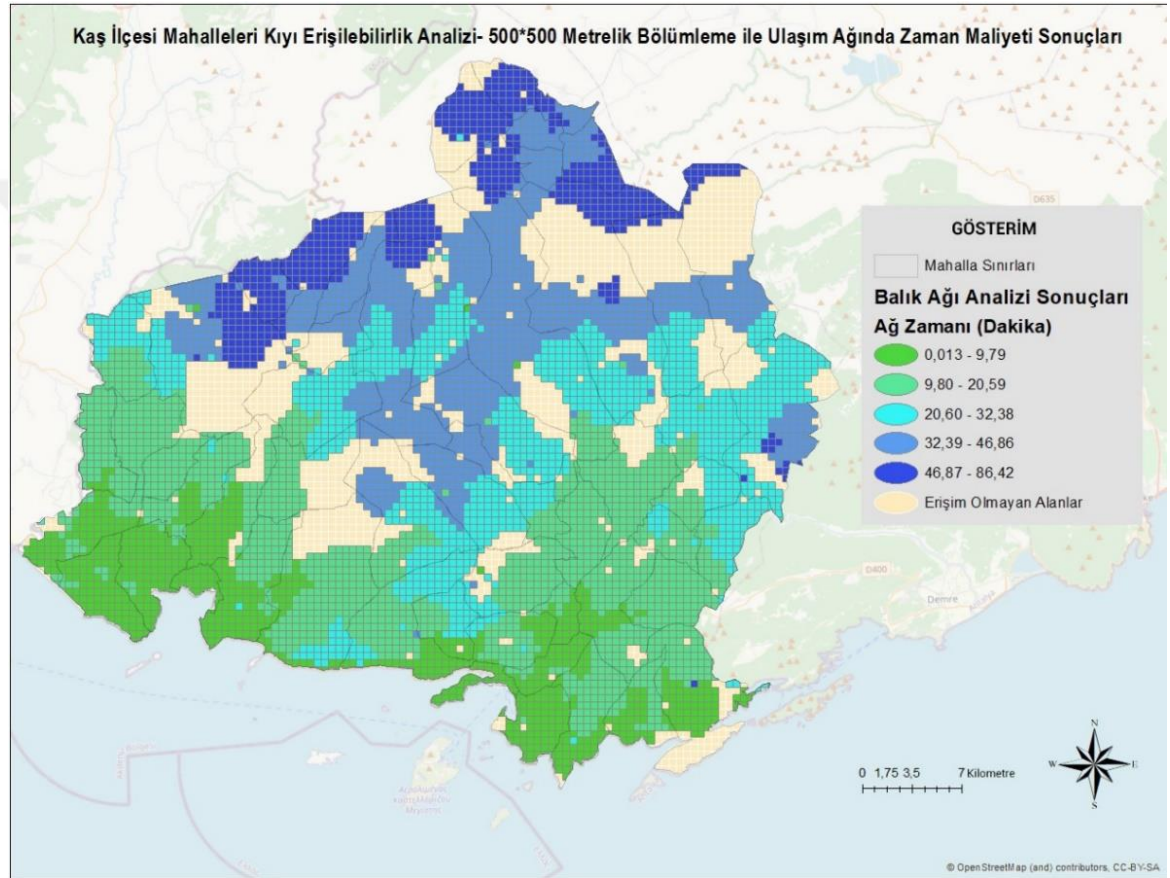


Şekil 4.53. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

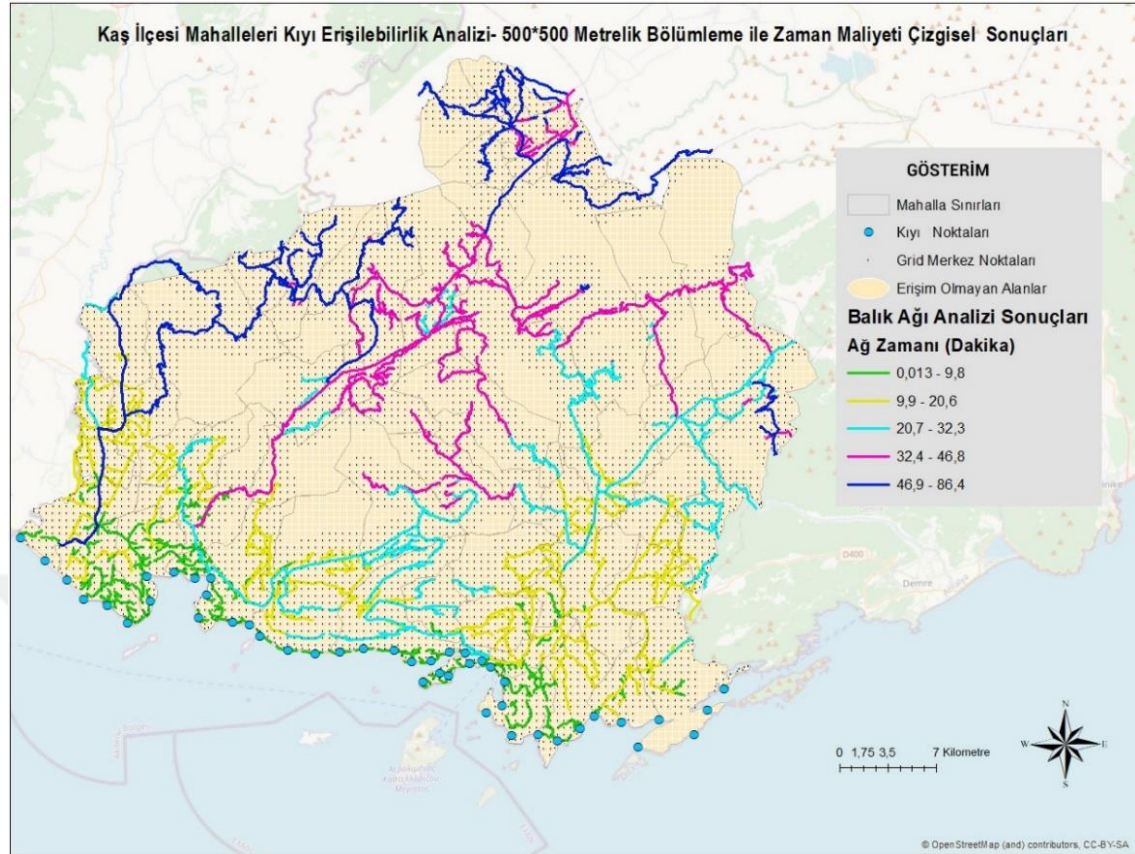
Mahalle sınırları içindeki farklılıkların göz önüne çıkmasıyla beraber, doğrudanlık sonuçlarına bakıldığında; doğrudanlık sonuçları 5 sınıfa ayrılmıştır. 1. sınıf sonuçlar 0,015-0,93 aralığında, 2. sınıf sonuçlar 0,94-2,43 aralığında, 3.sınıf sonuçlar 2,43- 5,14 aralığında, 4. sınıf sonuçlar 5,14-11,58 aralığında, 5.sınıf sonuçlar 11,58- 40,7 aralığındadır. Tüm hücrelerin %2,81 kadarı birinci sınıf % 79.71 kadarı 2. sınıf sonuç vermiştir. %10,90 kadarı üçüncü sınıf, %2,41 kadarı dördüncü sınıf, %0,55 kadarı beşinci sınıftır. Bununla beraber; kıyıya kuş uçuşu en yakın mahallelerin grid hücrelerinin doğrudanlık oranlarında 4. ve 5. sınıf doğrudanlık oranı sonuçları görülmüştür. Bu grid hücrelerinin kıyıda belirlenen en yakın noktalara kuş uçuşu mesafesi çok kısa iken, gerçek mesafede bazı engellerden dolayı kat edilen mesafe 11 katı ile 40 katı aralığına yükselmiştir. Görece en güç erişimi olan hücrelerin yoğunlukta olduğu mahalleler Sarıbelen, Gökçeören, Yeniköy, Çukurbağ, Belenli, Boğazcık, Ovaköy’dür. D400 karayolu özellikle Sarıbelen ve Gökçeören mahallelerinde ciddi bir eşik oluşturmaktadır. Bu nedenle kıyıya kuş uçuşu mesafede en yakın olan noktadan değil, farklı bir mahallede

bulunan kıyı noktasından erişim sağlanmaktadır. Bununla beraber kıyıda engebenin fazla olması da bu bölgelerin araç yoluyla erişimini kısıtlamaktadır.

Bununla beraber kuş uçuşu mesafede en geride olan mahallelerin grid hücreleri büyük çoğunlukta 2. sınıftadır ve doğrudanlık oranları 0,84 ile 1,97 arasında kalarak kuş uçuşu mesafede kat edilmesi gereken mesafenin gerçekte 2 katının bile kat edilmesine gerek kalmamaktadır.



Şekil 4.54. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.55. Kaş İlçesi Ulaşım Ağı Üzerinden Balık Ağı Analizi Kullanılarak Zaman Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Mesafe maliyeti dikkate alınarak yapılan analizin yanıltıcılığını giderebilmek için zaman maliyetinde en yakın kıyı noktalarına güzergâh analizi yapılmıştır. Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. 1.sınıf sonuçlar 0,013 ile 9,8 dakika arasında, 2. sınıf sonuçlar 9,8 - 20,6 dakika arasında, 3.sınıf sonuçlar 20,6-32,3 dakika arasında, 4. sınıf sonuçlar 32,3- 46,8 dakika arasında, 5. sınıf sonuçlar 46,8-86,4 dakika arasındadır. Doğrudanlık sonuçlarının en yüksek olduğu grid hücrelerin yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip grid hücrelerin, gerçekte mesafe maliyetinde en yakın kıyı noktasına yaklaşık 8 kilometre ile 17 kilometre arasında olduğu görülmektedir. Bu grid hücrelerin süre bakımından ise 2. sınıfta kaldığı görülmektedir. Kıyıdağı grid hücreleri genellikle 1. sınıftadır ve 0 ile 8,76 dakikada kıyıya erişebilmektedir. Bununla beraber mesafe maliyetinde 5. sınıfta olan grid hücreler zaman maliyetinde 4. sınıfta kalmıştır.

4.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Mahallelerin grid hücrelere bölünerek ve bu hücrelerin merkezlerinden başlanarak kıyıya erişimin; ağ mesafeleri, kuş uçuşu mesafeler, doğrudanlık oranları ve ağ zamanları

hakkında minimum, maksimum ortalama değer, standart sapma ve toplam sonuçları, karşılaştırma yapmak amacıyla tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 4.8. Antalya İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

ANTALYA	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	0,09	11,8	0,0009	0,00006
Maksimum	58821,2	46237,9	17,3	64,7
Ortalama	23289,6	17396,3	1,42	21,8
Standart Sapma	13648,2	11175,5	0,59	13,6
Toplam	154573119,4	115790402,2	9496,2	145036,0

Antalya ilinde merkez mahallelerin kıyı erişilebilirliğini taşıt yolları ile ölçmek için balık ağı analizi kullanılarak yapılan doğrudanlık analizinin genel sonuçları şu şekildedir: Maksimum doğrudanlık 4.1.4. bölümündeki sonuçlara göre 5,2'den 17,38'e yükselmiştir. Ortalama doğrudanlık oranı 1,42'dir. 4.1.4. bölümündeki doğrudanlık ortalaması sonucuna göre gerilemiştir. En fazla yol kat edilmesi gereken mesafe 58,821'dir. Bir önceki bölümde ortalama kıyıya erişim mesafesi Antalya ili merkez mahalleleri için 11.287 metre iken bu bölümde 23.289 metre olmuştur. Kuş uçuşu mesafelerde maksimum 46.237 metre iken ortalaması 17.396 metredir ve önceki bölümdeki kuş uçuşu mesafe ortalamasının yaklaşık 2 katıdır. Zaman maliyetinde maksimum 64,78 dakika seyahat süresidir. Ortalama seyahat süresi ise 21,85'tir ve önceki bölümde ortalama seyahat süresinin 2 katından fazladır. Burada mahalleler içindeki erişilebilirlik düzeylerinin farklılığının sonuçlara nasıl yansıdığını ve aslında büyük bir değişiklik oluşturduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2. Mersin İli Merkez İlçeleri Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

MERSİN	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	2,34	19,4	0,01	0,004
Maksimum	87156,9	53743,8	7,5	101,6
Ortalama	24946,8	17332,4	1,39	28,1
Standart Sapma	19964,7	13042,7	0,29	23,3
Toplam	82474432,0	57439765,5	4600,2	93209,9

Mersin ilinde merkez mahallelerin kıyı erişilebilirliğini taşıt yolları ile ölçmek için balık ağı analizi kullanılarak yapılan doğrudanlık analizinin genel sonuçları şu şekildedir; maksimum doğrudanlık 7,54'tür ve ortalama doğrudanlık oranı 1,39'dur. Mersin'in birinci bölümdeki doğrudanlık oranı 1,42 iken Mersinde kendi içinde bir iyileşme söz konusu olmuştur. Burada dikkat çeken birinci bölümde Mersin merkez mahallelerinin doğrudanlık oranı Antalya'ya göre daha geriyken, bu bölümde mahallelerin ayrıntısına inildiğinde doğrudanlık oranının Antalya'ya göre görece daha iyi olduğunu görmekteyiz. Mesafe maliyetinde ise kat edilmesi gereken en uzak mesafe 87.156 metredir ve ortalama 24.946 metrede kıyı erişilebilirliği mümkündür. Kuş uçuşu maksimum 53.743 metredir ve ortalama kuş uçuşu mesafesi 17.332 metredir. Hâlbuki önceki bölümde mersin merkez mahallelerinin genel sonuçları incelendiğinde ortalama gerçek ve kuş uçuşu mesafeler çok daha azdır. Zaman maliyetinde ortalama seyahat süresi 28,19 dakikada kıyı erişilebilirliği mümkündür. Antalya'da ortalama seyahat süresi 21,85'tir. Zamansal olarak Antalya'nın gerisinde kalmıştır.

Çizelge 4.10. Kaş İlçesi Balık Ağı Analizi Kullanılarak Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

KAŞ	Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)	Ağ Zamanı (Dk.)
Minimum	13,7	19,7	0,01	0,01
Maksimum	73402,0	42590,4	40,7	86,4
Ortalama	25151,6	14966,2	1,92	25,0
Standart Sapma	16250,4	10540,8	1,62	15,9
Toplam	140748644,0	86190392,6	11081,1	140276,5

Kaş İlçesi mahallelerinin kıyı erişilebilirliğini taşıt yolları ile ölçmek için balık ağı analizi kullanılarak yapılan doğrudanlık analizinin genel sonuçları şu şekildedir; maksimum doğrudanlık oranı 40,7 ile çok yüksek bir orandır. Ortalama doğrudanlık oranı ise Mersin ve Antalya sonuçlarına göre daha yüksek bir değer olan 1,92'dir. Bir önceki bölümde Kaş ilçesi için ortalama doğrudanlık oranı 1,83 iken mahallelerin ayrıntılı erişilebilirlik ölçümünün doğrudanlık sonucu 1,92 'dir ve Kaş kendi içinde kıyı erişilebilirliğinde daha düşük bir sonuç almıştır. Mesafe maliyetinde kıyı erişimi için kat edilmesi gereken en fazla mesafe 73.402 metredir ve ortalama mesafe 25.151 metredir.

Çizelge 4.3. Balık Ağı Analizi Kullanılarak Sonuç Karşılaştırma Tablosu

	Ağ Mesafesi (m)			Kuş Uçuşu Mesafe (m)			Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)			Ağ Zamanı (Dk.)		
	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş
Minimum	0,09	2,34	13,7	11,8	19,4	19,7	0,0009	0,01	0,01	0,00006	0,004	0,01
Maksimum	58821	87156	73402	46237	53743	42590,4	17,3	7,5	40,7	64,7	101,6	86,4
Ortalama	23289	24946	25151	17396	17332	14966,2	1,42	1,39	1,92	21,8	28,1	25,0
Standart Sapma	13648	19964	16250	11175	13042	10540,8	0,59	0,29	1,62	13,6	23,3	15,9
Toplam	154573119	82474432	140748644	115790402	57439765	86190392,6	9496,2	4600,2	11081	145036	93209	140276

Yine Antalya ve Mersin’e göre ortalamada daha fazla mesafe kat edileceğini göstermektedir. Kuş uçuşu mesafeler incelendiğinde maksimum kuş uçuşu mesafe 42.590 metredir ve ortalama kuş uçuşu mesafeler 14.966 metredir. Zaman maliyetinde ortalama seyahat süresi 25,06 dakikadır. Bu sonuç ile Antalya’nın gerisinde Mersinin önünde bir sıralamaya sahiptir. (21,85-25,06-28,19) Maksimum seyahat süresi ise 86,42 dakikadır.

Sonuç olarak bakıldığında; çalışma alanlarının birbirleri ile ve kendileri ile kıyaslaması yapılmıştır. Kaş ilçesinin, küçük bir sahil kenti olmasına rağmen il merkezlerinden daha yüksek değerlere sahip olması, kıyı erişilebilirliğini etkileyen faktörlerin olduğunu ve kıyı erişilebilirliğinin görece daha zor yapıldığını göstermektedir. Mersin ve Antalya gibi iki büyük kentin kıyaslamasında; sonuçlarda büyük bir fark olmamasıyla beraber, Antalya birçok değerinde Mersin’den daha düşüktür ve buda Antalya’da kıyı erişiminin daha rahat yapılabildiğini veya kıyıdaaki kullanımların daha serbest ve daha fazla olduğunu gösterebilir.

4.3. Yöntem 3: Grid Ulaşım Ağına Göre Doğrudanlık Analizi

Çalışmanın bu bölümü, yazında genellikle ızgara yol ağı olarak geçen grid sistemlerini konu almıştır. Grid yol ağı direkt erişim sağlayan, birbirine bağlı yollardan oluşur. Eski yerleşimlerde daha çok görülen bu morfolojinin görece avantajları şu şekilde sıralanmıştır: yolculuk mesafesini azaltır, ulaşım türü seçeneklerini artırır, trafik sıkışıklığını azaltır ve erişilebilirliği artırır. Bununla beraber trafik güvenliği azalabilir (Kaygısız, 2006).

Çalışmanın bu bölümünde grid ulaşım ağı üzerinden kıyı erişilebilirliği, mevcut ulaşım ağı üzerinden kıyı erişilebilirliği ile karşılaştırılmıştır. Bu analiz “mevcut ulaşım ağı

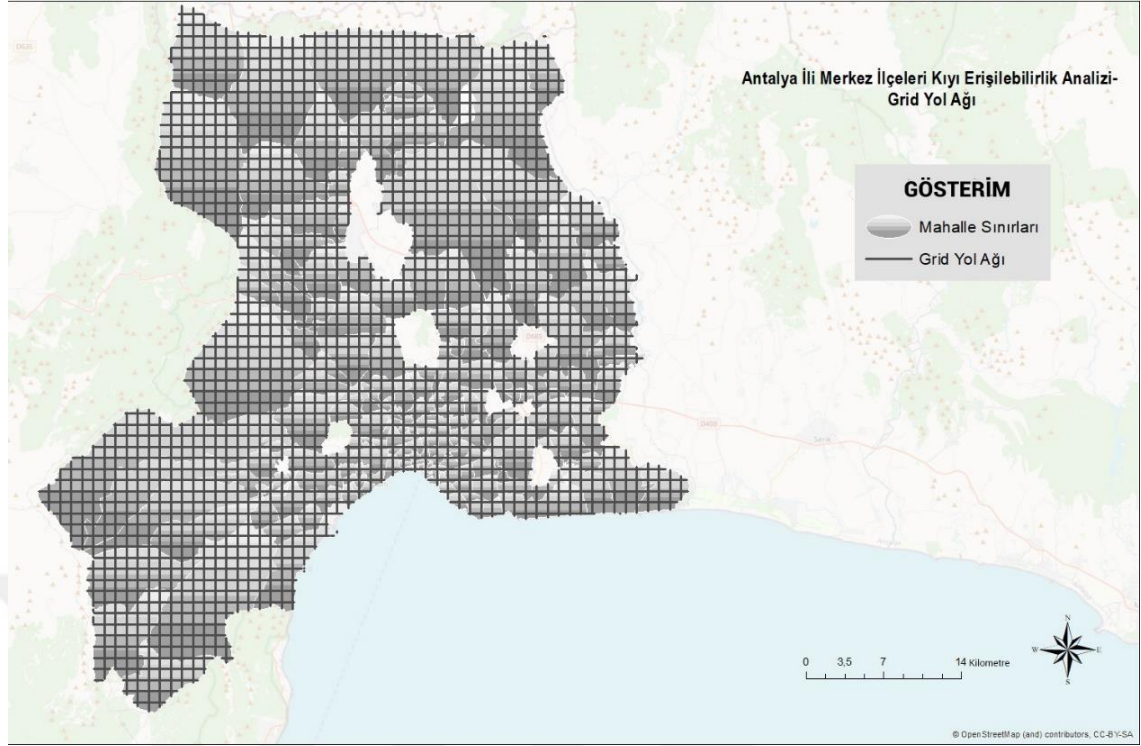
üzerinden kıyı erişilebilirliğinin” doğrudanlığı yüksek sistemlerden olan grid ağı üzerinden erişime” ne kadar yakın olduğunun ortaya konmasıdır.

Bu doğrultuda çalışma alanı grid hücrelere bölünmüştür, grid hücrelerinin kenarları “çizgi” olarak üretilmiştir ve topolojik hatalar giderilerek yol parçaları oluşturulmuştur. Mevcut ulaşım sisteminin sahip olduğu hız sınırları, oluşturulan gridal yol ağında göz ardı edilmiştir. Dolayısı ile tüm yollar eşit farz edilmiş ve zaman maliyetinde erişilebilirlik sonuçları bu bölümde üretilmemiştir. Fakat farklı bir yöntem tavsiyesi olarak; iki yol sistemi arasındaki zaman maliyeti değişimini görmek amacı ile gerçek ulaşım ağında erişilebilirliği etkileyen, yolların çeşitlilik gösteren hız sınırları ve yol kademelenmesinin getirdiği veriler gerçeğe yakın değerlerde, göz ardı edilmeyerek veri tabanına işlenerek analizler yapılabilir. Burada amaç; gridal sistemin doğrudanlığının ne derece iyi olduğunu ortaya koyarak, daha karışık ve konsantrik bir yapıya sahip olan gerçek ulaşım sistemi ile kıyaslamak ve erişilebilirlik oranlarının nasıl değiştiğini yorumlamaktır.

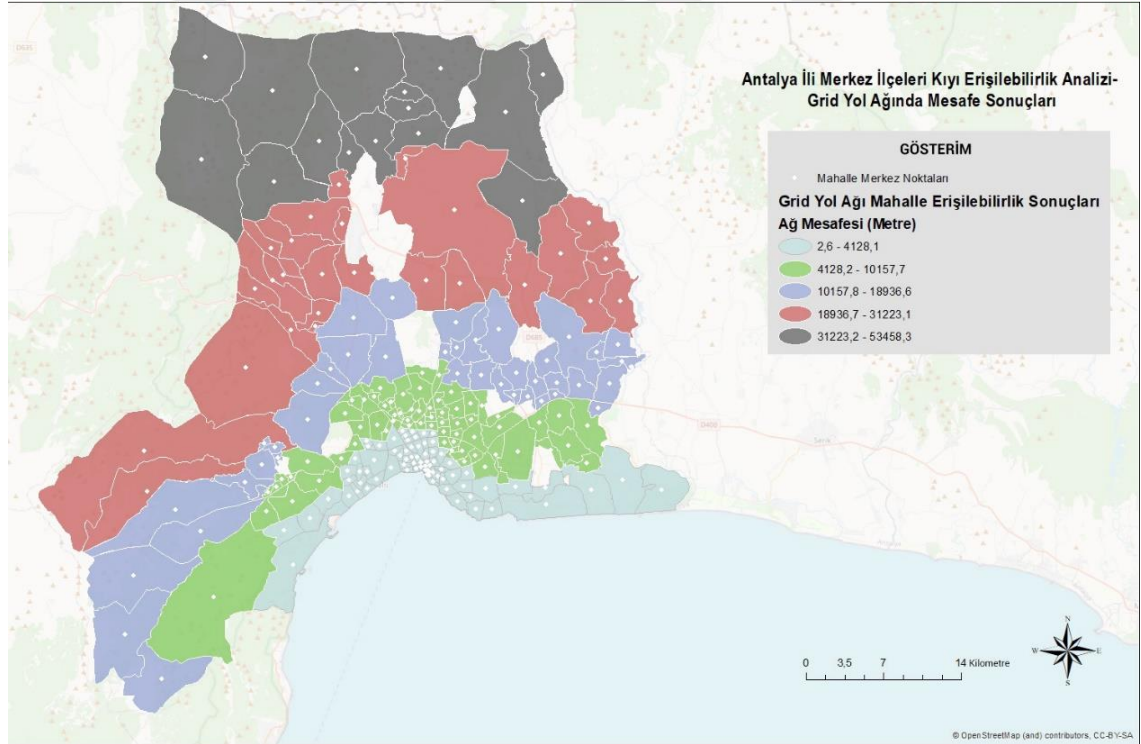
Analizlerde kullanılan başlangıç noktaları; Bölüm 3.3’te de temel alındığı gibi mahalle sınırlarının geometrik orta noktalarıdır. Varış noktaları ise kıyıda belirlenen noktalardır. Oluşturulan grid yolların her parçası 1000 metre uzunluğundadır. Grid hücresinin boyutu araştırmanın şekline ve çalışma alanının büyüklüğüne göre ayarlanmalıdır (Jiang, Guan, He, Yang, 2018). Hücrelerin boyutları değiştikçe ayrıntı azalır ve erişilebilirlik parametreleri büyük ölçüde değişir. Bu yönüyle en uygun hücre boyutunu tercih etmek çalışmaların amacına uygun olması için önemli bir aşamadır.

4.3.1. Antalya İli merkez ilçelerin mahalle sınırlarına göre grid ulaşım sisteminde doğrudanlık analizi

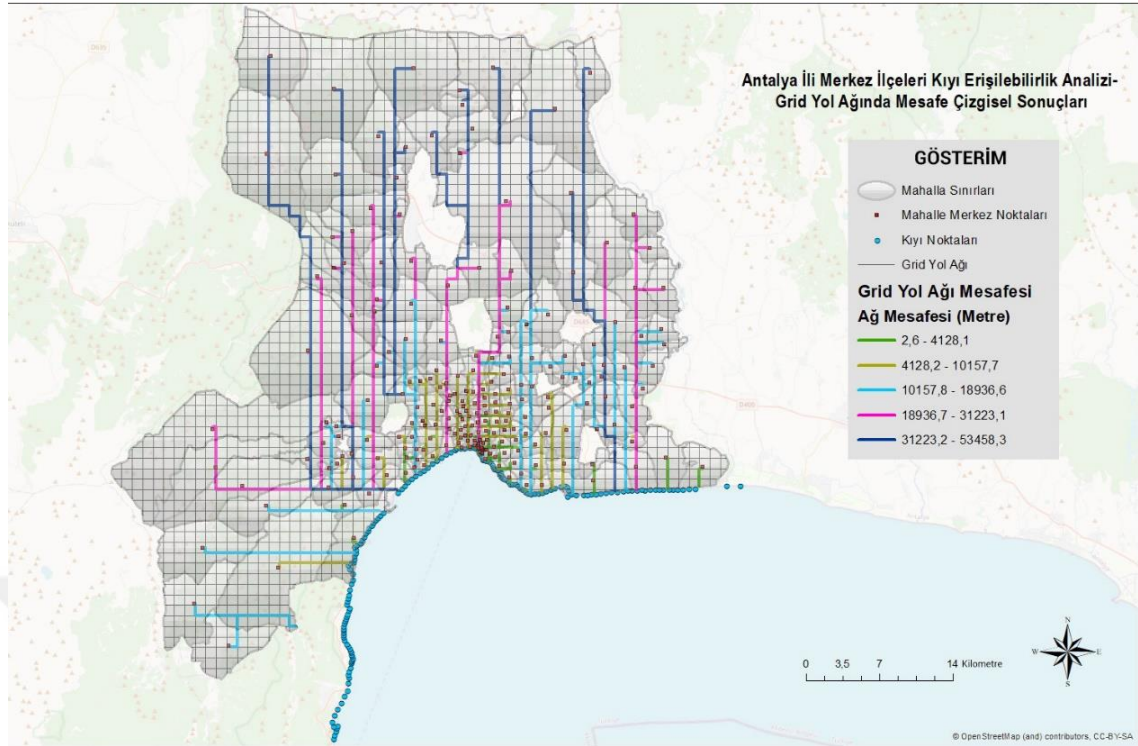
“Antalya ili merkez ilçe sınırları gridal yol ağına sahip olsaydı, mevcut yol ağında kıyılara erişim ile nasıl farklar oluşurdu” varsayımı ile yapılan bu analizde, karşılaştırmanın daha sağlıklı yapılabilmesi için önceki bölümlerdeki çalışma alan sınırları değiştirilmemiştir. Bu aşamada çalışmaya dâhil edilen 222 mahalle bulunmaktadır.



Şekil 4.56. Antalya İl Merkez İlçeleri Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı



Şekil 4.57. Antalya İl Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

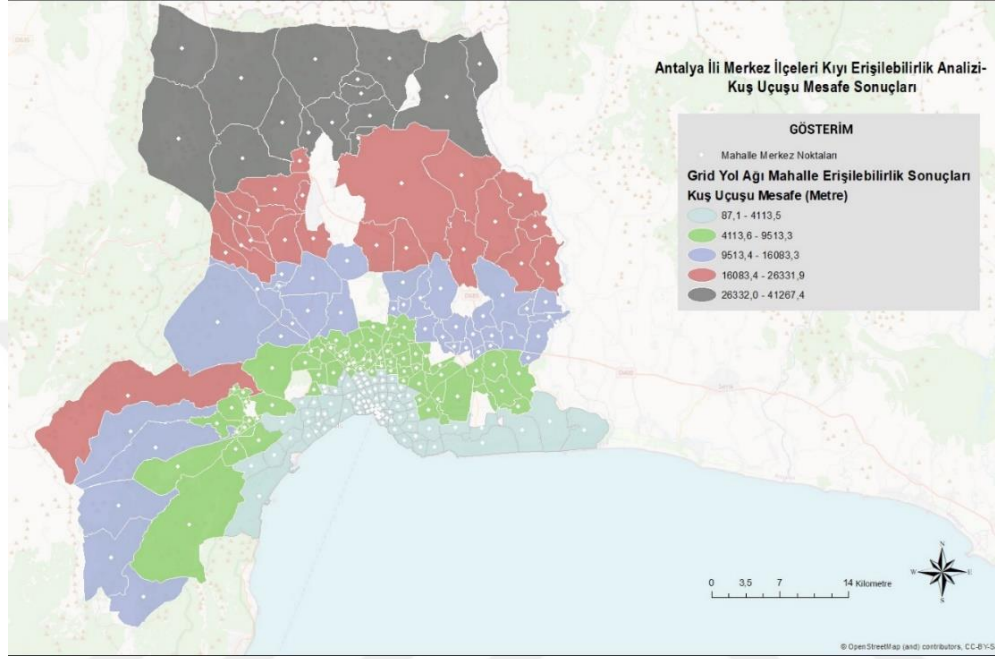


Şekil 4.58. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

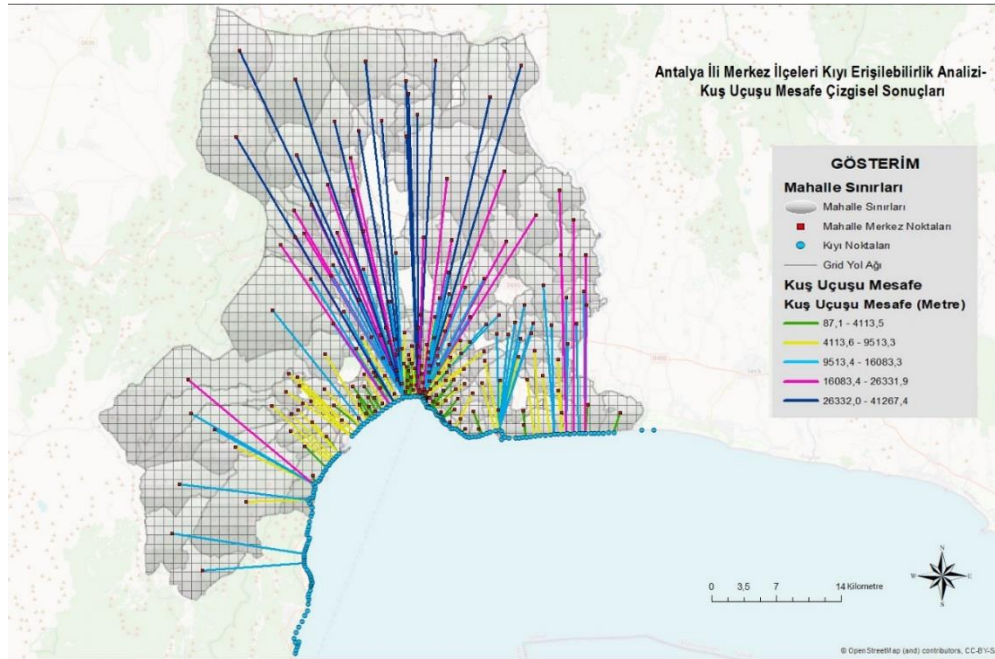
Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Mesafe maliyetinde en yakın tesis analizi sonuçlarına bakıldığında; en kısa kıyıya varış güzergâhının 2,6 metre ile Gençlik mahallesine, en uzun güzergâhın 53.458 metre ile Bademağacı mahallesine ait olduğu görülmektedir. 76 mahalle 2,6 – 4.128 metre arasında, 65 mahalle 4.128 – 10.157 metre arasında, 40 mahalle 10.157- 18.936 metre arasında, 26 mahalle 18.936 – 31.223 metre arasında, 15 mahalle 31.223 – 53.458 metre arasındadır. Mesafe maliyetinin en düşük olduğu ilk beş mahalle sırasıyla; Kıyıda bulunan Gençlik, Kılınçaslan, Haşim İşcan, Kışla ve Deniz mahalleleridir. Mesafe maliyetinin en yüksek olduğu son beş mahalle ise sırası ile Bademağacı, Akkoçlar, Dağbeli, Kayadibi ve Karavelilerdir.

Mevcut ulaşım ağında en az maliyete sahip olan ilk beş mahalleden Gençlik ve Kılınçaslan mahalleleri gridal sistemde de ilk beş içindedir. Bununla beraber güzergâh uzunlukları gridal sistemde, mevcut sisteme göre azalmış olsa da, mevcut sistemde son beş mahallenin hepsi gridal sistemde de son beştedir. Bu karşılaştırmalar mevcut ulaşım sisteminin iyileştirilmesi açısından son derece önemlidir. Gridal yollar ile mahallelerin geometrik orta noktalarından başlayarak seyahat edildiğinde, kıyıdaki varış noktaları, mevcut ulaşım ağında ulaşılan kıyıdaki varış noktalarından farklılık göstermiştir. Mevcut

ulaşım ağı ile yapılan erişilebilirlik analizinde varış noktası en çok Bahçelievler mahallesinde bulunan Konyaaltı Caddesi üzerine ve yakın çevresine olmuştur. Fakat Şekil 4.58.'de görüldüğü üzere, grid sistemde varış noktalarının görece eşit dağıldığı görülmektedir.

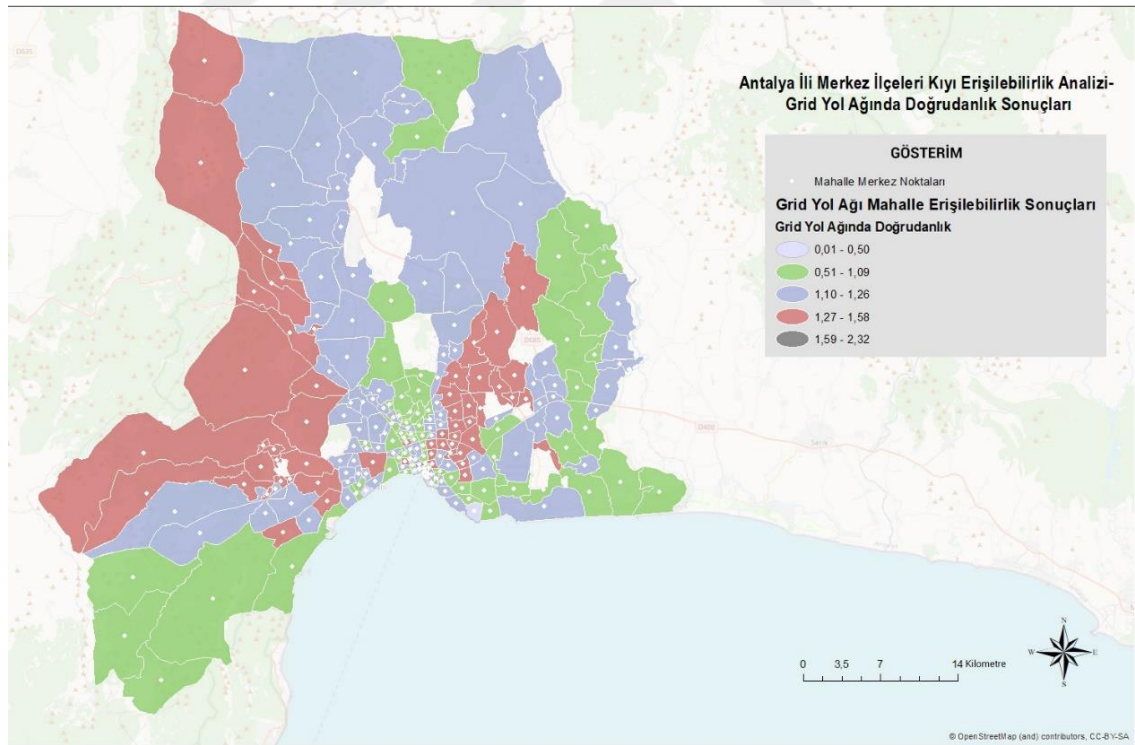


Şekil 4.59. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

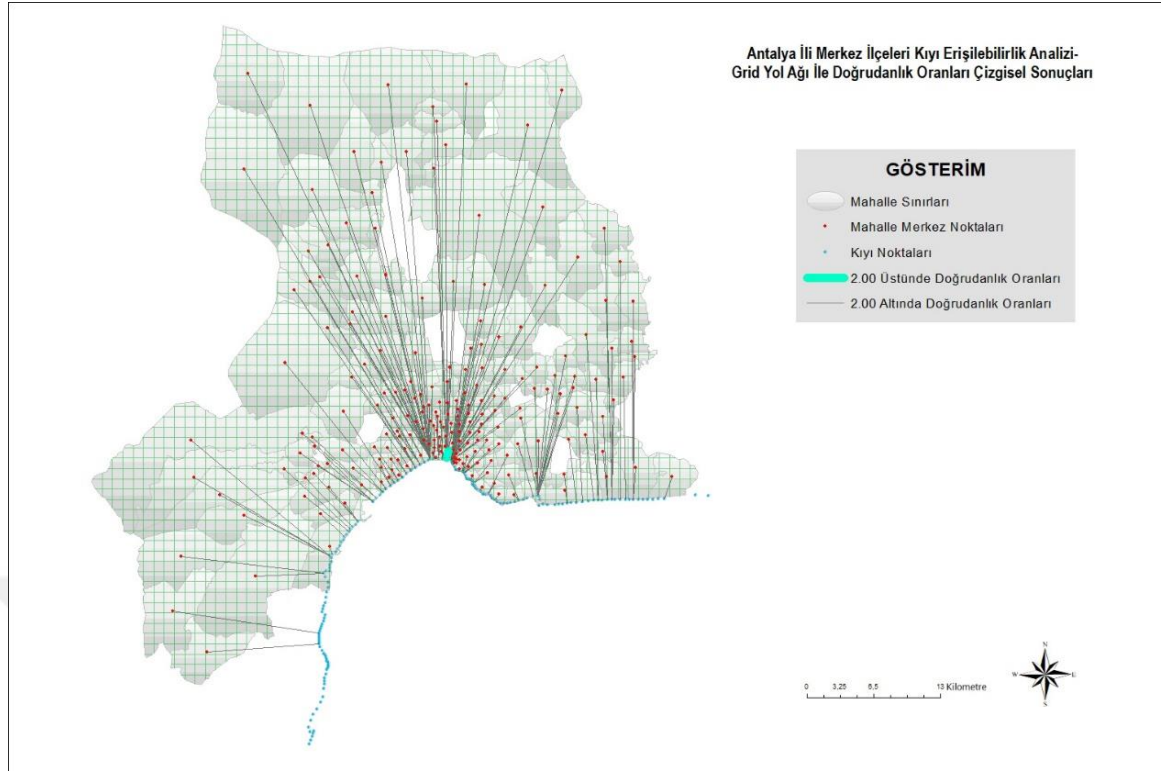


Şekil 4.60. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Gridal sistemde kuş uçuşu mesafe analizi bölüm 4.1.1’de yapılan kuş uçuşu mesafe analizi ile aynıdır. Dolayısıyla grid yol sisteminin doğrudanlık oranları, aynı kuş uçuşu mesafelerin sayısal değerleri üzerinden hesaplanmıştır. Antalya ilinde kuş uçuşu mesafede kıyı noktalarına erişim sonuçları tekrar verilecek olursa; beş sınıf şu şekildedir; 86 mahalle 87 - 4.011 metre arasında, 60 mahalle 4.011 - 9.238 metre arasında 37 mahalle 9.238-16.083 metre arasında, 21 mahalle 16.083 – 26.331 metre arasında, 15 mahalle 26.331 - 41267 metre arasındadır. En kısa kuş uçuşu mesafe Selçuk mahallesine aittir. Daha sonra sırası ile Deniz, Bahçelievler, Gençlik, Kılınçarslan mahalleleridir. En uzun kuş uçuşu mesafe Bademağacı mahallesine aittir. Daha sonra Kayadibi, Karaveliler, Ahırtaş, Dağbeli mahalleleridir. Bununla beraber varışların en fazla olduğu noktalar, Konyaaltı Caddesi üzerinde belirlenmiş noktalardır, daha sonra Konyaaltı bölgesinde belirlenmiş noktalar ve en son Lara bölgesinde belirlenmiş noktalardır. Doğrudanlık oranı sonuçlarının anlaşılması için Çizelge 4.13.’te ağ mesafeleri ve kuş uçuşu mesafeler metre biriminden sunulmuştur.



Şekil 4.61. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.62. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

Gridal yol ağında yapılan en yakın tesis analizinin doğrudanlık sonuçlarına göre; en düşük doğrudanlık oranı 0.01 ile Gençlik mahallesine, en yüksek doğrudanlık oranı 2,32 ile Kızılsaray mahallesine aittir. 7 mahalle 0,01 - 0,50 arasında, 67 mahalle 0,51 - 1,09 arasında, 92 mahalle 1,10 - 1,26 arasında, 55 mahalle 1,27 - 1,58 arasında, 1 mahalle 2,32 oranındadır. Doğrudanlık oranı en düşük yani görece yüksek erişilebilirliğe sahip olan ilk beş mahalle sırası ile Gençlik, Kılınçaslan, Yüksekalan, Haşim İşcan, Kışla ve Fener mahalleleridir. Doğrudanlık oranı en yüksek yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip olan son beş mahalle ise sırası ile Kızılsaray, Yüksekalan, Kır, Yeşildere ve Kızıllarık Mahalleleridir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus, en yüksek ve en düşük doğrudanlık oranlarının, mevcut ulaşım ağındaki oranlara göre çok küçük bir değere sahip olmasıdır. Ayrıca, gridal sistemde doğrudanlık oranı sonuçları ile mevcut ulaşım ağı doğrudanlık sonuçlarında ilk ve son beş mahalleler büyük oranda değişmiştir. Morfoloji değiştiğinde erişim doğrudanlığının fark ettiği görülmektedir. (Bknz: Çizelge 4.12.)

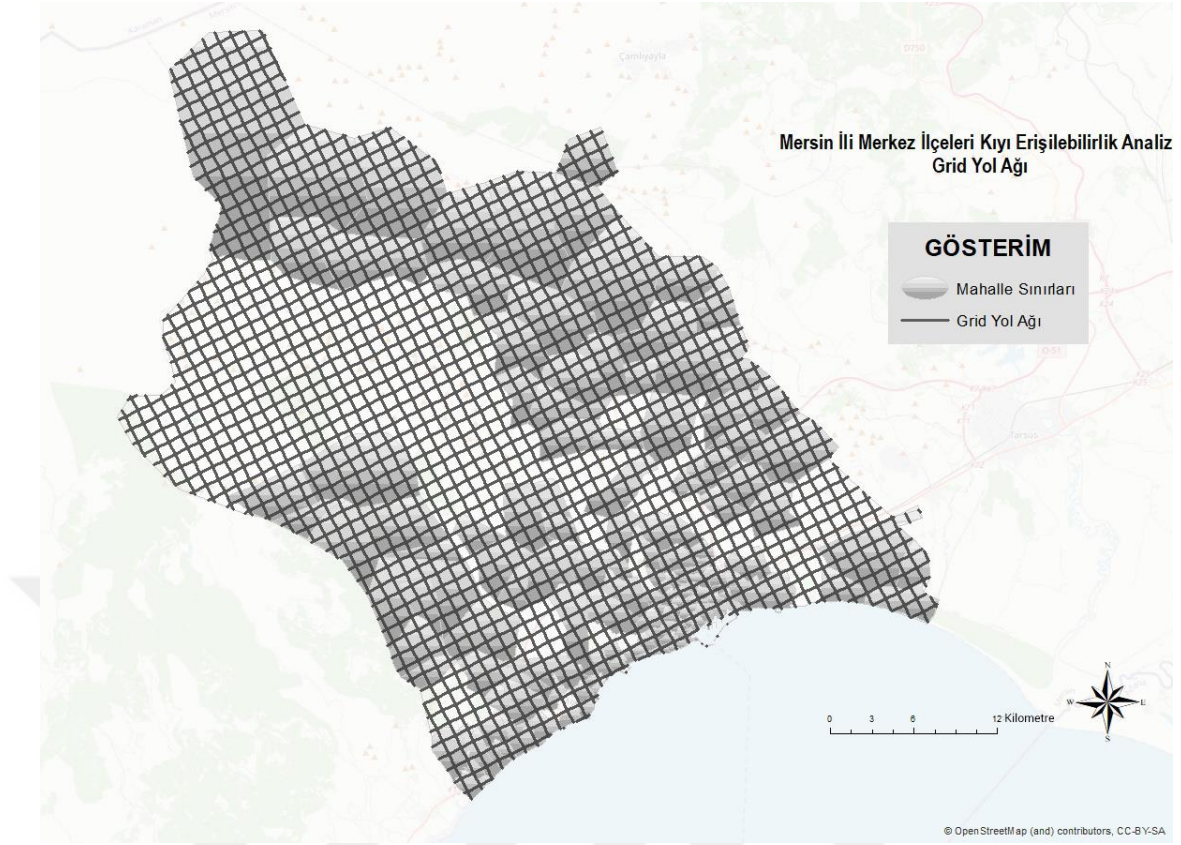
Çizelge 4.4. İki Ulaşım Ağında Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler

Gridal Sistem’de İlk 5 mahalle	Mevcut ulaşım sisteminde ilk 5	Gridal Sistemde Son 5 Mahalle	Mevcut Ulaşım Sisteminde son 5 mahalle
Gençlik 0,013	Kemerağzı 0,95	Kızılarık 1,48	Hisarçandır 2,85
Kılınçarslan 0,11	Arapsuyu 1,01	Yeşildere 1,51	Üçoluk 2,95
Haşim İşcan 0,12	Liman 1,05	Kır 1,53	Gürsu 3,49
Kışla 0,17	Kızıllı 1,067	Yüksekan 1,57	Altinkum 3,84
Fener 0,24	Ahatlı 1,068	Kızılsaray 2,32	Kuşkavağı 3,93

Grid yol ağı sisteminde doğrudanlık oranı en düşük yani görece en yüksek erişilebilirliğe sahip olan ilk beş mahalle, mevcut ulaşım sistemindeki beş mahalleden tamamen farklıdır. Grid yol ağı sisteminde doğrudanlık oranı en yüksek yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip son beş mahalle, mevcut ulaşım sistemindeki beş mahalle ile hiçbir benzerlik göstermemektedir. Hiçbir mahalle iki durumda da ilk beşte veya son beşte değildir. Üçoluk ve Hisarçandır mahalleleri, mevcut ulaşım ağında sınıflandırmada son beş içinde iken, gridal sistemde 0,51 ile 1,09 oranları arasında kalarak iyileşme göstermiştir. Kızılsaray mahallesinin mevcut ulaşım ağı üzerinden doğrudanlık oranı 1.33 iken gridal sistemde 2.32’ye Yüksekalan mahallesinin doğrudanlık oranı 1.30 iken 1.57’ye, Kır mahallesinin doğrudanlık oranı 1.34’ten 1.53’ e, Yeşildere mahallesinin doğrudanlık oranı 1.27’den 1.51’e, Kızılarık mahallesinin doğrudanlık oranı 1.25’ten 1.48’e yükselmiştir. Bu gibi analizlerin geliştirilmesi veya çoğaltılması mevcut sistemin erişilebilirlik düzeyinin ne derece iyi olduğunu kavramak açısından oldukça önemlidir.

[illegible]

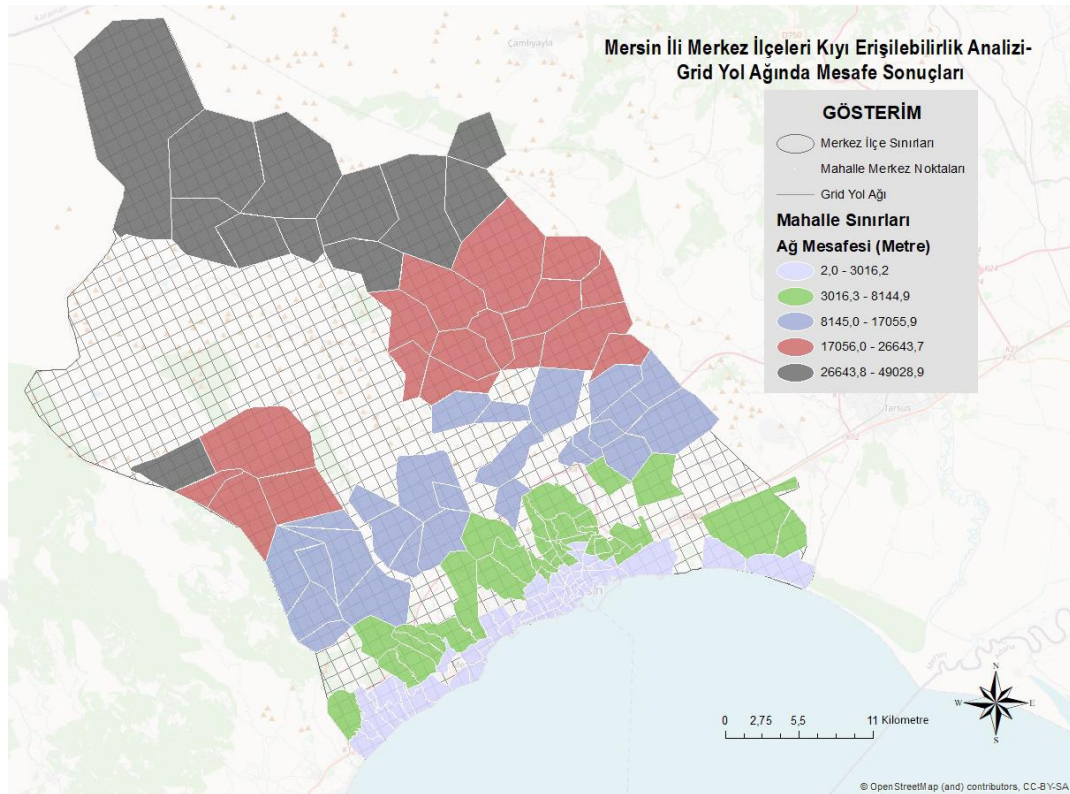
“Mersin İli merkez ilçe sınırları, gridal yol ağına sahip olsaydı, mevcut yol ağında kıyılara erişim ile nasıl farklar oluşurdu” varsayımı ile yapılan bu analizde, karşılaştırmanın daha sağlıklı yapılabilmesi için önceki bölümlerdeki çalışma alan sınırları değiştirilmemiştir. Bu aşamada çalışmaya dâhil edilen 148 mahalle bulunmaktadır. Grid yol ağı sistemi, Mersin merkez ilçelerinin oluşum yönüne uyum sağlaması için kuzey -batı yönünde oluşturulmuştur (Bknz: Şekil 4.63.). Yol ağının yönü, eğer gerçekte grid sistem mevcut olsaydı, dikkate alınacak başlıca husus olacağı düşünülmektedir.



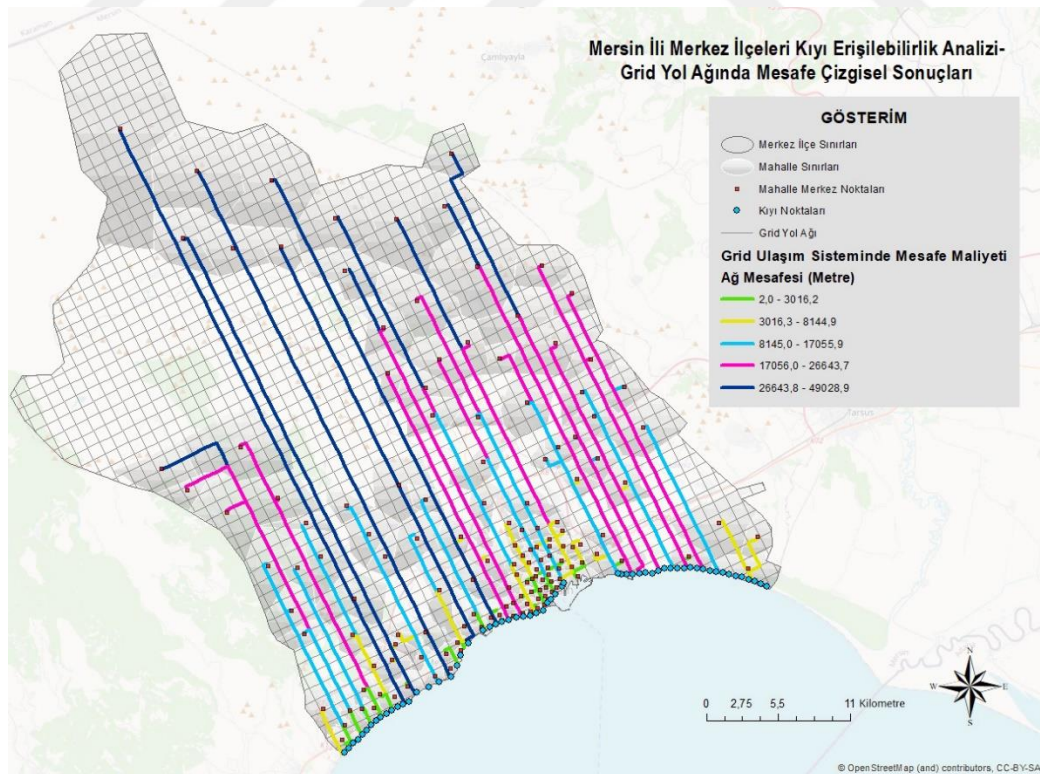
Şekil 4.63. Mersin İli Merkez İlçeleri Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı

Grid yol ağı sisteminde her bir yol parçasının uzunluğu 1000 metre olarak belirlenmiştir. Gerçek ulaşım sisteminde mahalle aralarında her 1000 metreden daha sık bir mesafede dönüş olabilir fakat 1000 metreden daha fazla bir mesafede dönüş verilen yollarda bulunmaktadır. Bu nedenle bu durum düşünülerek ortalama bir değer alınması uygun bulunmuştur. Eğer grid sistemde yol parçaları uzunluğu daha kısa tutulursa erişilebilirlik nicel değerlerinde iyileşme görülebilir.

Mersin İli Merkez ilçelerinde küçük yolların veya araçlara hizmet eden orman yollarının olduğu bölgelerde de grid sistem yol ağı oluşturulmuştur. Fakat gerçek ulaşım ağında yapılan analizlere bakıldığında (Bknz: Bölüm 4.1) bahsi geçen bu yolların mesafe maliyetinde de zaman maliyetinde de kullanılmadığı görülmektedir.

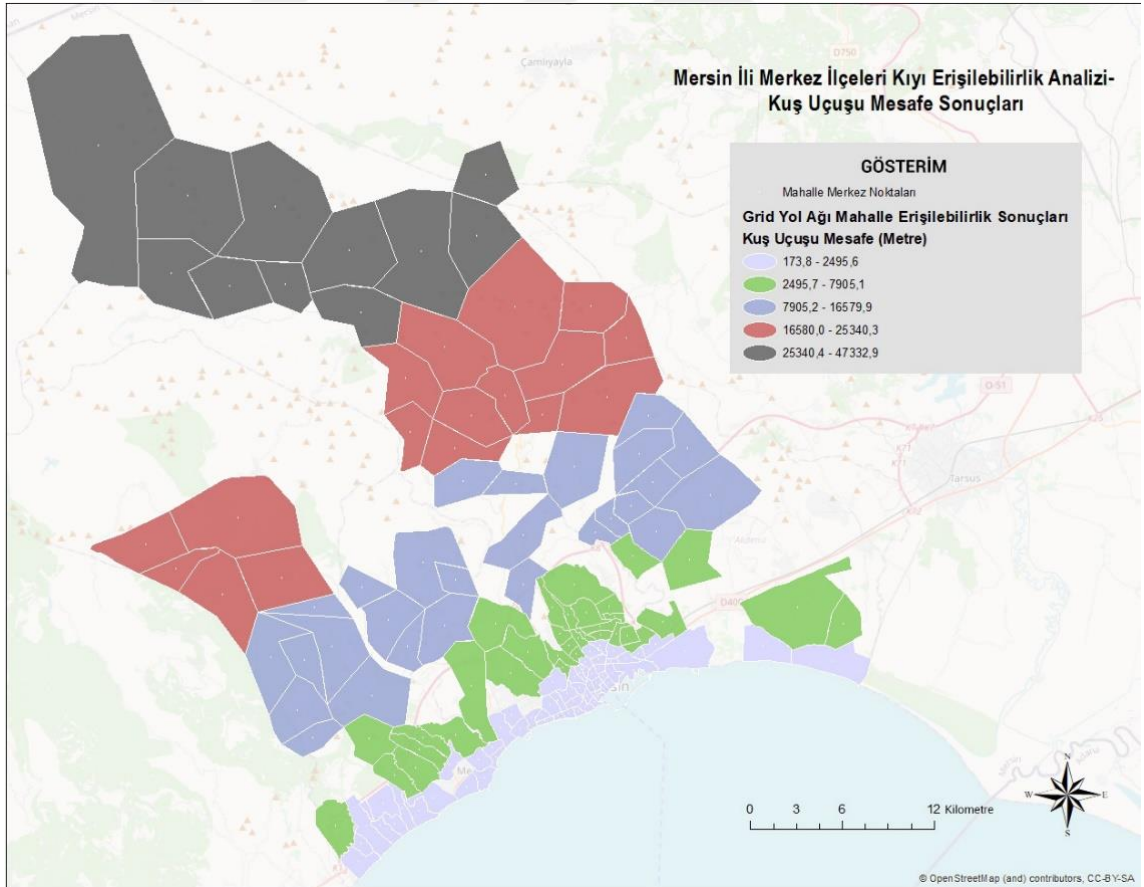


Şekil 4.64. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi

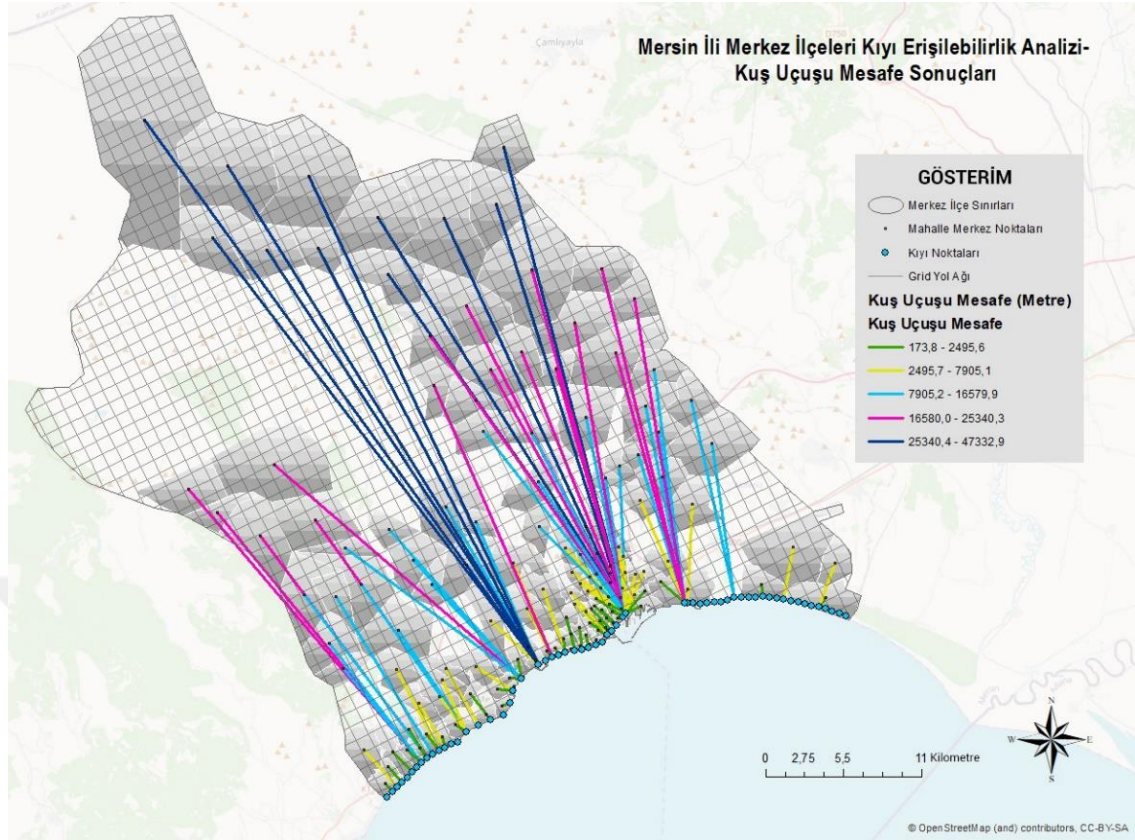


Şekil 4.65. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Mesafe maliyetinde en yakın tesis analizi sonuçlarına bakıldığında; en kısa kıyıya varış güzergâhının 2 metre ile Hamidiye mahallesine, en uzun güzergâhın 49.028 metre ile Atlılar mahallesine ait olduğu görülmektedir. 58 mahalle 2,0 – 3.016 metre arasında, 35 mahalle 3.016- 8.144 arasında, 26 mahalle 8.145 – 17.055 metre arasında, 17 mahalle 17.056- 26.643 metre arasında, 12 mahalle 26.643 – 49.028 metre arasındadır. Mesafe maliyetinin en düşük olduğu ilk beş mahalle sırasıyla; kıyıda bulunan Hamidiye, Dumlupınar, İnönü, Gazi ve Palmiye mahalleleridir. Mesafe maliyetinin en yüksek olduğu son beş mahalle ise sırası ile Yavca, Değnek, Kavaklıpınar, Tırtar ve Atlılar mahalleleridir. Mevcut sisteme göre, gridal yol sisteminde mesafe maliyetleri; son beş mahallelerden Değnek Mahallesi hariç değişmemiştir. Fakat grid yol sisteminde kıyıya ulaşılan mesafede yaklaşık 20 km gibi çok ciddi bir azalma vardır. Bununla beraber mevcut sistemde varılan tesisler heterojenlik gösterirken, grid yol ağı sisteminde varılan tesisler daha homojen dağılmaktadır.

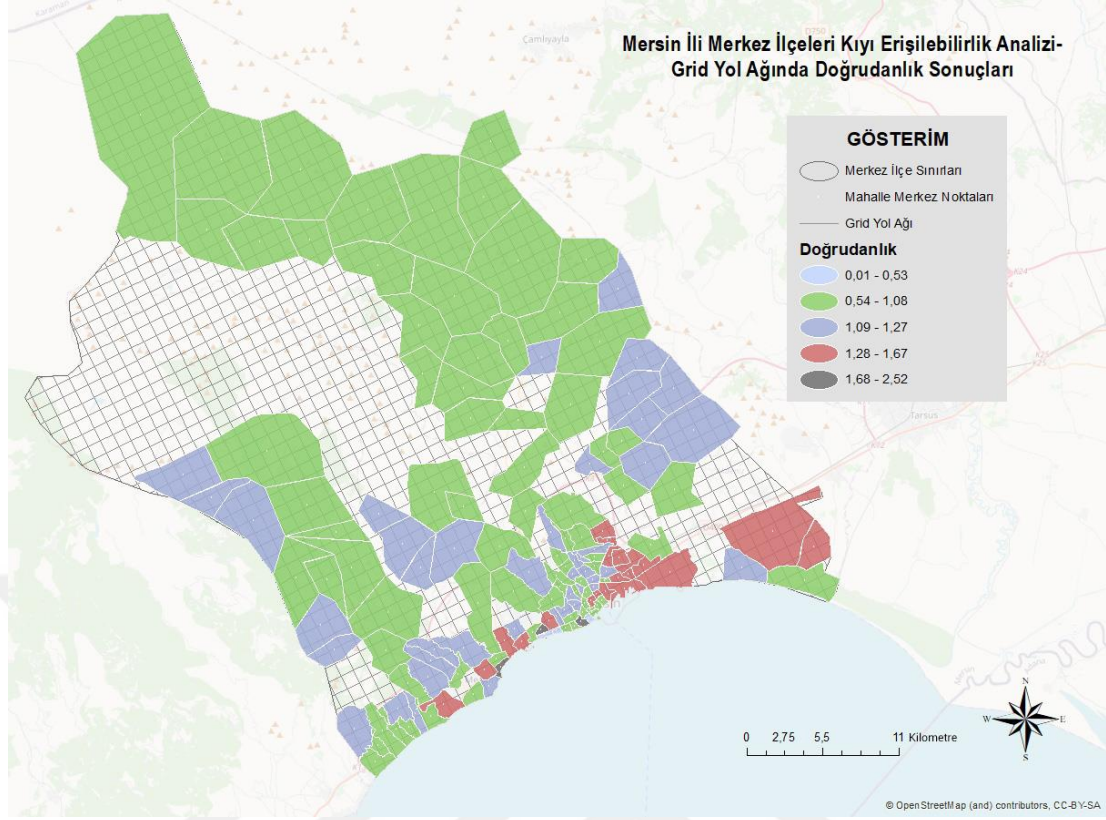


Şekil 4.66. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

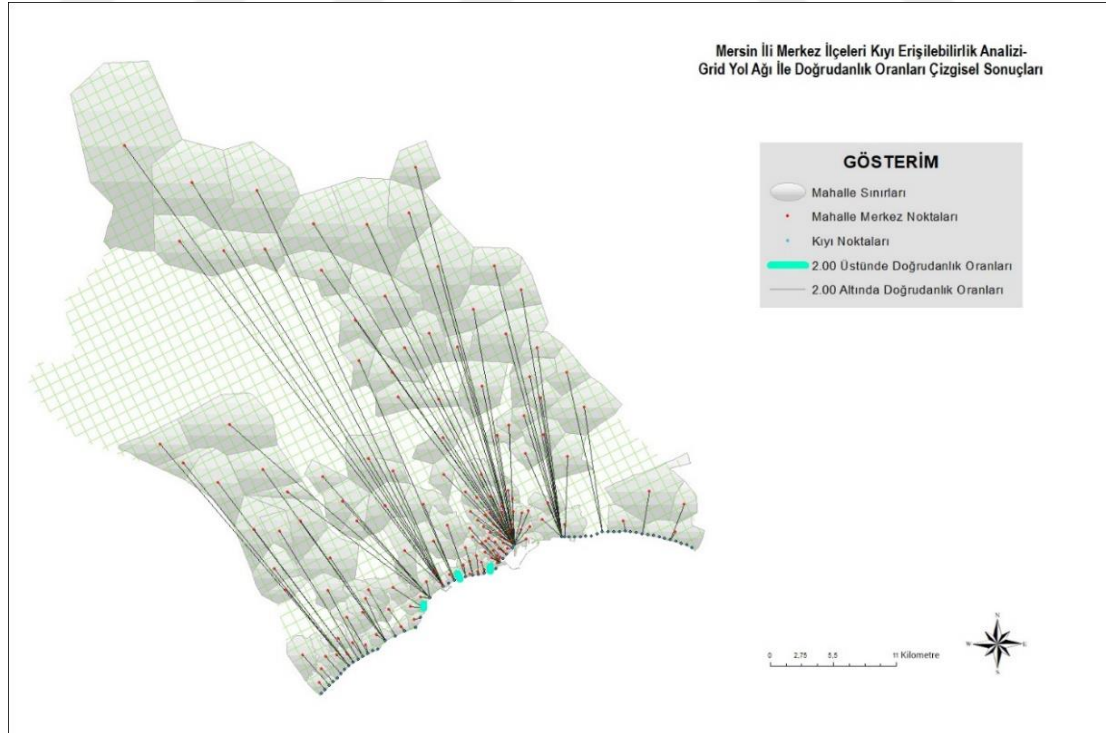


Şekil 4.67. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi

Gridal sistemde kuş uçuşu mesafe analizi bölüm 4.1.1’de yapılan kuş uçuşu mesafe analizi ile aynıdır. Dolayısıyla grid yol sisteminin doğrudanlık oranları, aynı kuş uçuşu mesafelerin sayısal değerleri üzerinden hesaplanmıştır. Mersin ilinde kuş uçuşu mesafede kıyı noktalarına erişim sonuçları tekrar verilecek olursa; Beş sınıf şu şekildedir; 59 mahalle 173 – 2.495 metre arasında, 34 mahalle 2.495- 7.905 metre arasında, 27 mahalle 7.905- 16.579 metre arasında, 17 mahalle 16.580 – 25.340 metre arasında, 11 mahalle 25.340 – 47.332 metre arasındadır. En kısa mesafe 173 metre ile Dumlupınar Mahallesi, en uzun mesafe 47.332 metre ile Atlılar mahallesidir. Kuş uçuşu mesafede en kısa maliyete sahip beş mahalle sırası ile Gazi, Kültür, Eğriçam, Fatih, Kiremithane mahalleleridir. En uzun maliyete sahip beş mahalle ise sırası ile Kurudere, Yavca, Kavaklıpınar, Tırtar, Atlılar mahalleleridir. Doğrudanlık oranı sonuçlarının anlaşılması için Çizelge 4.15.’da ağ mesafeleri ve kuş uçuşu mesafeler metre biriminden sunulmuştur.



Şekil 4.68. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.69. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

Gridal yol ağında yapılan en yakın tesis analizinin doğrudanlık sonuçlarına göre; En düşük doğrudanlık oranı 0,008 ile Hamidiye mahallesine, 2,52 oranı ile Aydınlikevler mahallesine aittir. 3 mahalle 0,008 - 0,52 arasında, 78 mahalle 0,52 - 1,07 arasında, 43 mahalle 1,07 - 1,27 arasında, 18 mahalle 1,27 - 1,66 arasında, 3 mahalle 1,66 - 2,52 arasındadır. Doğrudanlık oranı en düşük yani görece en yüksek erişilebilirliğe sahip olan ilk beş mahalle sırası ile Hamidiye, İnönü, Dumlupınar, Turgutreis, Gazi mahalleleridir. Doğrudanlık oranı en yüksek yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip olan son beş mahalle ise sırası ile Yeni, Üçocuk, Pirireis, Fatih, Aydınlikevler mahalleleridir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus, en yüksek ve en düşük doğrudanlık oranlarının, mevcut ulaşım ağındaki oranlara göre daha küçük bir değere sahip olmasıdır. Ayrıca, gridal sistemde doğrudanlık oranı sonuçları ile mevcut ulaşım ağı doğrudanlık sonuçlarında ilk ve son beş mahalleler büyük oranda değişmiştir. Morfoloji değiştiğinde erişim doğrudanlığının da fark ettiği görülmektedir. (Bknz: Çizelge 4.14.)

Çizelge 4.6. İki Ulaşım Ağında Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler

Gridal Sistem’de İlk 5 mahalle	Mevcut ulaşım sisteminde ilk 5	Gridal Sistemde Son 5 Mahalle	Mevcut Ulaşım Sisteminde son 5 mahalle
Hamidiye 0,008	Halkkent 0,95	Yeni 1,64	Yeni 2,40
İnönü 0,51	Gazi 0,99	Üçocuk 1,66	İnönü 2,59
Dumlupınar 0,52	Kültür 0,992	Pirireis 2,13	Pelitkoyağı 2,68
Turgutreis 0,79	Kiremithane 0,998	Fatih 2,43	Hamidiye 3,26
Gazi 0,82	Ad.Limonlu 1,00	Aydınlikevler 2,52	Dumlupınar 3,48

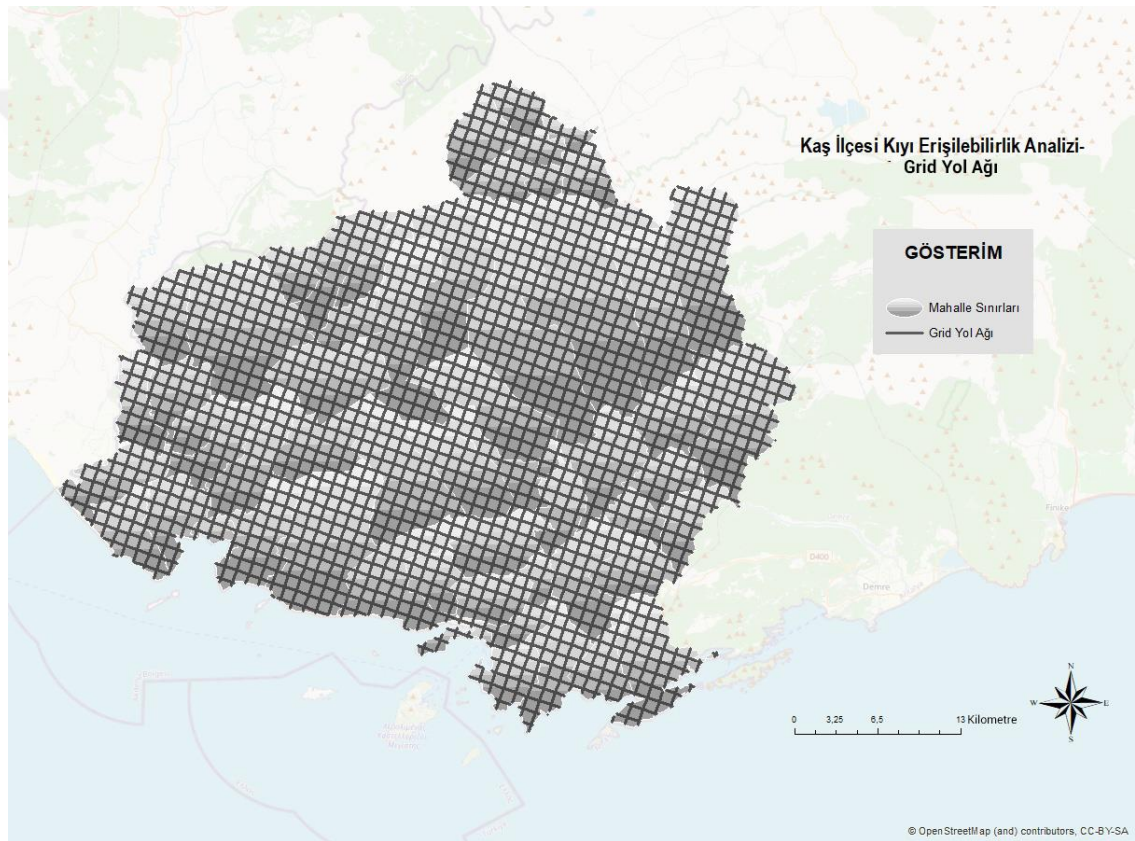
Grid yol ağı sisteminde doğrudanlık oranı en düşük yani görece en yüksek erişilebilirliğe sahip olan ilk beş mahalle, mevcut ulaşım sistemindeki beş mahalleden tamamen farklıdır. Grid yol ağı sisteminde doğrudanlık oranı en yüksek yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip son beş mahalle, mevcut ulaşım sistemindeki beş mahalle ile Yeni mahallesi hariç benzerlik göstermemektedir. Yeni mahallesi iki durumdada son beştedir. Bununla beraber grid sistemde en iyi erişilebilirliğe sahip olan Hamidiye Mahallesi, mevcut ulaşım sisiteminde 3,26 doğrudanlık oranı ile son beşin içindedir. Bu gibi analizlerin geliştirilmesi veya çoğaltılması mevcut sistemin erişilebilirlik düzeyinin ne derece iyi olduğunu kavramak açısından oldukça önemlidir.

Çizelge 4.7. 148 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi

Mahalle Adı	Grid Ağı Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrulanlık	Mahalle Adı	Grid Ağı Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrulanlık	Mahalle Adı	Grid Ağı Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrulanlık
Mukde İhan	2820.4	2098.2	1.34	Hamidiye	2	228.1	0.01	Uzunköy	15242.9	14085.5	1.08
Kurdali	3916.2	3028.6	1	Dumkapınar	91.4	173.8	0.53	Esenli	15404.4	14179.7	1.09
Ozgurluk	3094.3	2245.8	1.38	İnönü	144.4	278.3	0.52	Tollköy	15576.7	14464.3	1.08
Tozkoparan	3175	2495.6	1.27	Gazi	226.8	273.6	0.83	Doğancıy	15742.9	15463.5	1.02
Ölek	3188.9	3200.2	1	Palmye	261.4	301	0.87	Puğkaracadağ	16100.7	14232.3	1.13
Portakal	3264.8	3174.4	1.03	Kültür	265	282.7	0.94	Akarca	18712.5	16342.5	1.04
Zela ayran	3565.4	3105	1.15	Çankaya	290	331	0.88	Parmaklı	18006.2	16579.9	1.09
Eskimeztili	3587.3	3147.9	1.14	Çamişenif	449.2	418.3	1.07	Keremler	18712.5	18337.9	1.02
Esenbağlar	3650.4	3645.9	1	Ediçnam	497.3	317.9	1.56	Konucular	19181.5	18351.3	1.05
Güneş	3741	2883.1	1.3	Menderes	511.1	518.6	0.99	Erenli	19417.7	17903.8	1.08
Sahintepesi	3923.2	3515.8	1.09	Kiremitthane	552.4	545.7	1.01	Musalı	19422.1	18292.9	1.06
Kaleköy	3975	3172.2	1.25	Tungutreis	610.1	763.8	0.8	Kepirli	20990.4	19627.9	1.02
Mevlana	3998.9	3539.5	1.13	Barbaros	629.8	645.1	0.98	Kayrakkeşli	20992.6	20888.1	1
50 yıl	4069.2	3865.7	1.05	Yeni	636	466.6	1.36	Söğücalı	21128.7	19847.1	1.06
Portakal?	4073.5	3914.5	1.04	Viranşehir	692.6	590	1.17	Zeybelier	21661.8	19606.6	1.1
Yusufluk	4083.5	3822.2	1.07	Atatürk	721.6	845.4	0.85	Dansekisi	21946.8	20794.6	1.06
Mithattoroğlu	4083.6	3615.3	1.13	Deniz	747.7	803.1	0.93	Sahinpinan	23722.1	21756.1	1.09
Toroslar	4149.6	3487.5	1.19	Adanalioğlu	756	812.4	0.93	Findikpinan	23918.1	23024.1	1.04
Sevketşümer	4201.6	2884.7	1.46	75 yıl	803.5	828	0.97	Borcalı	24743	23402.7	1.03
Ad İmortalı	4312.3	3287.1	1.31	Pınreis	858.3	402.3	2.13	Beliralam	24939	24383.9	1.02
Çamlıca	4536.5	4053.7	1.12	Övültepe	879.6	893.7	0.98	Çandır	25842.5	24284.3	1.06
Örtüköy	4697.8	4552.5	1.03	Paşa	893.9	966.8	0.92	Gözde	26415.2	25117.9	1.05
Çağdaşkent	4710.2	4710.7	1	Cumhuriyet	938.5	958	0.98	Kocayör	26643.7	22786	1.17
Anadolı	4906.1	3730	1.32	Kazanlı	1015.5	909.3	1.12	Sanlar	29700.7	25340.3	1.17
Hal	4966.8	3255.2	1.52	Başı	1108.6	1109.7	1	Çağlarca	29737.1	29190.4	1.02
Alibelen	5050.4	4779.2	1.06	Mesudiye	1171.9	911.9	1.29	Güzelyayla	31652.1	30666.4	1.03
Güneykent	5145	4020.5	1.28	Mehmetpaşa	1193.4	1202.8	0.99	Değirmente	31661.8	30274.7	1.05
Çavuşlu	5598.7	5239	1.07	Cumhuriyet	1320.5	1440.8	0.92	Kurudere	33804.6	33156.3	1.02
Çankaya	5627.5	4635.2	1.21	Bak	1329	884.5	1.5	Horozlu	33951	32963.7	1.03
Fuatmoral	5641.1	4764.1	1.18	Gövençler	1351	1021	1.32	Kızılköy	36269.9	33971.6	1.07
Halikent	6134.9	4742.2	1.29	Karaduvur	1404.9	1044	1.35	Yavca	36841	34923.2	1.05
Cevlik	6550.7	6502.3	1.01	Akdemir	1430.6	927.8	1.54	Dağnek	38255.2	38015.5	1.01
Konukent	6735.3	6738.6	1	Aydınlikeler	1445.7	572.6	2.52	Kavaklıpınar	39498.4	37799.5	1.04
Cukurova	6801.3	6282.7	1.08	İhsaniye	1463.2	1524.3	0.96	Tırtar	43344.6	41372	1.05
Demirhisar	7470.3	6997.1	1.07	Bahcelievler	1480.6	1197.9	1.24	Atilar	49028.9	47332.9	1.04
Çavak	7472.5	7205.7	1.04	Tece	1555.2	1500.9	1.04				
Çivanyaylağı	8144.9	7905.1	1.03	Başıkent	1581.7	1405.3	1.13				
Cemili	8900	8646.9	1.03	Nusratiye	1590.6	1344.8	1.18				
Çopurlu	9271.7	8674.4	1.07	İstiklal	1664.1	1500.6	1.11				
Paiköy	9550.6	8532.6	1.11	Alsancak	1802.6	1509.9	1.19				
Dikilitaş	10074.3	9011.5	1.12	Akkent	1858.7	1371.8	1.35				
Karahacı	10575.4	9214.3	1.15	Yeni	1863.3	1135.2	1.64				
Yeşilova	10841.1	10421.2	1.05	Steller	1899.1	1436	1.32				
Çamlı	11373.5	9532.5	1.19	Hünyet	1906.5	1608.1	1.19				
Kocahamzalı	11533.4	10930.5	1.06	Uccak	1977.6	1186.6	1.67				
İskitepe	11547.6	11166.3	1.03	Sağık	2051	1726.6	1.19				
Takanlı	11633.5	10660.9	1.09	Gündoğdu	2083.1	1784.6	1.17				
İşar	11740.5	11006.6	1.07	Seymenli	2154.1	2013	1.07				
Turunçlu	12511.9	11314.9	1.11	Turunçlu	2160.2	2159	1				
Yanpar	12562.4	10966.3	1.15	Kuyuluk	2308.3	2343.2	0.99				
Kuzucubelen	12964.8	12773.1	1.01	Osmaniye	2354.4	2333.9	1.01				
Kuzucu	13168.3	13064.3	1.01	Selçuklar	2427	2427.4	1				
Hebali	13399	12219.2	1.11	İmamlık	2497.6	2427.9	1.03				
İnsu	13487	12857.7	1.05	Turaut Türkölç	2536.5	2085.1	1.22				
Önuklu	14745.1	14303.7	1.03	Demirtaş	2718.1	2210	1.23				
Çelebili	15055.3	14101.2	1.07	Anayurt	2759.5	2459.8	1.12				

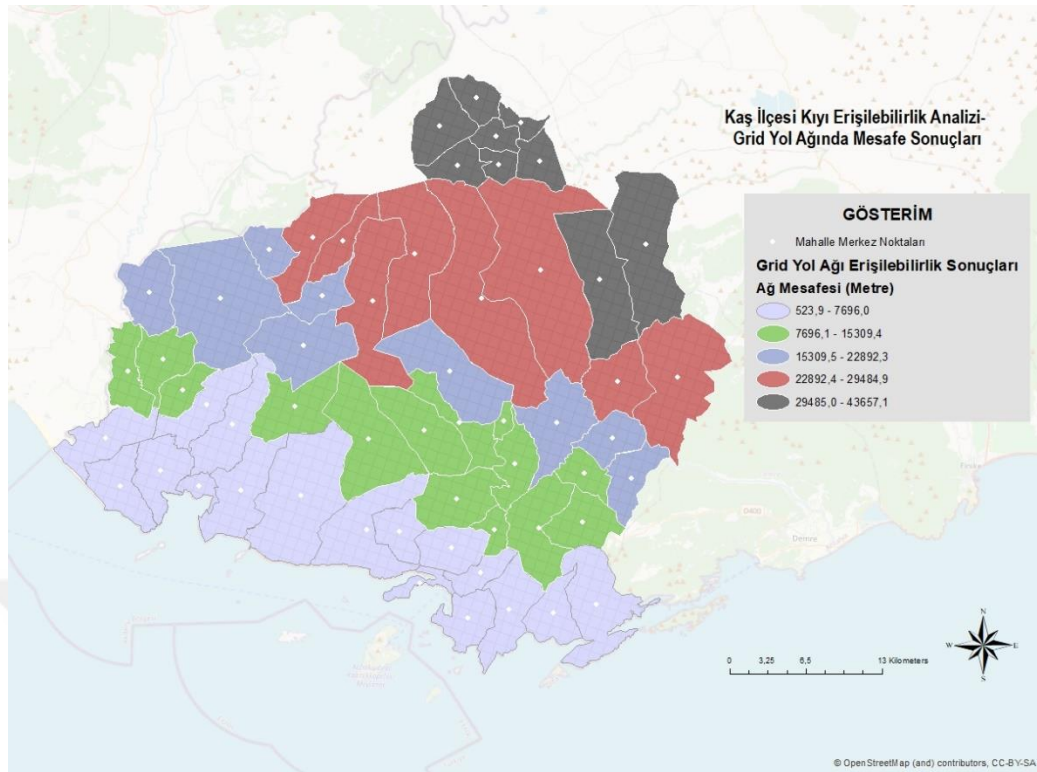
4.3.3. Kaş İlçesi mahalle sınırlarına göre grid ulaşım sisteminde doğrudanlık analizi

“Kaş İlçesi gridal yol ağına sahip olsaydı, mevcut yol ağına erişim ile nasıl farklar oluşurdu” varsayımı ile yapılan bu analizde, karşılaştırmanın daha sağlıklı yapılabilmesi için önceki bölümlerdeki çalışma alan sınırları değiştirilmemiştir. Bu aşamada çalışmaya dâhil edilen 57 mahalle bulunmaktadır. Grid yol ağı sistemi, Kaş İlçesinin oluşum yönüne uyum sağlaması için kuzey -doğu yönünde oluşturulmuştur. Yol ağının yönü, eğer gerçekte grid sistem mevcut olsaydı, dikkate alınan başlıca husus olacağı düşünülmektedir.

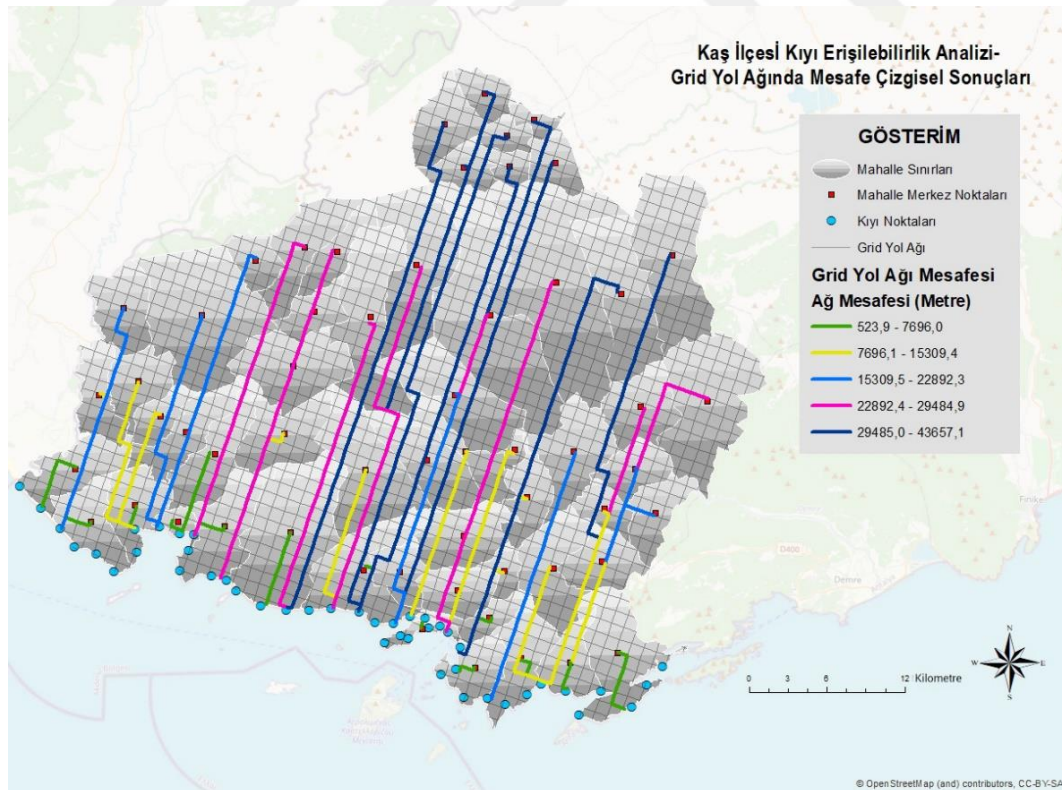


Şekil 4.70. Kaş İlçesi Sınırlarını Kapsayan Grid Ulaşım Ağı

Grid yol ağı sisteminde her bir yol parçasının uzunluğu 1000 metre olarak belirlenmiştir. Gerçek ulaşım sisteminde mahalle aralarında her 1000 metreden daha sık bir mesafede dönüş olabilir fakat 1000 metreden daha fazla bir mesafede dönüş verilen yollarda bulunmaktadır. Bu nedenle bu durum düşünülerek ortalama bir değer alınması uygun bulunmuştur. Eğer grid sistemde yol parçaları uzunluğu daha kısa tutulursa erişilebilirlik nicel değerlerinde iyileşme görülebilir.



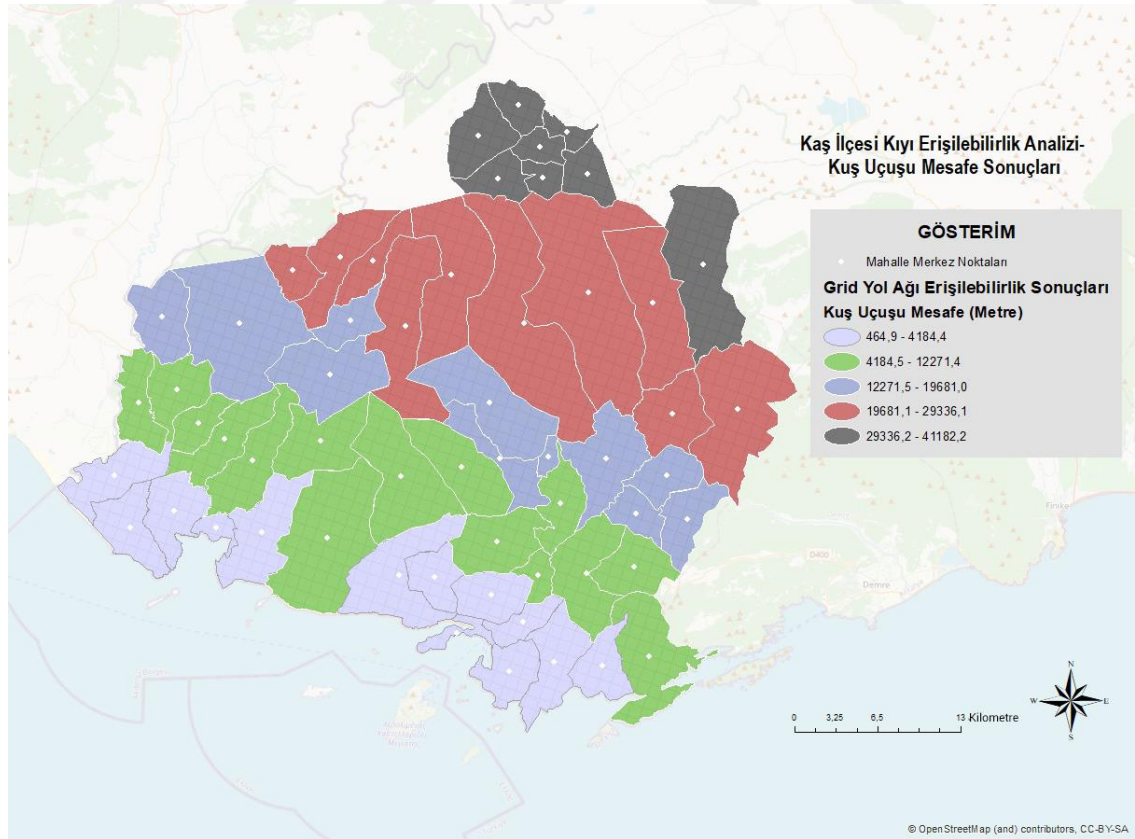
Şekil 4.71. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.72. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafe Maliyetinde Kıyı Noktalarına “En Yakın Tesis Analizi” Çizgisel Gösterimi

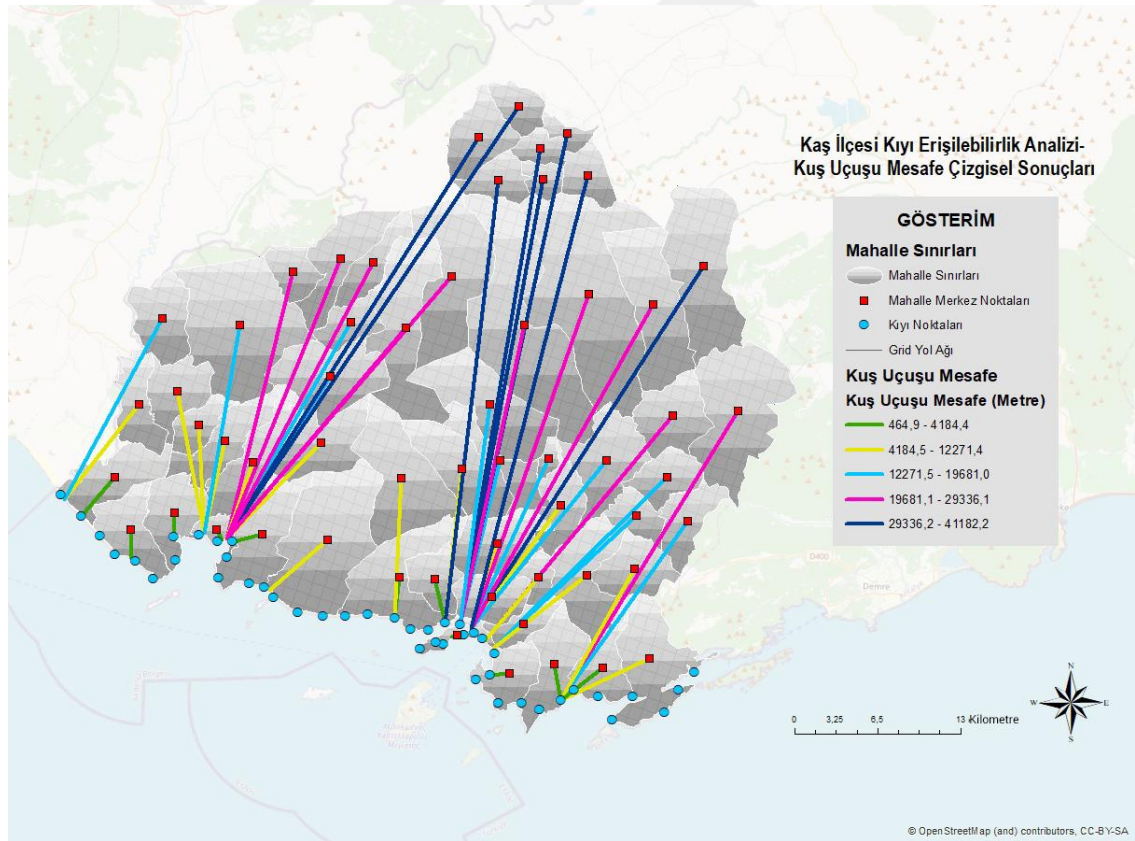
Sonuçlar 5 sınıfa ayrılmıştır. Mesafe maliyetinde en yakın tesis analizi sonuçlarına bakıldığında; en kısa kıyıya varış güzergâhının 523 metre ile Andifli mahallesine, en uzun güzergâhın 43.657 metre ile Belenli mahallesine ait olduğu görülmektedir. 17 mahalle 523- 7.696 metre arasında, 14 mahalle 7.696- 15.309 metre arasında, 9 mahalle 15.309 – 22.892 metre arasında, 8 mahalle 22.892 – 29.484 metre arasında, 9 mahalle 29.484 – 43.657 metre arasındadır. Mesafe maliyetinin en düşük olduğu ilk beş mahalle sırasıyla; Kıyıda bulunan Andifli, Kalkan, Bayındır, Yeşilköy ve Boğazcık mahalleleridir. Mesafe maliyetinin en yüksek olduğu son beş mahalle ise sırası ile Kapaklı, Çukurbağ, Gömbe, Yaylabayındır, Belenli mahalleleridir.

Gridal yollar ile mahallelerin geometrik orta noktalarından başlayarak seyahat edildiğinde, kıyıdaki varış noktaları, mevcut ulaşım ağında ulaşılan kıyıdaki varış noktalarından farklılık göstermiştir. Mevcut ulaşım ağı ile yapılan erişilebilirlik analizinde varış noktası en çok Andifli Mahallesi ve Kalkan Mahallesi kıyı noktalarındadır. Fakat Şekil 4.72.'de görüldüğü üzere grid sistemde varış noktalarının görece eşit dağıldığı görülmektedir.

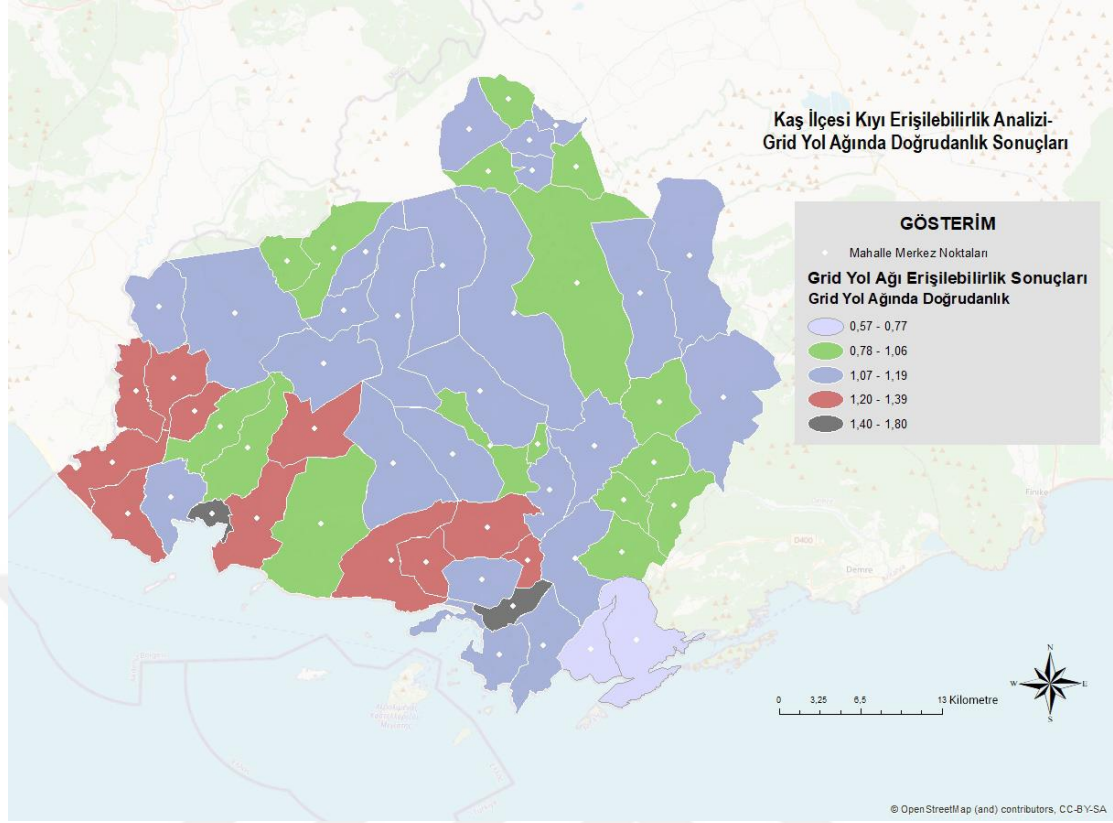


Şekil 4.73. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Alansal Gösterimi

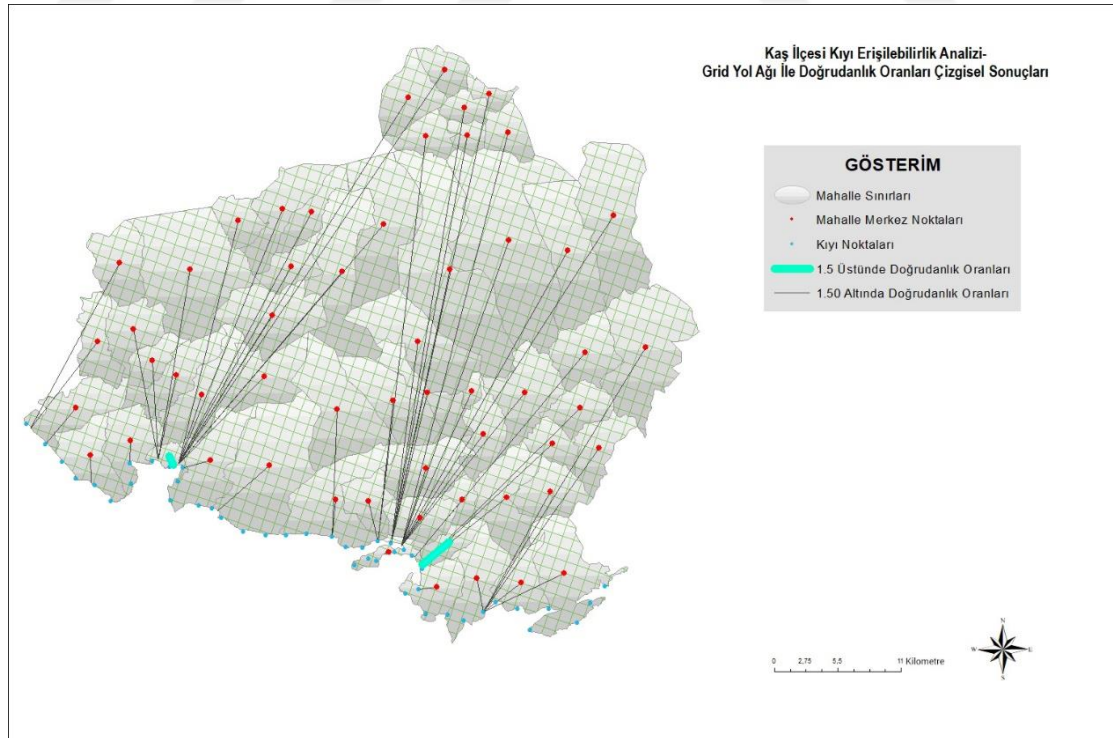
Bölüm 4.1.3.'te analiz edilen kuş uçuşu mesafe sonuçları bu bölümde de kullanılmıştır. Sonuçlar tekrar verilecek olursa şu şekildedir: 464 metre ile en kısa mesafeye sahip mahalle Andifli mahallesidir. En uzak mesafeye sahip olan mahalle ise 41.190 metre ile Yeşilbayrak mahallesidir. 13 mahalle 464 – 4.184 metre arasında, 15 mahalle 4.184 – 12.271 metre arasında, 11 mahalle 12.271 – 19.681 metre arasında, 10 mahalle 19.681 – 29.336 metre arasında, 7 mahalle 29.336 – 41.182 metre arasındadır. En kısa mesafeye sahip beş mahalle sırası ile Andifli, Kalkan, Bayındır, Yeşilköy, Gelemiş mahalleleridir. En uzun mesafeye sahip beş mahalle ise sırası ile Kızılağaç, Çukurbağ, Gömbe, Yaylabayındır, Belenli mahalleleridir. Önceki bölümlerde tartışıldığı gibi mahalle orta noktaları, mahallelerin yüz ölçümlerine göre yanıltıcı olabilmektedir. Kıyıda olmasına rağmen kuş uçuşu mesafesi olarak sınıflandırmada ikinci sırada gelen Bezirgân Mahallesi'nde görülen de bu durumdur. Mahalle sınırlarının kuzey- güney yönünde geniş olması mahalle orta noktasını uzağa düşürmüştür.



Şekil 4.74. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarına “Kuş Uçuşu Mesafe Analizi” Çizgisel Gösterimi



Şekil 4.75. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Alansal Gösterimi



Şekil 4.76. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Sisteminde Kıyı Erişilebilirliği “Doğrudanlık Analizi” Çizgisel Gösterimi

Gridal yol ağında yapılan en yakın tesis analizinin doğrudanlık sonuçlarına göre; en düşük doğrudanlık oranı 0.57 ile Boğazcık mahallesine, en yüksek doğrudanlık oranı 1,80 ile Kalkan mahallesine aittir. 2 mahalle 0,57 - 0,77 arasında, 15 mahalle 0,78 - 1,06 arasında, 26 mahalle 1,07 - 1,19 arasında, 11 mahalle 1,20 - 1,39 arasında, 2 mahalle 1,40 - 1,80 arasındadır. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus, en yüksek ve en düşük doğrudanlık oranlarının, mevcut ulaşım ağındaki oranlara göre çok küçük bir değere sahip olmasıdır. Ayrıca, gridal sistemde doğrudanlık oranı sonuçları ile mevcut ulaşım ağı doğrudanlık sonuçlarında ilk ve son beş mahalleler büyük oranda değişmiştir. Morfoloji değiştiğinde erişim doğrudanlığının fark ettiği görülmektedir. (Bknz: Çizelge 4.16.)

Çizelge 4.8. İki Ulaşım Ağında Doğrudan Erişilebilirliği İlk Beş ve Son Beş Olan Mahalleler

Gridal Sistem’de İlk 5 mahalle	Mevcut ulaşım sisteminde ilk 5	Gridal Sistemde Son 5 Mahalle	Mevcut Ulaşım Sisteminde son 5 mahalle
Boğazcık 0,57	Kılıçlı 0,67	Bezirgân 1,32	Bezirgân 3,45
Kılıçlı 0,76	Andifli 1,10	Yeniköy 1,34	Çukurbağ 3,80
Sarılar 0,88	Gelemiş 1,11	Gelemiş 1,39	Belenli 4,00
Belkonak 0,95	Kınık 1,12	Ağullu 1,62	Gökçeören 4,82
Sarıbelen 0,97	Palamut 1,16	Kalkan 1,80	Yeniköy 5,21

Doğrudanlık oranı en düşük yani görece yüksek erişilebilirliğe sahip olan ilk beş mahalle sırası ile Boğazcık, Kılıçlı, Sarılar, Belkonak, Sarıbelen mahalleleridir. Doğrudanlık oranı en yüksek yani görece en düşük erişilebilirliğe sahip olan son beş mahalle ise sırası ile Bezirgân, Yeniköy, Gelemiş, Ağullu, Kalkan Mahalleleridir. Kılıçlı mahallesi her iki ulaşım sisteminde de en iyi kıyı erişilebilirliği göstermektedir. Kılıçlı mahallesi haricinde ilk beş mahalle her iki sistemde de farklıdır. Gelemiş Mahallesi mevcut ulaşım sisteminde 1,11 ile iyi bir doğrudanlığa sahipken (ilk beşte) Grid yol ağı sisteminde son beşte yer almaktadır fakat doğrudanlık oranı buna rağmen 1,39’dur. Bezirgân mahallesi her iki ulaşım sisteminde de son beştedir fakat doğrudanlık oranları arasında büyük bir fark vardır. (1,32/ 3,45). Bununla beraber Kalkan Mahallesi grid ulaşım sisteminde son beşte görülmektedir fakat Kalkan mahallesinden seçilen kıyı noktaları diğer birçok mahallenin varış tesisidir, burada daha doğru sonuçlar alabilmek için, grid ulaşım sisteminin bazı mahalleler özelinde farklı ölçeklerde analiz edilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.9. 57 Mahallenin Kıyıda Belirlenen Noktalara Kuş Uçuşu Mesafeleri (m) ve Grid Ulaşım Ağı Üzerinden Mesafeleri (m) Tablosal Gösterimi

Mahalle Adı	Grid Ağı Mesafesi (Metre)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık
Andifli	523,9	464,9	1,11
Kalkan	1617,9	896,7	1,8
Bayındır	1668,3	1550,2	0,67
Yeşilköy	2087,2	1900,9	1,12
Boğazcık	2398,4	2342,7	1,49
Belenli	3175,9	2588,5	2,18
Gelemiş	3256,9	2944,6	1,67
Çukurbağ	3329,2	2953,7	1,34
Bezirgan	3421,1	3028,3	2,16
Gökceören	4179,3	3276,8	3,45
Yeniköy	4851,7	3595,2	1,36
Ağullu	4918,4	4107	4,01
Ovaköy	5341,2	4184,4	1,12
Sanbelen	5935,8	6073,2	1,67
Kılıçlı	5975,8	6351	1,85
İslamlar	6565	6477,1	1,34
Üzümlü	7696	7034,4	1,52
Pınarbaşı	8331,4	7503,9	3,81
Dereköy	8502,7	7770,4	1,37
Sanlar	10579,1	8590	1,27
Çayköy	10864,7	9317,3	1,48
Ahatlı	10905,2	9546,9	2,2
Kınık	11497,5	10641,6	4,82
Hacıoğlu	12016,3	11081,2	1,85
İkizce	13265,0	11474,8	1,49
Çataloluk	13563,0	11923,3	5,21
Sinelli	13880,2	12010,7	1,17
Udrar	14183,0	12271,4	1,51
Çavdır	14301,4	13416,3	1,23
Cerler	15094,7	14727	1,55
Kızıladaç	15309,4	15203,3	1,53
Çamlıova	17450	15372,4	1,5
Gökçeyazı	17785,5	16275,1	2,25
Belkonak	18465,2	16701,1	1,87
Aklar	18724,5	17053,6	2,36
Palamut	18815,3	17377,4	1,45
Akörü	19730,5	17581,3	1,79
Kasaba	20358,3	19241,5	2,49
Çayköy	21992,1	19681	1,88
Çamlıköy	22892,2	21701,3	1,81
Dirgenler	23333,5	21870,5	1,29
Yuvacık	24147,0	23092,6	1,81
Palamut	24893	23840,1	1,65
Kemer	26081,8	24226,2	1,46
Çavdır	27024,7	24664	1,4
Karadağ	28780,0	26844,7	1,93
Sütleğen	29417,1	27303,8	1,85
Çeşme	29484,9	28015,3	1,5
Ortabağ	34047	29336,1	1,88
Doğantaş	37305,0	33980,3	1,38
Çataloluk	37315	35277,4	1,81
Kızıladaç	37897,6	35868	1,37
Kapaklı	38625,4	36921,6	1,44
Çukurbağ	40914,1	37452,3	1,39
Gömbe	41819,4	38191,5	1,38
Yaylabayındır	42835,5	39783	1,69
Belenli	43657	41182,2	1,64

4.3.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Mahallelerin merkezlerinden başlanarak kıyıya erişimin; ağ mesafeleri, kuş uçuşu mesafeler, doğrudanlık oranları ve ağ zamanları hakkında minimum, maksimum ortalama değer, standart sapma ve toplam sonuçları, karşılaştırma yapmak amacıyla tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 4.10. Antalya İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

ANTALYA	Grid Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)
Minimum	2,56	87,1	0,013
Maksimum	53458,3	41267,3	2,32
Ortalama	10582,5	8889,2	1,14
Standart Sapma	10734,6	9025,5	0,23
Toplam	2349333,4	1982311,6	255,1

Kıyı erişilebilirliği Antalya ili merkez ilçelerinin mahallelerinde taşıtlar için grid ulaşım sisteminde ölçülürken, değerlendirmeye giren mahalle sayısı 222'dir. Bu mahallelerin kıyıya erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,14'tür ve mevcut ulaşım ağı doğrudanlık analizindeki 1,36 doğrudanlık oranından daha düşük olduğu için kıyıya erişilebilirlik daha iyidir. Maksimum doğrudanlık oranı 2,32'dir ve sonuç mevcut ulaşım ağı maksimum doğrudanlık oranı olan 3,93 değerinden daha küçüktür. Grid ulaşım sisteminde mesafe maliyetinde ortalama 10.734 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 53.458 metre kıyıya erişim mesafesidir. 48.642 metre mevcut ulaşım ağındaki maksimum kıyıya erişim sonucuna göre mesafe artmıştır. Kuş uçuşu mesafe maksimum 41.267 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 8.889 metredir.

Çizelge 4.19. Mersin İli Merkez İlçeleri Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

MERSİN	Grid Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)
Minimum	1,9	173,7	0,008
Maksimum	49028,8	47332,9	2,52
Ortalama	9367,6	8444,8	1,11
Standart Sapma	10676,7	10149,9	0,25
Toplam	1386405,7	1249831,03	165,5

Kıyı erişilebilirliği Mersin ili merkez ilçelerinin mahallelerinde taşıtlar için grid ulaşım sisteminde ölçülürken, değerlendirmeye giren mahalle sayısı 148'tir. Bu mahallelerin kıyıya erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,11'dir ve mevcut ulaşım ağı doğrudanlık analizindeki 1,42 doğrudanlık oranından daha düşük olduğu için kıyıya erişilebilirlik daha iyidir. Maksimum doğrudanlık oranı 2,52'dir ve sonuç mevcut ulaşım

ağı maksimum doğrudanlık oranı olan 3.48 değerinden daha küçüktür. Grid ulaşım sisteminde mesafe maliyetinde ortalama 9.367 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 49.028 metre kıyıya erişim mesafesidir. 47.332 metre mevcut ulaşım ağındaki maksimum kıyıya erişim sonucuna göre mesafe artmıştır. Kuş uçuşu mesafeler maksimum 47.332 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 8.444 metredir.

Çizelge 4.11. Kaş İlçesi Grid Ulaşım Ağı Kıyı Erişilebilirliği Sonuçları

KAŞ	Grid Ağ Mesafesi (m)	Kuş Uçuşu Mesafe (m)	Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)
Minimum	523,9	464,8	0,57
Maksimum	43657,0	41182,1	1,80
Ortalama	17246,2	15861,0	1,12
Standart Sapma	12421,1	11637,8	0,17
Toplam	983037,5	904081,6	64,06

Kıyı erişilebilirliği Kaş İlçesi mahallelerinde taşıtlar için grid ulaşım sisteminde ölçülürken, değerlendirmeye giren mahalle sayısı 57'dir. Bu mahallelerin kıyıya erişiminin doğrudanlık oranı ortalaması 1,12'dir ve mevcut ulaşım ağı doğrudanlık analizindeki 1.83 doğrudanlık oranından daha düşük olduğu için kıyıya erişilebilirlik daha iyidir. Maksimum doğrudanlık oranı 1,80'dir ve sonuç mevcut ulaşım ağı maksimum doğrudanlık oranı olan 5,21 değerinden daha küçüktür. Grid ulaşım sisteminde mesafe maliyetinde ortalama 17.246 metre seyahat edilmesi gerekmektedir. Maksimum 43.657 metre kıyıya erişim mesafesidir. 61.548 metre mevcut ulaşım ağındaki maksimum kıyıya erişim sonucuna göre mesafe artmıştır. Kuş uçuşu mesafe maksimum 41.182 metredir. Kuş uçuşu mesafeler ortalama 15.861 metredir.

Çizelge 4.12. İki Ulaşım Sisteminde Doğrudanlık Oranı Sonuçları Karşılaştırma Tablosu

Ortalama Doğrudanlık (Gerçek mesafe/Kuş Uçuşu Mesafe (m))	GRİD ULAŞIM SİSTEMİ ÜZERİNDEN	MEVCUT ULAŞIM SİSTEMİ ÜZERİNDEN
ANTALYA	1,14	1,36
MERSİN	1,11	1,42
KAŞ	1,12	1,83

Çizelge 4.13. Grid Ulaşım Ağında Sonuç Karşılaştırma Tablosu

	Grid Ağ Mesafesi (m)			Kuş Uçuşu Mesafe (m)			Doğrudanlık Oranı (Ağ mesafesi/ Kuş Uçuşu Mesafe)		
	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş	Antalya	Mersin	Kaş
Minimum	2,56	1,9	523,9	87,1	173,7	464,8	0,013	0,008	0,57
Maksimum	53458,3	49028,8	43657,0	41267,3	47332,9	41182,1	2,32	2,52	1,80
Ortalama	10582,5	9367,6	17246,2	8889,2	8444,8	15861,0	1,14	1,11	1,12
Standart Sapma	10734,6	10676,7	12421,1	9025,5	10149,9	11637,8	0,23	0,25	0,17
Toplam	2349333	1386405	983037	1982311	1249831	904081	255,1	165,5	64,06

Antalya, Mersin, Kaş kıyı erişilebilirliği sonuçları grid ulaşım sisteminde karşılaştırıldığında, Mersin'in 1,11 doğrudanlık oranı ile en yüksek erişilebilirliğe sahip olduğu görülmektedir. Arkasından Kaş İlçesi 1,12 doğrudanlık oranı ile ve daha sonra Antalya 1,14 doğrudanlık oranı ile sıralamadır. Burada amaç sonuçların mutlak doğruluğu iddia edilmekten ziyade, yapılan analizin ve ortaya koyduğu sonucun şeklini anlatmaktır.

4.4. İlk Üç Yöntemin Genel Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kıyı erişilebilirliğinin yöntemsel denemelerinin yapıldığı bu çalışmada, ilk üç yöntemde doğrudanlık analizleri uygulanmıştır. Asıl amaçlardan biri kıyısı bulunan kentlerin erişilebilirliğini kıyaslamak olduğu için, çalışma alanlarının üç yöntemden doğan ortalama doğrudanlık oranları Çizelge 4.23.'te sunulmuştur.

Çizelge 4.23. Çalışma Alanlarında Uygulanan 3 Yöntemin Doğrudanlık Oranları Ortalaması

	ANTALYA	MERSİN	KAŞ
YÖNTEM 1 Doğrudanlık Oranı	1,36	1,42	1,92
YÖNTEM 2 Doğrudanlık Oranı	1,42	1,39	1,83
YÖNTEM 3 Doğrudanlık Oranı	1,14	1,11	1,12

YÖNTEMLERİN ORTALAMASI Doğrudanlık Oranı	1,30	1,30	1,62
--	-------------	-------------	-------------

Antalya ve Mersin kentlerinin merkez ilçe mahallelerinde kıyıya erişilebilirlik ortalama 1,30 ile eşittir. Fakat daha küçük bir sahil kenti olan Kaş ilçesinde doğrudanlık oranı 1,62 ile en düşük erişilebilirliğe sahiptir. Sonuç olarak bakıldığında; çalışma alanlarının birbirleri ile ve kendileri ile kıyaslaması yapılmıştır. Kaş ilçesinin, küçük bir sahil kenti olmasına rağmen il merkezlerinden daha yüksek değerlere sahip olması, kıyı erişilebilirliğini etkileyen ulaşım ağı düzeni, topografya ve arazi kullanım faktörlerinin olduğunu ve kıyı erişilebilirliğinin görece daha zor yapıldığını göstermektedir. Mersin ve Antalya gibi iki büyük kentin kıyaslamasında; sonuçlarda bir fark olmamasıyla beraber, önceki sonuçların değerlendirilmesi bölümlerinde görüldüğü üzere, Antalya birçok değerinde Mersin'den daha düşüktür ve buda Antalya'da kıyı erişiminin daha rahat yapılabildiğini veya kıyıdaki kullanımların daha fazla olduğunu gösterebilir.

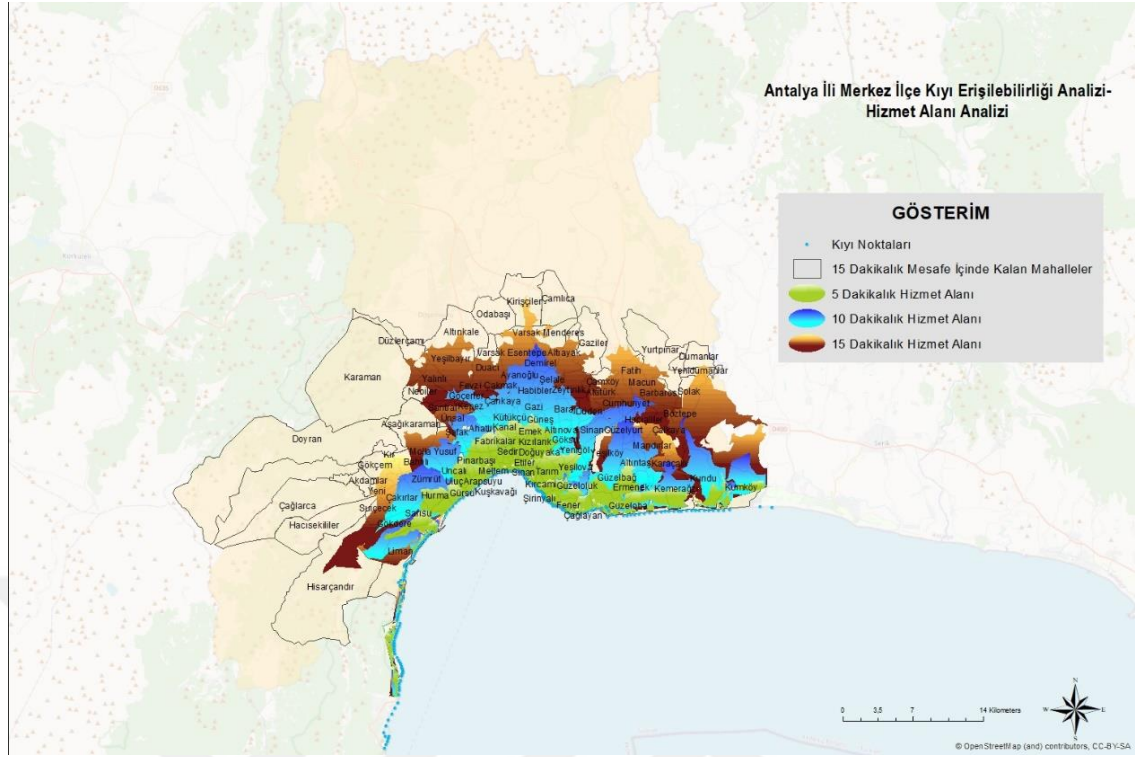
4.5. Yöntem 4: Hizmet Alanları İçinde Toplam Fırsatlar Analizi

Çalışma alanı olarak seçilen Antalya, Mersin illeri merkez ilçe mahalleleri ve Kaş İlçesi mahallelerinin kıyıya erişilebilirliğini çeşitli yöntemler ile ölçmek için yapılan bir diğer çalışma; hizmet alanı analizidir. Önceki bölümlerde bahsedildiği üzere; noktasal donatı alanlarının (itfaiye, hastane, okul vb. gibi acil ihtiyaçların karşılandığı binalar) sıklıkla yazına dâhil edilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde, kıyı bölgelerinin hizmet alanı analizi ile nasıl bir etki alanı gösterdiği incelenmiştir. Kıyıda belirlenen noktalara 5 dakikada, 10 dakikada ve 15 dakikada taşıt yolları ile ulaşımın hangi mahallelerde mümkün olduğu analiz edilmiştir. Bununla beraber nüfus yoğunluklarını algılayabilmek için, yoğunluk analizi ile nüfus dağılımları ve hizmet alanı sınırlarına karşılığı analiz sonuçları ile elde edilmiştir. Kentlerin toplam nüfusuna oranla hizmet alanları içinde kalan bölgelerde kaç kişilik nüfusun yaşadığını anlamak, erişilebilirlik düzeyini arz ve talep bakımından aktarabilir. Hizmet alanlarına göre, kişi sayısını aktaran Çizelge 4.24., sonuç bölümünde verilmiş ve tartışılmıştır.

Burada Mersin, Antalya ve Kaş çalışma alanı için geçerli olan hususlar vardır. 15 dakikalık mesafe içinde kalan mahallelerin bazı bölümleri 15 dakikanın üzerinde erişilebilirlik göstermektedir. Bununla beraber 5 dakika içinde kalan mahallelerde 10 ve 15 dakikalık bölgeler, 10 dakikalık kapsama alanı içinde kalan mahallelerde 5 ve 15 dakikalık bölgeler mevcuttur. Burada yine mahalleler içindeki erişilebilirliğin farklılığı gözler önündedir.

4.5.1. Antalya İli merkez ilçe mahalleleri ile hizmet alanı analizi

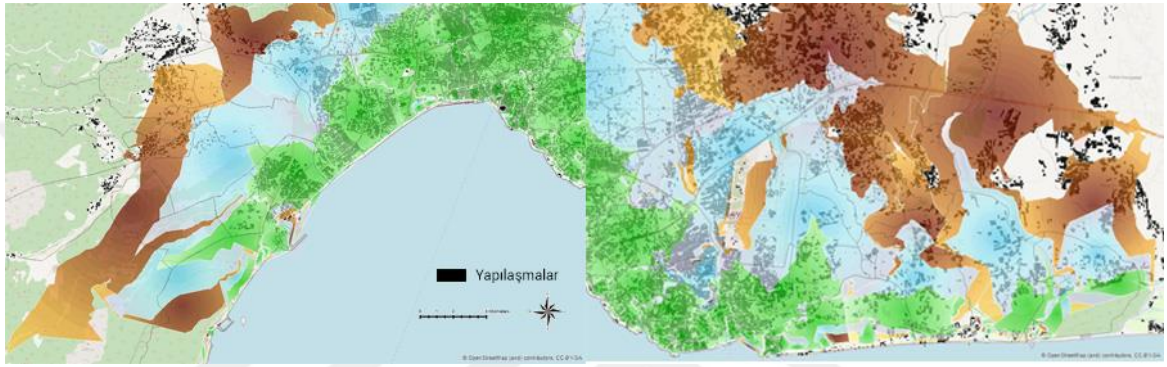
Konyaaltı, Muratpaşa, Döşemealtı, Aksu, Kepez ilçelerinin toplam 222 mahallesinin dâhil edildiği bu analizde, araçlar ile kıyıda belirlenen noktaların, zaman maliyetinde 15 dakikalık hizmet alanını tespit etmek ve kıyıdan bu sürede hangi mahallelere kadar erişilebildiğini sonuçlandırmak amaçlanmıştır. Çalışma alanındaki 222 mahalle içinde 180 mahalle 15 dakikalık mesafe içindedir. 15 dakikadan daha fazla seyahat süresi gerektiren mahalle sayısı 43'tür. Çalışma alanının dışındaki doğu bölgesinde, merkez ilçe sınırlarına dâhil olmayan, kıyıya 15 dakikalık mesafede erişim gösteren alanlar mevcuttur. Şekil 4.77.'de kıyıdan 5 dakika, 10 dakika, 15 dakika olarak analizi yapılan hizmet alanları ve mahallelere göre durumu görülmektedir.



Şekil 4.77. Antalya İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi

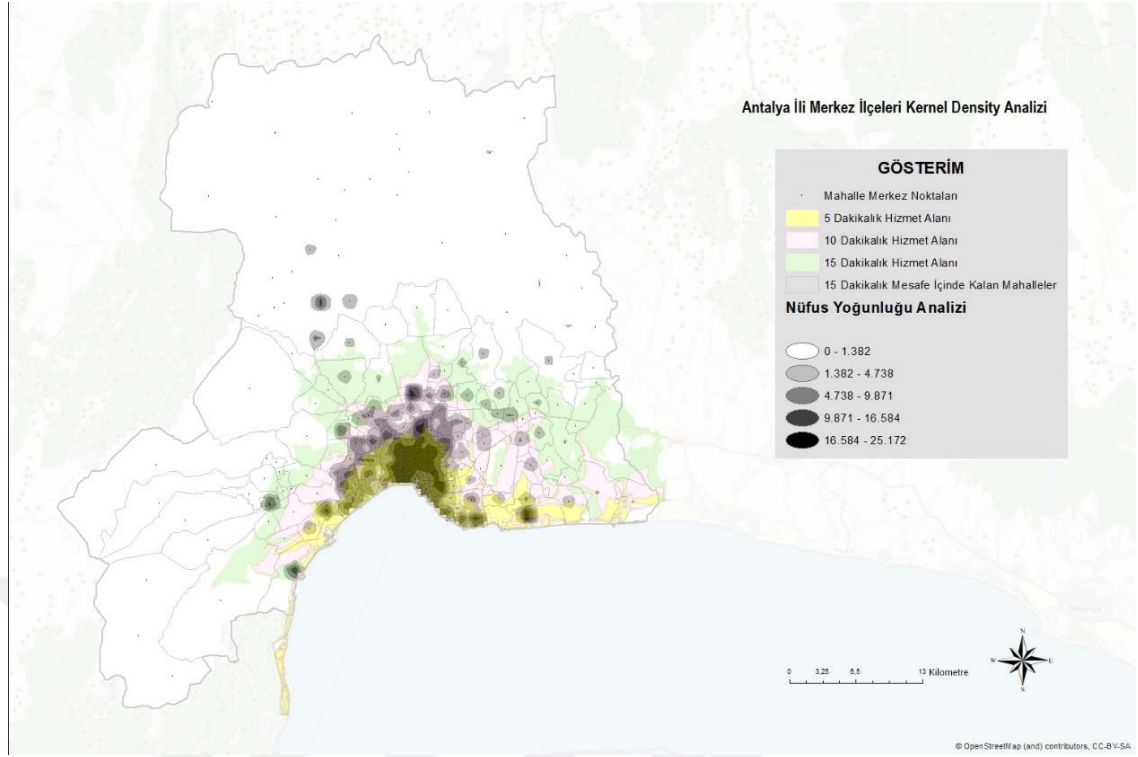
Kıyıdaki mahallelerden Liman, Güzeloba, Kundu, Kumköy mahalleleri hariç, tüm mahallelerin sınırları 5 dakikalık mesafede kalmıştır. Bahsi geçen mahalleler içinde erişilebilirliği etkileyen unsurlar nedeniyle 10 ve 15 dakikada ulaşılan alanlar mevcuttur. Güzeloluk, Güzelbağ, Topçular, Yeşilova, Ermenek, Uncalı, Hurma mahallelerinde 5 ve 10 dakikalık alanlar birlikte görülmektedir. Duraliler, Boztepe, Yeşilköy, Hisarçandır, Suiçecek, Akdamlar, Çağlarca, Gökçem, Kır, Bahtılı, Aşağıkaraman, Nebiler, Karaman, Düzlerçamı, Altınkale, Odabaşı, Kirişçiler, Varsak Menderes, Gaziler, Fatih, İhsaniye, Yeni, Dumanlar mahalleleri sınırları içinde bazı bölgeler 15 dakikalık mesafe içinde kalmaktadır. Ancak Hisarçandır, Suiçecek, Duraliler, Boztepe, Yeşilköy mahallelerinin 15 dakikalık hizmet alanı içinde yapı yoğunluğu bulunmamaktadır. Yeşilköy mahallesinin havaalanını barındırması bu mahalle için bir etkidir.

Şekil 4.78’de görüldüğü üzere, 5 dakikalık hizmet alanı içinde yapı yoğunluğu çok fazladır. Altıayak, Varsak Esentepe, Zeytinlik, Atatürk, Cumhuriyet, Fatih, Macun, Hacıaliler, Çalkaya, Şelale Mahallelerinde ise 10 dakikalık hizmet alanı sınırında bazı bölgeleri olmasına rağmen, yapı yoğunlukları 15 dakikalık hizmet alanı içinde bulunmaktadır. Mandırlar, Göçerler, Soğucaksu, Yeşilköy, Karaçalı, Duraliler ve birkaç mahallede ise yapı yoğunlukları 10 dakikalık hizmet alanı içinde kalmıştır. Hizmet Alanı analizinin daha iyi algılanması ve nüfusun ne kadarının kıyıya yakın ikamet ettiğini anlayabilmek için Kernel yoğunluk analizi kullanılmıştır.



Şekil 4.78. Hizmet Alanı Analizi Çalışma Alanının Batı ve Doğusu Yakın Görüntüsü

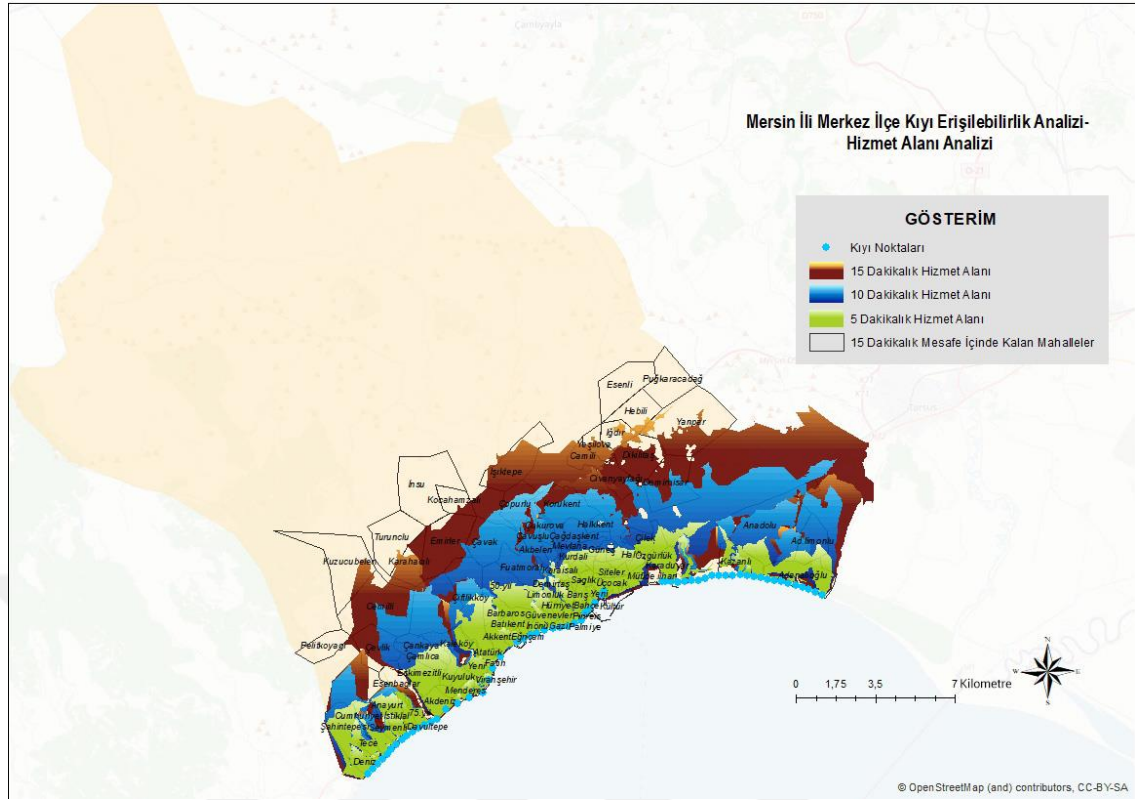
Nüfus yoğunluğu haritası Şekil 4.79’da görülmektedir. Konyaaltı İlçesinde bulunan Serbest Bölge ve çevresinin nüfus yoğunluğu çok azdır. Fakat bu bölgeye gelene kadar Konyaaltı kıyısı yoğun nüfus barındırmaktadır. Muratpaşa İlçesi kıyıları sınıflandırmada 5. sınıfta kalan 16.584 ile 25.172 arasındadır. Kundu kıyıları ve devamındaki kıyılara yakın olan nüfus yoğunluğunun ise oldukça az olduğu görülmektedir.



Şekil 4.79. Antalya İli Merkez İlçeleri Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi

4.5.2. Mersin İli merkez mahalleleri ile hizmet alanı analizi

Akdeniz, Mezitli, Yenişehir, Toroslar İlçelerinin toplam 148 mahallesinin dâhil edildiği bu analizde, araçlar ile kıyıda belirlenen noktaların, zaman maliyetinde 15 dakikalık hizmet alanını tespit etmek ve kıyıdan bu sürede hangi mahallelere kadar erişilebildiğini sonuçlandırmak amaçlanmıştır. Çalışma alanındaki tüm mahalleler içinde, 111 mahalle 15 dakikalık mesafe içindedir. 15 dakikadan daha fazla seyahat süresi gerektiren mahalle sayısı 46'dır. Çalışma alanının dışında kalan doğu ve kuzeydoğu bölgesinde, merkez ilçe sınırlarına dâhil olmayan, kıyıya 15 dakikalık mesafede erişim gösteren alanlar mevcuttur. Şekil 4.80.'de kıyıdan 5 dakika, 10 dakika, 15 dakika olarak analizi yapılan hizmet alanları ve mahallelere göre durumu görülmektedir.



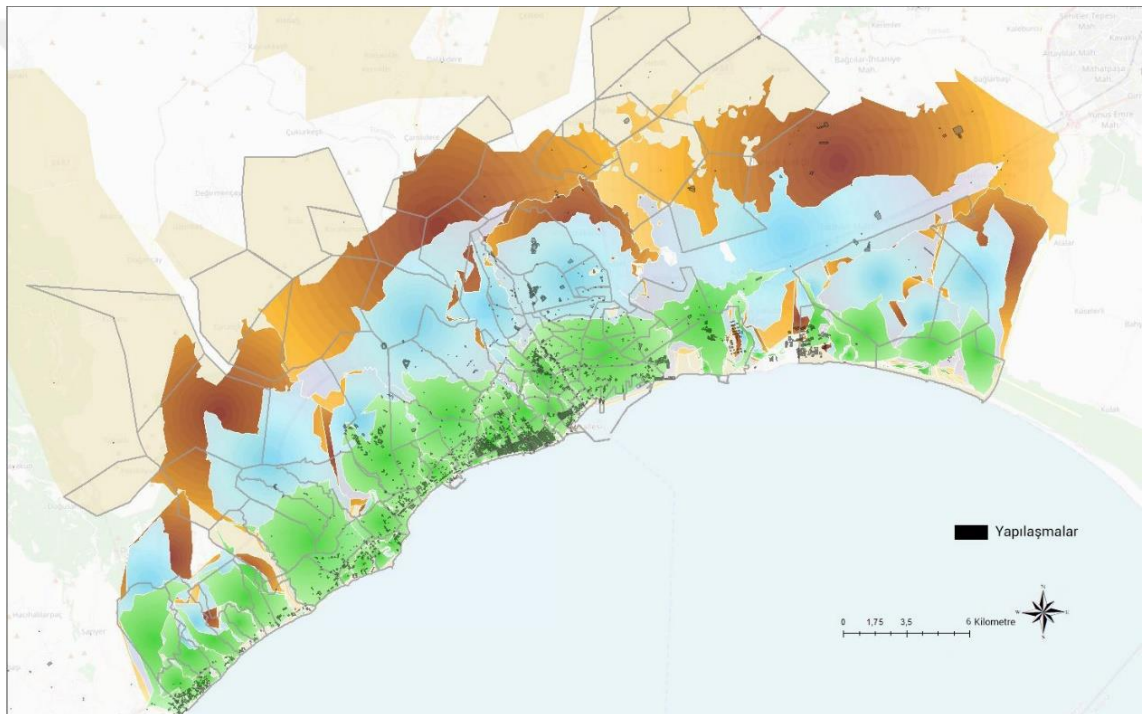
Şekil 4.80. Mersin İli Merkez İlçeleri Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi

Kuzucubelen, İnsu, Kocahamzalı, Pelitkoyağı, Esenli, Puğkaracadağ mahallelerinin bir kısmı 15 dakikalık mesafenin içinde görölse de; bu mahallelerin merkez yerleşimleri, bu hizmet alanının dışında kalmaktadır. Yani yapı yoğunlukları 15 dakikalık mesafenin dışındadır. Emirler, Işıktepe, Yeşilova, Iğdır, Hebili, Dikilitaş, Karahacılı, Yanpar mahalleri yerleşimleri, uydu görüntüleri ile teyit edildiği kadarı ile 15 dakikalık mesafe içinde kalmaktadır. Cemilli ve Çevlik mahallesinin kuzeybatı bölümleri 15 dakikalık mesafede kalırken, güneydoğu bölgesi 10 dakikalık hizmet alanı içinde kalmıştır. Bu aşamada, verilerin ve tanımlamaların kesin doğruluğunu iddia etmekten ziyade, kıyı erişilebilirliği ölçümlerinde hizmet alanı analizinin kullanılabileceğini göstermek ve mahalleler içindeki erişilebilirlik değişimlerinin önemini algılanabilir hale getirmektir.

Deniz, Seymenli, Tece, Cumhuriyet, Davuttepe, 75.yıl, İstiklal, Akdeniz, Menderes, Viran Şehir, Fatih, Akkent, Eğriçam, Camişerif, Çankaya, Karaduvar mahalleri kıyıdadır ve büyük çoğunlukla 5 dakikalık hizmet alanı içinde kalmakla

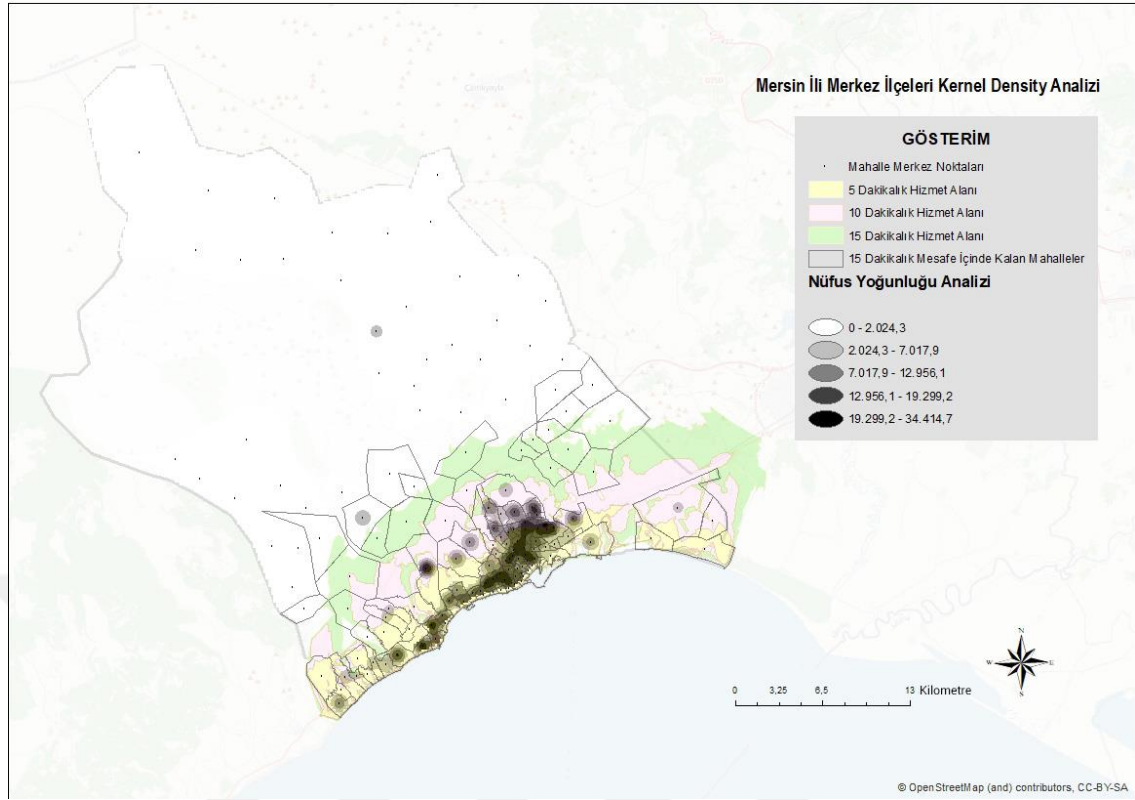
beraber, mahallelerin içinde 10 dakikalık ve 15 dakikalık hizmet alanları da görülmektedir.

Şekil 4.81’de görüldüğü üzere, yapı yoğunluğunun en fazla olduğu hizmet alanı; 5 dakikalık hizmet alanı sınıridir. Bu sınırda kıyıda bulunan Palmiye, İnönü, Gazi, Pirireis, Cumhuriyet, Dumlupınar, Aydınlikevler, Yeni mahallelerinin yapı yoğunluğu en fazladır. Serbest bölgenin doğusundaki ve batısındaki mahallelerde 10 dakikalık ve 15 dakikalık hizmet alanı içinde kalan yapı yoğunluğu oldukça azdır. Bu nüfus yoğunluğunu algılayabilmek için, Kernel yoğunluk analizi ile nüfus dağılımları ve hizmet alanı sınırlarına karşılığı Şekil 4.82’de analiz edilmiştir.



Şekil 4.81: Hizmet Alanı Analizi Çalışma Alanının Yakın Görüntüsü

Nüfus 5 ve 10 dakikalık hizmet alanlarında yoğunudur. Çalışma alanının en batısında ve en doğusunda bulunan mahallelerde plaj olmasına rağmen bu bölgeler nüfus bakımından oldukça seyrektir. Toroslar İlçesi'nin ve Yenişehir İlçesinin kıyı bölgelerinin nüfus yoğunluğu sınıflandırmada 5. sınıfta 19.299-34.414 arasında olduğu görülmektedir. 15 dakikalık hizmet alanında ise nüfusun oldukça seyrek olduğu görülmektedir.

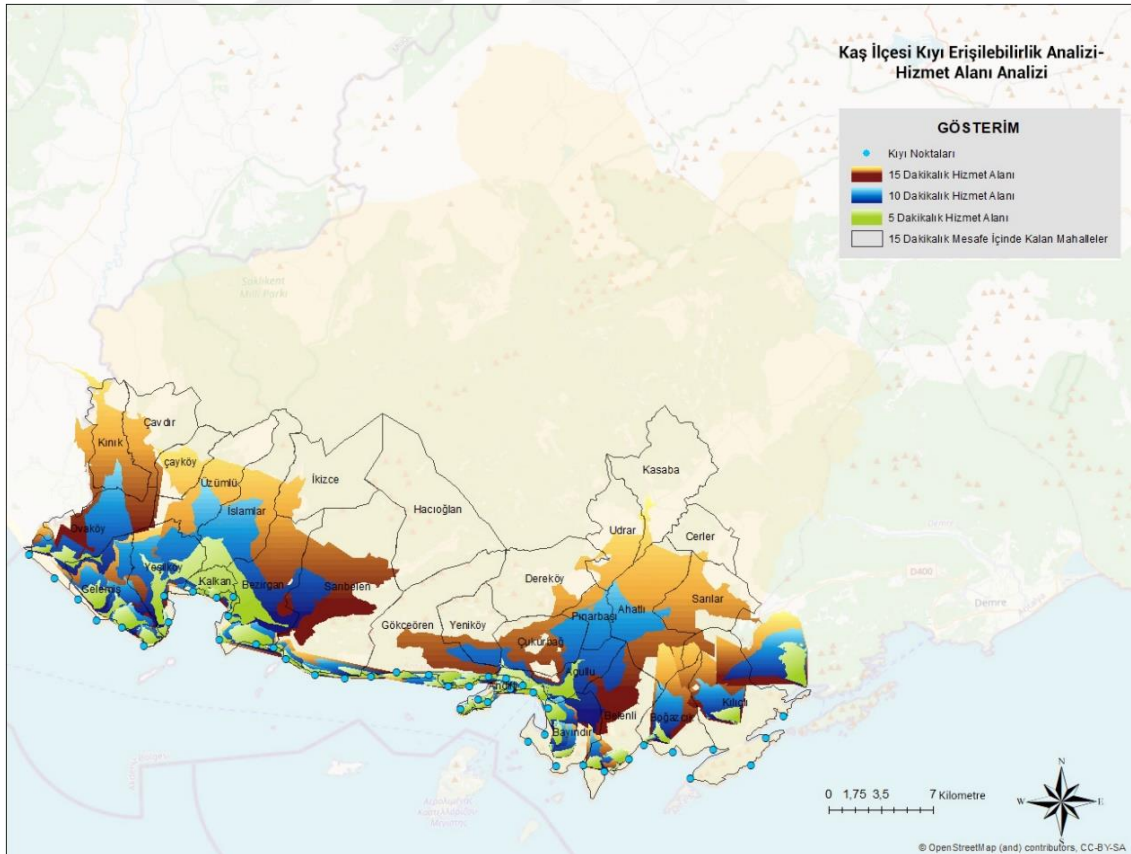


Şekil 4.82. Mersin İli Merkez İlçeleri Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi

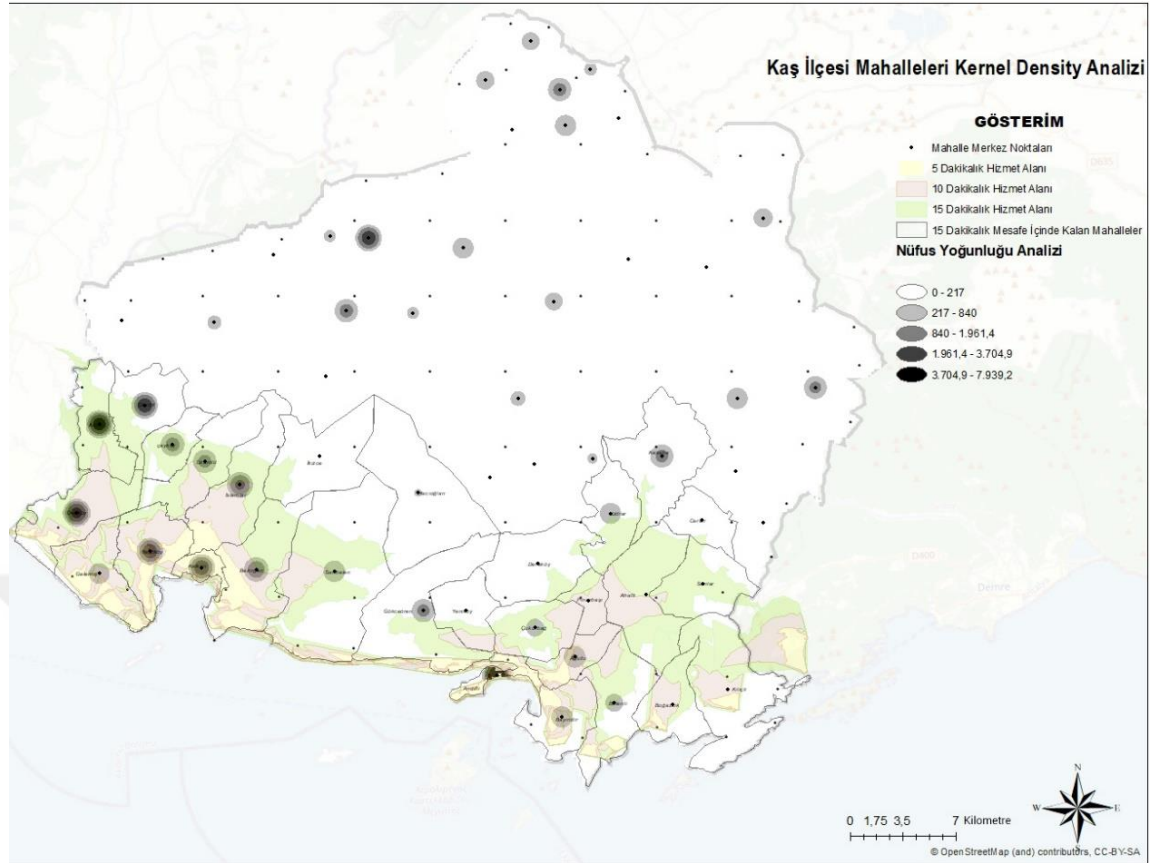
4.5.3. Kaş İlçesi hizmet alanı analizi

Kaş İlçesi'nin 57 mahallesinin tümünün dâhil edildiği bu analizde, araçlar ile kıyıda belirlenen noktaların, zaman maliyetinde 15 dakikalık hizmet alanını tespit etmek ve kıyıdan bu sürede hangi mahallelere kadar erişilebildiğini sonuçlandırmak amaçlanmıştır. Çalışma alanındaki tüm mahalleler içinde, 29 mahalle kıyıya 15 dakikalık mesafede içindedir. 15 dakikadan daha fazla seyahat süresi gerektiren mahalle sayısı 28'dir. Şekil 4.83.'te kıyıdan 5 dakika, 10 dakika, 15 dakika olarak analizi yapılan hizmet alanları ve mahallelere göre durumu görülmektedir.

Ulaşım ağı üzerinden yapılan hizmet alanı analizi, kaş ilçesinde topografyanın etkisiyle dar alanlar oluşturmıştır. D400 karayolunun Sarıbelen ve Gökçeören mahallelerinde ki bölümünde hizmet alanı çok dardır. Bununla beraber Kınık, Çavdır, Çayköy, Üzümlü, İslamlar, İkizce, Hacıoğlu, Sarıbelen, Gökçeören, Yeniköy, Dereköy, Udrar, Kasaba, Cerler, Sarılar, Kılıçlı mahallelerinde 15 dakikalık hizmet alanında bölgeler mevcuttur. Hacıoğlu ve Kasaba mahallesinin çok küçük bir bölgesi 15 dakikalık hizmet alanı içindedir, dolayısıyla bu mahallelerin yerleşimleri aslında kıyıya varmak için 15 dakikadan fazla süre seyahat etmesi gerekmektedir. Kıyıda bulunan Belenli, Boğazcık, Bezirgân, Sarıbelen mahallelerinde ise kıyıda bulunmalarına rağmen yüzölçümlerinin büyük olması ve topografyanın yarattığı ulaşım zorluğu nedeni ile 15 dakikalık ve 10 dakikalık hizmet alanları birlikte görülmektedir. Bununla beraber Kalkan, Gelemiş, Andifli mahallelerinin büyük çoğunluğunun kıyıya 5 dakikalık hizmet alanında kaldığı görülmektedir.



Şekil 4.83. Kaş İlçesi Kıyı Noktalarından 5-10-15 Dakikalık Hizmet Alanı Analizi



Şekil 4.84. Kaş İlçesi Kernel Yoğunluk Analizi ve Hizmet Alanı Analizi

Şekil 4.84.'te görüldüğü üzere, Kaş İlçesinde mahallelerin nüfus yoğunluğu; 15 dakikalık hizmet alanı dışındaki mahallelerde de fazladır. Bununla birlikte kıyıda bulunmasına rağmen Kılıçlı ve Boğazcık mahallelerinde nüfus çok azdır. Çalışma alanının batısında bulunan kıyı mahallelerinde (Gelemiş, Kalkan, Yeşilköy, Ovaköy) plajların yoğun oluşu nüfusun yoğun olmasını sağlamıştır. Yine çalışma alanının batısında bulunan fakat kıyıda bulunmayan mahallelerden Kınık, Çavdır, Çayköy, Üzümlü mahallelerinin de nüfus yoğunluğu 4. ve 5. sınıftadır. Yani 1.961 ile 7.939 arasındadır.

4.5.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Çizelge 4.14. Hizmet Alanları İçinde Yaşayan Nüfusun Karşılaştırma Tablosu

	ANTALYA MERKEZ İLÇELER	MERSİN MERKEZ İLÇELER	KAŞ İLÇESİ
	1.462.159 (%100)	1.064.850 (%100)	61.488 (%100)
5 Dakika	820.962 (%56,14)	694.874 (%65,25)	15.881 (%25,82)
10 Dakika	343.795 (%23,51)	120.520 (%11,31)	12.737 (%20,71)
15 Dakika	73.416 (%5,02)	12.381 (%1,16)	14.171 (%23,04)

Kıyılara 5 dakikalık hizmet alanında yaşayan kişi sayısı %65,25 ile Mersin’de en fazladır. Daha sonra nüfusun %56,14’ü ile Antalya ikinci sırada gelmektedir. Kaş ise 5 dakikalık hizmet alanında nüfusunun %25,82’sini barındırmaktadır. Sonuç olarak Antalya İli Merkez İlçelerinde toplam nüfusun % 84,67’i kıyılara 15 dakikalık hizmet alanı içinde yaşamaktadır. 15 dakikalık hizmet alanının dışında yaşayan kişi sayısı 223.986’dır ve toplam nüfusun %15,31’ini oluşturmaktadır. Mersin İli Merkez İlçelerinde toplam nüfusun %77,72’si kıyılara 15 dakikalık hizmet alanı içinde yaşamaktadır. 15 dakikalık hizmet alanının dışında yaşayan kişi sayısı 237.075’tir ve toplam nüfusun %22,26’sını oluşturmaktadır. Kaş İlçesinde toplam nüfusun %69,57 ‘si kıyılara 15 dakikalık hizmet alanı içinde yaşamaktadır. 15 dakikalık hizmet alanının dışında yaşayan kişi sayısı 18.699’dur ve nüfusun %30,41’ini oluşturmaktadır.

5. SONUÇLAR

Çalışmanın amacı doğrultusunda kıyılar üzerinde; kolay kıyaslanabilir ve indeks üretilebilir oluşuyla “doğrudanlık analizi” ve kıyı erişilebilirliğini nüfus açısından değerlendirebilmek için “hizmet alanı analizleri” uygulanmıştır. Bu analizler uygulanırken çalışma sınırı içinde farklılaşmalara dikkat çekilmiş ve karşılaştırılmalı olarak sonuçları irdelenmiştir. Çalışmadan elde edilebilecek genel sonuçlar “Yöntemsel Değerlendirmeler” ve “Gelecekteki Çalışmalara Dair Tavsiyeler” olmak üzere 2 kısımda sunulmaktadır.

5.1. Yöntemsel Değerlendirmeler

Çalışmada uygulanan analizler farklı yöntemleri oluşturmuştur. Çizelge 5.1’de yöntemsel denemelerin neden kullanılması gerektiğine dair yaklaşımlar verilmiştir.

Çizelge 5.1. Yöntemlerin Karşılaştırma Tablosu

	YÖNTEM 1	YÖNTEM 2	YÖNTEM 3
YÖNTEMLER NEDEN ve NE ZAMAN KULLANILMALI?	Mahallelerin kıyıya en yakın noktalara erişiminin ölçülmesi yöntemi, basit ve hızlı sonuç elde edilebilir oluşuyla ve erişilebilirlik hakkında ortalama bir fikir vermesi avantajı ile kullanılabilir.	Balık ağı analizi ile mahallelerin kıyıya erişilebilirliğini ölçmek, mahallelerin farklı alanlarında eşit erişim imkânı olamayacağından, ayrıntılı bir erişilebilirlik gözlemi yapmak ve belirlenen çalışma sınırları içindeki farklı erişim düzeylerini tespit etmek için kullanılabilir.	Gridal ulaşım sistemleri veya amaca uygun diğer morfolojiler, daha karışık ve konsantrik bir yapıya sahip olan gerçek ulaşım sistemi ile kıyaslanarak, mevcut sistemin erişilebilirliği nicel değerler ile test edebilmek için kullanılabilir.

Çizelge 5.1.’de görüldüğü üzere, doğrudanlık analizleri farklı sistemler ve bölgeler için uygulanabilmektedir.

Bununla beraber yöntemsel denemelerin nicel sonuçlarına göre, maddeler halinde genel sonuçlar çıkarılabilir:

1. Erişilebilirliği ölçülen çalışma sınırları değiştiğinde, kıyı erişilebilirliği için önemli olan varış noktaları değişebilir, dolayısı ile kıyılarda birden fazla nokta “cazip varış noktası” olarak kullanılabilir.
2. Erişilebilirliği ölçülen bölgelerin; kıyıya erişmek için kullandığı en avantajlı güzergâhlar maliyetin türüne göre değişebilir, (zaman maliyetinde kullanılan güzergâhlar ile mesafe maliyetinde kullanılan güzergâhlar farklılaşmaktadır.)
3. Bu çalışmada örneği olmamasına rağmen, aynı başlangıç ve varış grupları arasında ulaşım türü değiştiğinde (özel araç, toplu taşıma, bisiklet, yaya vb.) kullanılan güzergâhlar ve kıyı erişilebilirliği indeksleri değişebilir.
4. Kıyı varış noktalarını belirlemek kıyı erişilebilirliğini analizinde önemli bir aşamadır ve kıyı noktalarını seçim alternatifleri, analiz sonuçlarını tümü ile değiştirmektedir.
5. Kuş uçuşu mesafede en yüksek değerlerdeki mahalleler (kıyının en gerisinde yer alan mahalleler), ulaşım ağı mesafesi ile aşırı mesafe farkı göstermeyerek kıyıdaki mahallelerden daha iyi bir doğrudan erişilebilirliğe sahip olabilir. Bu durumla entegre olarak;

Kıyıda bulunan mahallelerin doğrudanlık oranlarının 2 ve üzerinde olması son derece beklenmeyen bir durumdur. Önceki bölümlerde bahsedildiği üzere; seçilen kıyı noktalarının yerinin değişmesiyle veya sıklığının artırılmasıyla doğrudanlık oranı kıyı mahallelerde 2’nin altında sonuç vererek beklenen gerçekleşebilir. Bu çalışmada görülen sonuçlarda kıyıda bulunan mahallelerden bazılarının 2 ve üzerinde doğrudanlık oranı verdiği görülmüştür. Aslında oran olarak yüksek olmasına rağmen, ağ mesafesi olarak 1500 metre ve altında yol kat edilmesini gerektirmektedir. Bu mesafe Antalya, Mersin gibi büyük şehirler veya Kaş ilçesi gibi topografik zorluğu olan bölgeler için oldukça yakın kabul edilebilecek bir mesafedir. Fakat doğrudanlık sonucuna göre iki katından daha fazla yol kat edilmesi gerekiyormuş gibi algılanacağından, erişilebilirlik çok düşük

zannedilebilir. Bu durum doğrudanlık analizinin varış noktalarına çok yakın bölgeler için bir handicap oluşturduğunu göstermiştir.

6. Kıyılarının çeşitliliği nedeniyle, kısa bir mesafede erişilebilirlik düzeyi değişmektedir. Örneğin; yan yana seçilen iki kıyı noktasından bir nokta 11 kez varış noktası olmuş iken; diğer kıyı noktası 3 kez varış noktası olmuştur.

7. Çok sayıda erişim noktasına sahip birkaç mahalle erişimin çok az olduğu mahalleleri telafi edebilir. Bu durumda erişimi az olan mahalleler, erişime sahip gibi görünebilir. Bu durumu tespit etmek için bu çalışmadaki gibi mahallelerin sahip olduğu kıyı varış noktaları hakkında ayrıntılı durmak gerekmektedir.

8. Kıyı erişilebilirliğini değerlendirmenin bir diğer yolu; kıyı kullanıcıların kıyı bölgesindeki noktalarda nasıl dağıldığı ve hangi faaliyet içinde olduklarını analiz etmektir. Bölüm 2.4'te bahsedildiği üzere Thompson ve Dalton (2010)' un yaptığı çalışmada kıyı kullanımlarının yoğunluğu ve ne için kullanıldığı analiz edilmiştir.

9. Bölüm 3.3.'te yapılan mevcut ulaşım ağında mahalle orta noktalarından hareketle kıyı erişilebilirliği analizi, gerek mevcut ulaşım ağlarının yapısı, gerek topografya etkileri, gerek nüfus dağılımı, gerek arazi kullanım şekli mahallelerin farklı alanlarında eşit erişim imkânı sağlayamadığından, bu durumu kısmen engelleyebilmek ve mahallelerin orta noktasından yapılan doğrudanlık analizini geliştirebilmek amacıyla, balık ağı analizi kullanılarak yeniden doğrudanlık analizi yapılmıştır. Bu yöntem mahalleler içindeki erişim düzeylerini ayrıntılı görmek için oldukça avantajlıdır.

10. Çalışmanın 3.7. bölümünde, bir yöntem denemesi olarak doğrudanlık indeksi değeri düşük olan grid yol ağı sistemindeki kıyı erişilebilirliği ile mevcut ulaşım sistemi kıyı erişilebilirliği, mevcut ulaşım sisteminin erişilebilirlik düzeyini daha iyi anlamak için karşılaştırılmıştır.

5.2. Gelecekte Yapılması Planlanan Kıyı Erişebilirliği Çalışmalarına Dair Tavsiyeler

1. Kıyı erişilebilirliği ölçümlerinde CBS teknolojileri kullanılarak “doğrudanlık analizi” kullanılabilir fakat doğrudanlık analizinin sonuçlarını, kıyıda bulunan mahalleler için detaya inilerek yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Dolayısıyla belirli bir değerin altındaki mesafe maliyetlerinin elimine edilmesi de sonuçları daha doğru gösterecektir. Önceki bölümlerde oluşturulan tematik haritalar ve değerlendirmeleri, bu durum elimine edilmeden sunulmuştur.

2. Kıyılarının çeşitliliği ve kıyı kullanımları, her ulaşım türüne uygun olamayacağı için erişilebilirliğin düşük algılanmasına sebep verebilir. Bu durum erişilebilirlik analizleri ile test edilmelidir ve kıyıların uygun erişilebilirlik türüne göre erişimi iyileştirilmelidir.

3. Bu çalışmada yürütülen bütün analizler, belediyeler ve kurumlar tarafından kamuya mal edilecek alt yapı ve üst yapı projeleri için aynı şekilde uygulanabileceği gibi, bahsedilen yöntemler (doğrudanlık analizi, balık ağı analizi, grid ulaşım sistemi, hizmet alanı analizi) geliştirilerek -değiştirilerek uygulanabilir. Çalışma alan sınırları daraltılabilir - genişletilebilir, kıyı alanlarına doğrudan bağlantısının olması gereken yeni geliştirilecek büyük proje alanları için çok özel olarak uygulanabilir.

4. Kıyı erişilebilirliğinin ölçülmesine bir katkı oluşturması için vurgulamak gerekmektedir ki; kıyıda varış noktalarını belirlemek çalışmanın önemli bir aşamasıdır. Bu kıyı varış noktaları kentlinin ihtiyacına yönelik ve belirli parametreler dâhilinde üretilmelidir. Kıyı noktalarının farklı alternatifleri, sıklığı gibi unsurlar, kıyı erişilebilirlik performansının değerlendirilmesini etkilemektedir.

5. Çalışmanın sonuçlarına göre değinilmesi gereken bir başka konu; CBS tabanlı erişilebilirlik yazınında; her ne kadar öklid mesafelerini ölçen veya ulaşım ağı tabanlı erişilebilirliği ölçen analizlerin çeşitliliği mevcut olsa da, özellikle hız verilerinin sadece yol kademelenmesine göre alınması, uzun bir caddenin her anında aynı hızla seyahat edildiğinin varsayılması vb. deterministik yaklaşımlar, çalışmaların gerçekliğini düşürmektedir. Erişilebilirlik çalışmalarında trafik verilerinin ayrıntılı olması, anlık güncelliği içermesi; hassasiyeti ve gerçekliği artırmaktadır. Bu sorundan yola çıkılarak GPS verilerine dayalı yapılmış çalışmalar yazında mevcuttur. Bu çalışmada GPS verilerine dayalı analizler yürütülmemiş olsa da, bir yöntem önerisi olarak kıyı erişilebilirliğinin ölçülmesinde GPS verileri kullanılabilir. Öte yandan, bu çalışmada kıyı erişilebilirlik analizlerinin temelinde mesafe ve zaman maliyetleri vardır. Zaman

maliyetlerinin hesaplanması için önceden bahsedildiği üzere yolların ortalama hızları temel alınmıştır.

6. Mevcut ulaşım morfolojisi diğer morfolojiler ile kıyaslanarak (grid sistemler, ııınsal sistemler vb.) erişilebilirlik iyileştirilebilir veya mevcut sistemin erişilebilirlik performansı test edilebilir.

7. Tüm bunların ardından sahile erişilebilirlik taşıt için ölçülebileceği gibi; yaya, bisiklet, toplu taşıma gibi farklı ulaşım türleri içinde ölçülebilir ve sonuçlar değerlendirilebilir. Yaya ve bisiklet erişilebilirliği il sınırları veya ilçe sınırları gibi büyük sınırlarda analiz edilebileceği gibi (sürdürülebilirliği ve ana akslarının olup olmaması vb. tespitler ile), mahalle sınırlarından kıyılara, kent merkezinden kıyılara veya kıyılardan kıyılara gibi daha küçük alanlar için analiz edilebilir. Dolayısıyla analizlere dâhil edilecek parametreler değişebilir ve analiz sonuçları sokak tasarımları, sokak güvenliği, yürünebilirlik gibi yaya erişilebilirliğini etkileyen unsurlar yönüyle değerlendirilebilir (Yaya erişilebilirliğini etkileyen faktörler ile ilgili geniş bir yazında mevcuttur.) Toplu taşımanın sahile erişilebilirlik düzeyini nicel veriler ile ölçebilmek ve raporlamak da son derece yararlı ve önemli olabilir. Toplu taşımaların türleri, cazipliği (ücretlendirmesi, durak sayısı, sıklığı vb.) kullandıkları güzergâhları, ölçülebilecek en temel erişilebilirlik maliyetleridir.

6. KAYNAKLAR

- Akı, M. (2012). *Kentsel toplu taşıma kapsamında metrobüs sisteminin yaya erişilebilirliğinin değerlendirilmesi: İstanbul örneği* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Akman, A. D. (2007). *Turizm gelişmesinin yarattığı doğal ve kültürel değişimler: Kaş örneği* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Apparicio, P., Abdelmajid, M., Riva, M., Shearmur, R. (2008). Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues. *International journal of health geographics*, 7(1), 1.
- Aydinoğlu, A. Ç., Ergül, İ., Şişman, S., Bovkır, R. (2021). Covid-19 Salgın Döneminde İşletmeler İçin Ulaşım Ağında Uygun Tesis Yer Seçimi Analizi: Kargo Örneği. III. In *International Turkic World Congress on Science and Engineering* (pp. 757-764).
- Bağcı, H. R., ve Karakaya, E. (2022). Atakum (Samsun) engelli atlası. *International Journal of Geography and Geography Education*, (47), 187-209
- Ballou, R.H., Rahardja, H. and Sakai, N. (2002). Selected country circuitry factors for road travel distance estimation. *Transportation Research Part a-Policy and Practice*, 36(9), 843-848.
- Bejleri, I., Steiner, R. L., Fischman, A. and Schmucker, J.M. (2011). Using GIS to analyze the role of barriers and facilitators to walking in children's travel to school. *Urban Design International*, 16(1), 51-62
- Ben-Akiva, M., and Lerman, S. R. (1979). Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility. In *Behavioural travel modelling* (Hensher, D. A. & Sopher, P. R. (Eds.)) (654-679).
- Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., Weston, L. (2000). Development of an urban accessibility index: Literature review.
- Blizzard, A. F., and Mangun, W. R. (2008). Intergovernmental influences on the implementation of coastal zone management in the United States: Public

- shoreline access in the Southeast. *Ocean & coastal management*, 51(6), 443-449.
- Brower, D. J., and Dreyfoos, W. (1979). Public access to ocean beaches: If you find a parking space, how do you get to the beach. *Coastal Management*, 5(1-2), 61-81.
- Büke, C. O., ve Erturaç, M. K. (2016). Ağ Analiz Yöntemiyle Sakarya Üniversitesi Esentepe Kampüsünün İncelenmesi ve Web Tabanlı Sunumu. *Nature Sciences*, 11(4), 14-25.
- Cervero, R., Rood, T., Appleyard, B. (1995). Job accessibility as a performance indicator: An analysis of trends and their social policy implications in the San Francisco Bay Area
- Dalvi, M. Q. and Martin, K. M. (1976). The measurement of accessibility: some preliminary results. *Transportation* 5, 17–42.
- Das, D., Ojha, A. K., Kramsapi, H., Baruah, P. P., Dutta, M. K. (2019). Road network analysis of Guwahati city using GIS. *SN Applied Sciences*, 1(8), 1-11.
- Döker, M. F. (2006). İstanbul ili Marmara denizi kıyı dolgu alanlarının tespiti ve bu alanlarda arazi kullanımı. TC İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, S, 7.
- El-Geneidy, A. M., and Levinson, D. M. (2006). Access to destinations: Development of accessibility measures.
- Eriksson, L., Garvill, J., Nordlund, A. M. (2006). Acceptability of travel demand management measures: The importance of problem awareness, personal norm, freedom, and fairness. *Journal of environmental psychology*, 26(1), 15-26.
- Erkal, T., ve Değerliyurt, M., (2013). Eskişehir’de acil durum yönetmeliğinde ağ (network) analizlerinin kullanılması. *Türk Coğrafya Dergisi*, 61: 11-20.
- Ertuğay, Kıvanç., (2003). “Measurement and Evaluation Of Fire Service Accessibility: A Case Study In Çankaya District of Ankara”, Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Oğuz Işık, M.Sci. ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi Ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri, Ankara

- Fang, K. (2008). GIS network analysis in rescue of coal mine. 21st International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) Congress, Beijing, China, 357-360.
- Fischer, M. M. (2006). GIS and network analysis. *Spatial Analysis and GeoComputation: Selected Essays*, 43-60.
- Geurs, K. T., and van Eck, J. R. (2003). Evaluation of accessibility impacts of land-use scenarios: the implications of job competition, land-use, and infrastructure developments for the Netherlands. *Environment and Planning B*, 30(1), 69-88.
- Gunter, V. J., Ditton, R. B., Olson, S. G. (1987). An assessment of beach access and management issues on Galveston Island. *Coastal Management*, 15(3), 247-260.
- Gutiérrez, J., and García-Palomares, J. C. (2008). Distance-measure impacts on the calculation of transport service areas using GIS. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(3), 480-503.
- Gülhan, G. (2014). Toplu taşıma planlaması ve ağ tasarımında erişilebilirlik ölçütlerinin kullanılabilirliğinin araştırılması.
- Handy and Niemeier (1997) Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives. *Environment and Planning A* vol. 29, pp. 1175-1194.
- Hansen, W. G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76.
- Henden Şolt, H. B. (2018). Kentlilerin kıyı alanı düzenlemesine bakışı: Alaplı örneği.
- Horner, M. W., and Murray, A. T. (2004). Spatial representation and scale impacts in transit service assessment. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(5), 785-797.
- Huang, J., and Levinson, D. M. (2015). Circuitry in urban transit networks. *Journal of Transport Geography*, 48, 145-153.
- Jiang, S., Guan, W., He, Z., Yang, L. (2018). Measuring taxi accessibility using grid-based method with trajectory data. *Sustainability*, 10(9), 3187

- Juliao, Rui Pedro., (1999). “Measuring Accessibility Using Gis” Geo-computation-99,
- Kaygısız, Ö., (2006). Erişilebilirlik ve trafik, Planlama Dergisi, (1), 2006: 86-91.
- Kepenek, E., Gençel, Z., Berna, G. Ü. Ç. (2015). ANTALYA TARİHİ KENT MERKEZİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ MEKÂNSAL DEĞİŞİMİN GÜNÜMÜZ KENT FORMUNA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(2), 77-84.
- Kharel, S., and Shivananda, D. P. (2018). Transportation network model for route and closest facility analysis in central Bengaluru. IJAIEEM, 7(4), 58-62.
- Kızıltepe, Ö., Yiğiter, N.D., (2006). Erişilebilirlik, sıklık, yoğunluk ve uzaklık. Planlama Dergisi, 1, 2006: 91-95.
- Kim, J., and Nicholls, S. (2018). Access for all? Beach access and equity in the Detroit metropolitan area. *Journal of Environmental Planning and Management*, 61(7), 1137-1161.
- Kinigadner, J., and Büttner, B. (2021). How accessibility instruments contribute to a low carbon mobility transition: Lessons from planning practice in the Munich region. *Transport Policy*, 111, 157-167.
- Kopeva, A., Ivanova, O., Zaitseva, T. (2018, December). Application of Universal Design principles for the adaptation of urban green recreational facilities for low-mobility groups (Vladivostok case-study). In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 463, No. 2, p. 022018). IOP Publishing.
- Kuntay, O., (2006). Erişilebilirlik. Planlama Dergisi, (1), 2006: 75.
- Lee, P. P. V. (1999). Providing public access to the shore: The role of coastal zone management programs. *Coastal Management*, 27(2-3), 219-237.
- Levinson, D., and El-Geneidy, A. (2009). The minimum circuitry frontier and the journey to work. *Regional science and urban economics*, 39(6), 732-738.
- Litman, T. A. (2011b). Evaluating Accessibility for Transportation Planning: Measuring People’s Ability To Reach Desired Goods and Activities. Victoria Transport Policy Institute. London.

- Litman, T. (2014). Economically optimal transport prices and markets. *Victoria: Victoria Transport Policy Institute. Litman.*
- Liu, S., and Zhu, X. (2004). Accessibility analyst: an integrated GIS tool for accessibility analysis in urban transportation planning. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(1), 105-124.
- Lin, T. G., Xia, J. C., Robinson, T. P., Goulias, K. G., Church, R. L., Olaru, D., ... and Han, R. (2014). Spatial analysis of access to and accessibility surrounding train stations: A case study of accessibility for the elderly in Perth, Western Australia. *Journal of Transport Geography*, 39, 111-120.
- Lwin, K. K., and Murayama, Y. (2012). GIS network model in geospatial analysis. In *Progress in geospatial analysis* (pp. 183-194). Springer, Tokyo.
- Makrí, Maria Brodde., (2001) "Accessibility Indices. A Tool for Comprehensive Land-Use Planning"
- Marki, M., and Folkesson, C., (2001). "Accessibility Measures for Analyses of Land Use and Travelling With Geographical Information Systems", Department of Technology and Society, Lund University& Department of 142 Spatial Planning, University of Karskrona/ Ronneby, Sweden, 34-35
- Mavoa, S., Witten, K., McCreanor, T., and O'sullivan, D. (2012). GIS based destination accessibility via public transit and walking in Auckland, New Zealand. *Journal of transport geography*, 20(1), 15-22.
- Mersin İli Çevre Durum Raporu. (2018)., T.C. Mersin Valiliği Çevre İl Müdürlüğü, 187 s.
- Miller, E.J. (2018).Accessibility: measurement and application in transportation planning. *Transport Reviews*, 38(5), 551-555.
- Nicoară P. S., and Haidu I., 2014, A GIS based network analysis for the identification of shortest route access to emergency medical facilities, *Geographia Technica*, 09(2), 60-67.

- Nur, Ş. A. T., ve Göver, T. (2017). Engelliler İçin Belediyelerin Erişilebilirlik Sorumlulukları: Çorum Engel Haritası Projesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 521-541.
- Oh, C. O., Draper, J., Dixon, A. W. (2009). Assessing tourists' multi-attribute preferences for public beach access. *Coastal Management*, 37(2), 119-135.
- Özuysal, M. (2010). Şehirsel yerleşimlerde erişilebilirlik ölçütünün modellenmesi ve kullanımı: ulaşım türü üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Özuysal, M., ve Gülhan, G. (2017). Ulaşım Planlaması Bağlamında Erişilebilirlik ve Talep Modelindeki Yeri. *Ulaştırma Kongresi Ulaştırma Politikaları*, 24(26), 157-170.
- Páez, A., Scott, D. M., Morency, C. (2012). Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators. *Journal of Transport Geography*, 25, 141-153.
- Salihoğlu, T. (2020). CBS Yardımıyla İstanbul'daki Merkez Alanların Sınırlarının Belirlenmesi. *Geomatik*, 5(3), 201-208.
- Sağlam, D. (2014). Akıllı kent yönetiminde ulaşım hizmetlerine yönelik konumsal karar destek araçlarının geliştirilmesi. İstanbul Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 28-29.
- Sakaklı, K. K. (2006). Yerel acil müdahale fonksiyonlarının yer seçiminin coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak ölçme ve değerlendirilmesi; Ankara örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Sınmaz, S., ve Özdemir, H. A. (2016). Türkiye Şehir Planlama Pratiğinin Kentsel Morfoloji ve Tipoloji Üzerindeki Etkileri, Siverek Kenti İçin Bir Değerlendirme. *İdealkent*, 7(18), 80-115.
- Sidhtharthan. S, and Durgadevagi. S., (2015) "CBS Kullanarak Pondicherry Union Territory Of Road Network Analysis", *International Journal of Technical Innovation In Modern Engineering & Science* e-ISSN: 2455-2585 Cilt 2 Sayı 1 Sayfa No 409 to 411.

- Spiess, H. (1990). A gradient approach for the OD matrix adjustment problem. *a* $\in$ $\mathcal{A}$, 1, 2.
- Şimşek, A. (2015). Erişilebilir şehirler ve bölgeler: Erişilebilirliğin bölgesel kalkınmaya etkisi ve iller bazında erişilebilirlik endeksinin geliştirilmesi. Kalkınma Bakanlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü.
- Tecim, V., (2008). Coğrafi Bilgi Sistemleri Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi.
- Thompson, R., and Dalton, T. (2010). Measuring public access to the shoreline: The boat-based offset survey method. *Coastal Management*, 38(4), 378-398.
- Tipi, Ç. B. (2007). Tıp fakültesi hastanelerinin erişilebilirlik, kullanışlılık ve kullanıcı memnuniyeti kapsamında değerlendirilmesine yönelik bir yöntem önerisi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara*.
- Unal, M., Uslu, C., Cilek, A. (2016). GIS-based accessibility analysis for neighbourhood parks: the case of Cukurova district. *Journal of Digital Landscape Architecture*, 1, 46-56.
- URL1: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/data-management/how-create-fishnet-works.htm>
- URL2: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/line-density.htm>.
- URL3: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/help/analysis/networks/location-allocation-analysis-layer.htm>
- URL4: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/data-management/how-create-fishnet-works.htm>
- URL5: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ka%C5%9F_Antalya#
- URL6: <https://antalya.ktb.gov.tr/TR-68436/deniz-turizmi.html>

URL7: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/od-cost-matrix.htm#GUID-649D6B84-EFCE-46F4-8CFA-802BFFBFC837>

URL8: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/location-allocation.html>

Vadali, S., and Chandra, S. (2014). RETRACTED: Buyer-Supplier Transport Access Measures for Industry Clusters.

Vickerman, R. W. (1974). Accessibility, attraction and potential: a review of some concepts and their use in Europe. *Regional Studies*, 33, 1-15.

Yang, J., Zhu, J., Sun, Y., Zhao, J. (2019). Delimitating urban commercial central districts by combining kernel density estimation and road intersections: a case study in nanjing city, china. *ISPRS international journal of geo-information*, 8(2), 93

Yıldırım, V., ve Yomralıoğlu, T. (2013). Coğrafi bilgi sistemleri ile çizgisel mühendislik yapılarında güzergâh optimizasyonu: Doğalgaz iletim hattı örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-10.

Zencirkıran, A. (2021). Enez-Tekirdağ sahil hattı turizm potansiyelinin demografik yapı bağlamında sosyal ve mekânsal özellikler açısından irdelenmesi.

Zhao, F., Chow, L. F., Li, M. T., Ubaka, I., Gan, A. (2003). Forecasting transit walk accessibility: Regression model alternative to buffer method. *Transportation Research Record*, 1835(1), 34-41.

Wagistina, S., Syafitri, D. R., Lestari, J. S., Amanatinismi, K. H., Setiawan, D., and Ramadhani, S. (2022). Service Area Network Analysis for Location Planning of Microbusiness and Local Franchise in Urban Area: A Case Study in Malang City, East Java Province, Indonesia. *Economies*, 10(5), 103.

Wolch, J., and Zhang, J. (2004). Beach recreation, cultural diversity and attitudes toward nature. *Journal of Leisure Research*, 36(3), 414-443.

Xu, Y., Wang, L., Fu, C., Kosmyna, T. (2017). A fishnet-constrained land use mix index derived from remotely sensed data. *Annals of GIS*, 23(4), 303-313.

7. EKLER

Çizelge 7.1. Antalya İli Merkez İlçeleri Temel Bilgileri

Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)
Alaylı Mahallesi	Aksu	1.188	6,626	Akırtı Mahallesi	Doğum	402	41,757	Aladı Mahallesi	Kepaz	14.984	3,607	Akdamlar Mahallesi	Konyaaltı	394	6,195	Altınada Mahallesi	Muratspa	8.501	0,298
Altınada Mahallesi	Aksu	5.135	2,367	Akköy Mahallesi	Doğum	304	80,214	Altaylı Mahallesi	Kepaz	3.000	7,635	Akköy Mahallesi	Konyaaltı	3.426	0,885	Bahçelievler Mahallesi	Muratspa	6.144	0,479
Altınur Mahallesi	Aksu	3.069	3,878	Altınale Mahallesi	Doğum	3.016	16,828	Altınova Didim Mahallesi	Kepaz	3.280	2,89	Altınur Mahallesi	Konyaaltı	8.345	0,763	Bahçey Mahallesi	Muratspa	1.056	0,187
Barbaros Mahallesi	Aksu	1.422	5,505	Azadlı Mahallesi	Doğum	13	3,305	Altınova Orta Mahallesi	Kepaz	5.106	1,639	Arapsoy Mahallesi	Konyaaltı	7.069	1,366	Barbaros Mahallesi	Muratspa	187	0,078
Buğlepe Mahallesi	Aksu	1.387	2,289	Ayancı Mahallesi	Doğum	690	7,621	Altınova Sinan Mahallesi	Kepaz	5.254	5,182	Azadlı Mahallesi	Konyaaltı	1.477	21,473	Bayındır Mahallesi	Muratspa	8.896	0,669
Çadırlı Mahallesi	Aksu	3.250	1,302	Aydınlık Mahallesi	Doğum	645	7,242	Aldatır Mahallesi	Kepaz	8.282	0,456	Aydınlık Mahallesi	Konyaaltı	951	0,989	Çarşı Mahallesi	Muratspa	11.401	0,891
Çarşı Mahallesi	Aksu	745	3,497	Bademacı Mahallesi	Doğum	1.311	42,606	Ami Tokunay Mahallesi	Kepaz	3.736	1,617	Bahçe Mahallesi	Konyaaltı	1.310	8,091	Çarşı Mahallesi	Muratspa	25.376	2,668
Çakırcı Mahallesi	Aksu	1.934	10,323	Bahçeyaka Mahallesi	Doğum	7.483	5,267	Ayanoğlu Mahallesi	Kepaz	7.842	2,207	Çakırcı Mahallesi	Konyaaltı	283	39,693	Çarşı Mahallesi	Muratspa	7.923	0,506
Çarşı Mahallesi	Aksu	3.718	5,796	Boydı Mahallesi	Doğum	135	36,617	Barış Mahallesi	Kepaz	7.460	2,51	Çakırcı Mahallesi	Konyaaltı	1.290	8,659	Demircikara Mahallesi	Muratspa	5.090	0,624
Dumanlı Mahallesi	Aksu	801	6,103	Canlı Mahallesi	Doğum	421	7,672	Barış Mahallesi	Kepaz	6.399	0,739	Çarşı Mahallesi	Konyaaltı	497	1,355	Deniz Mahallesi	Muratspa	7.189	0,305
Fatih Mahallesi	Aksu	1.124	5,524	Çökü Mahallesi	Doğum	785	6,173	Beykonaklar Mahallesi	Kepaz	2.845	0,902	Çarşı Mahallesi	Konyaaltı	104	38,936	Doğruca Mahallesi	Muratspa	4.387	2,805
Gökden Mahallesi	Aksu	1.644	13,105	Çökü Mahallesi	Doğum	6.000	10,65	Çarşı Mahallesi	Kepaz	6.599	0,855	Dağ Mahallesi	Konyaaltı	514	0,723	Dutluca Mahallesi	Muratspa	10.732	0,47
Gökden Mahallesi	Aksu	772	17,196	Dağ Mahallesi	Doğum	1.711	68,009	Çarşı Mahallesi	Kepaz	396	13,821	Demircik Mahallesi	Konyaaltı	229	0,746	Elmalı Mahallesi	Muratspa	843	0,12
Gözlü Mahallesi	Aksu	6.346	4,104	Düzce Mahallesi	Doğum	1.200	10,055	Çarşı Mahallesi	Kepaz	8.219	4,44	Doğan Mahallesi	Konyaaltı	606	98,709	Ermenek Mahallesi	Muratspa	6.800	4,311
Hacılar Mahallesi	Aksu	3.655	6,765	Elçi Mahallesi	Doğum	827	14,215	Demir Mahallesi	Kepaz	2.891	1,989	Geyikbayırı Mahallesi	Konyaaltı	455	39,018	Elçi Mahallesi	Muratspa	13.884	0,724
İhsaniye Mahallesi	Aksu	353	2,006	İlçik Mahallesi	Doğum	588	17,386	Duacı Mahallesi	Kepaz	2.252	13,173	Gökçen Mahallesi	Konyaaltı	424	6,039	Fener Mahallesi	Muratspa	17.292	2,086
Karacalı Mahallesi	Aksu	1.022	3,424	Karaman Mahallesi	Doğum	545	83,278	Duralık Mahallesi	Kepaz	3.561	6,499	Gökden Mahallesi	Konyaaltı	73	5,527	Gebeli Mahallesi	Muratspa	6.876	0,545
Karacalı Mahallesi	Aksu	2.044	63,511	Karacalı Mahallesi	Doğum	874	7,329	Düden Mahallesi	Kepaz	15.362	0,887	Gürsu Mahallesi	Konyaaltı	13.161	2,38	Gökçen Mahallesi	Muratspa	6.662	0,457
Karacalı Mahallesi	Aksu	219	15,358	Karacalı Mahallesi	Doğum	1.094	55,519	Emek Mahallesi	Kepaz	9.520	0,459	Hacılar Mahallesi	Konyaaltı	516	26,434	Gökçen Mahallesi	Muratspa	13.333	0,559
Kemeraltı Mahallesi	Aksu	4.079	12,158	Kemir Mahallesi	Doğum	198	3,705	Erenköy Mahallesi	Kepaz	7.590	0,823	Hacılar Mahallesi	Konyaaltı	551	83,089	Gökçen Mahallesi	Muratspa	4.282	3,94
Konak Mahallesi	Aksu	464	1,117	Kilik Mahallesi	Doğum	976	4,224	Esenöpe Mahallesi	Kepaz	5.227	0,52	Hurma Mahallesi	Konyaaltı	22.300	3,667	Gökçen Mahallesi	Muratspa	31.125	16,862
Kumköy Mahallesi	Aksu	1.211	14,87	Kovanlı Mahallesi	Doğum	1.272	25,322	Fabrika Mahallesi	Kepaz	8.395	2,138	Kır Mahallesi	Konyaaltı	586	0,724	Gökçen Mahallesi	Muratspa	8.547	4,581
Kundu Mahallesi	Aksu	1.959	18,324	Kömürçü Mahallesi	Doğum	3.359	18,705	Fatih Mahallesi	Kepaz	6.284	0,849	Kuşçay Mahallesi	Konyaaltı	126	0,484	Hacılar Mahallesi	Muratspa	1.544	0,2
Kurşun Mahallesi	Aksu	2.038	26,034	Nebir Mahallesi	Doğum	1.527	8,641	Fevzi Çakmak Mahallesi	Kepaz	9.159	4,075	Kuşçay Mahallesi	Konyaaltı	2.898	0,856	Kilimci Mahallesi	Muratspa	441	0,152
Macun Mahallesi	Aksu	2.380	3,419	Orta Mahallesi	Doğum	974	16,488	Gazi Mahallesi	Kepaz	10.028	1,232	Liman Mahallesi	Konyaaltı	16.213	26,523	Kırcı Mahallesi	Muratspa	2.748	1,826
Mandir Mahallesi	Aksu	1.261	7,336	Selimiye Mahallesi	Doğum	55	4,541	Gaziler Mahallesi	Kepaz	3.280	15,139	Mola Yusuf Mahallesi	Konyaaltı	9.133	2,219	Kırcı Mahallesi	Muratspa	3.621	0,234
Murina Mahallesi	Aksu	1.940	16,567	Tonalar Mahallesi	Doğum	1.153	0,796	Gökçen Mahallesi	Kepaz	5.843	4,674	Öğretmene Mahallesi	Konyaaltı	8.794	0,847	Kızıl Mahallesi	Muratspa	17.915	1,084
Pınar Mahallesi	Aksu	6.722	1,911	Yadca Mahallesi	Doğum	1.319	13,078	Göksu Mahallesi	Kepaz	4.977	3,477	Pınar Mahallesi	Konyaaltı	16.646	4,348	Kızıl Mahallesi	Muratspa	4.615	0,238
Söğüt Mahallesi	Aksu	950	1,341	Yalın Mahallesi	Doğum	1.351	3,976	Güven Mahallesi	Kepaz	5.142	0,486	Sarı Mahallesi	Konyaaltı	4.795	4,255	Kızıl Mahallesi	Muratspa	21.506	1,397
Solak Mahallesi	Aksu	605	7,636	Yeniköy Mahallesi	Doğum	14.137	14,107	Gündoğdu Mahallesi	Kepaz	15.003	0,608	Silke Mahallesi	Konyaaltı	15.947	1,022	Konuk Mahallesi	Muratspa	20.587	0,893
Topak Mahallesi	Aksu	1.609	21,787	Yeniköy Mahallesi	Doğum	4.958	15,027	Güneş Mahallesi	Kepaz	16.117	1,843	Suycak Mahallesi	Konyaaltı	364	6,053	Mahmetlik Mahallesi	Muratspa	1.796	0,945
Yendümler Mahallesi	Aksu	238	3,333	Varak Karyiye Mahallesi	Kepaz	27.016	2,914	Habib Mahallesi	Kepaz	14.431	3,521	Toros Mahallesi	Konyaaltı	8.953	0,693	Mahmet Mahallesi	Muratspa	12.307	2,244
Yeniköy Mahallesi	Aksu	651	33,117	Varak Menderes Mahallesi	Kepaz	1.384	10,605	Hüsnü Karakaş Mahallesi	Kepaz	11.767	2,122	Uluc Mahallesi	Konyaaltı	6.713	0,766	Memur Mahallesi	Muratspa	7.626	0,203
Yurtlar Mahallesi	Aksu	2.703	25,984	Yavuz Selim Mahallesi	Kepaz	2.301	0,78	Kanal Mahallesi	Kepaz	10.957	0,851	Unsal Mahallesi	Konyaaltı	15.700	1,711	Meydan Mahallesi	Muratspa	27.632	1,614
Kırçılar Mahallesi	Kepaz	860	17,467	Yeni Doğan Mahallesi	Kepaz	8.503	0,894	Karyiye Mahallesi	Kepaz	14.598	0,76	Üçüklü Mahallesi	Konyaaltı	216	26,241	Muratspa Mahallesi	Muratspa	12.194	0,586
Kızırcı Mahallesi	Kepaz	22.998	0,906	Yeni Emek Mahallesi	Kepaz	11.218	0,824	Kazım Karabekir Mahallesi	Kepaz	1.901	0,347	Yarıpınar Mahallesi	Konyaaltı	435	36,372	Sedir Mahallesi	Muratspa	8.511	0,577
Kültür Mahallesi	Kepaz	12.670	1,047	Yeni Mahallesi	Kepaz	13.223	0,848	Kepaz Mahallesi	Kepaz	2.508	2,953	Yeni Mahallesi	Konyaaltı	343	0,486	Selçuk Mahallesi	Muratspa	129	0,122
Kızılcı Mahallesi	Kepaz	3.653	1,673	Yeniköy Mahallesi	Kepaz	10.525	0,454	Kızıl Mahallesi	Kepaz	1.161	100,501	Zemir Mahallesi	Konyaaltı	227	7,194	Sinan Mahallesi	Muratspa	7.990	0,339
Mahmet Akif Ersoy Mahallesi	Kepaz	9.205	0,863	Yeniköy Mahallesi	Kepaz	10.627	0,549	Sarı Mahallesi	Kepaz	684	2,029	Teoman Mahallesi	Kepaz	20.402	0,981	Söğüt Mahallesi	Muratspa	10.548	0,538
Menderes Mahallesi	Kepaz	2.800	3,632	Yüksek Mahallesi	Kepaz	8.865	0,392	Suycak Mahallesi	Kepaz	6.498	1,11	Ulus Mahallesi	Kepaz	13.432	0,422	Sınıklı Mahallesi	Muratspa	18.315	1,929
Odabaşı Mahallesi	Kepaz	952	12,608	Zafer Mahallesi	Kepaz	7.736	0,373	Şafak Mahallesi	Kepaz	14.403	2,851	Ünsal Mahallesi	Kepaz	10.847	4,614	Tahirci Mahallesi	Muratspa	1.937	0,21
Özgen Mahallesi	Kepaz	12.314	0,399	Zeynel Mahallesi	Kepaz	4.784	5,671	Şişli Mahallesi	Kepaz	9.621	4,733	Varak Esentepe Mahallesi	Kepaz	1.396	1,833	Tarım Mahallesi	Muratspa	1.794	1,462
Toprak Mahallesi	Muratspa	1.024	1,22	Varak Mahallesi	Muratspa	10.133	0,561	Yeniköy Mahallesi	Muratspa	4.846	0,649	Yeniköy Mahallesi	Muratspa	21.916	1,026	Yıldız Mahallesi	Muratspa	9.285	0,393
Tuzcul Mahallesi	Muratspa	63	0,042	Yeniköy Mahallesi	Muratspa	1.645	3,773	Yeniköy Mahallesi	Muratspa	278	13,981	Yeniköy Mahallesi	Muratspa	17.647	1,302	Yüksük Mahallesi	Muratspa	8.583	0,582
Üçgen Mahallesi	Muratspa	10.729	0,444																
Yedigöller Mahallesi	Muratspa	2.892	3,732																

Çizelge 7.2. Mersin İli Merkez İlçeleri Temel Bilgileri

Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle isimleri	İlçe	Nüfus	Yüzölçümü (km ²)
Şevketiüsmür Mahallesi	Akdeniz	24.290	1,29	Menderes Mahallesi	Mezitli	25.226	1,632	Halkkent Mahallesi	Toroslar	18.182	1,596	50. Yıl Mahallesi	Yenişehir	9.513	7,649
Güneş Mahallesi	Akdeniz	22.353	0,91	Yeni Mahallesi	Mezitli	24.289	1,608	Çağdaşkent Mahallesi	Toroslar	18.006	2,469	Akkent Mahallesi	Yenişehir	16.029	2,125
Çilek Mahallesi	Akdeniz	16.781	5,668	Akdeniz Mahallesi	Mezitli	21.627	3,283	Akbelen Mahallesi	Toroslar	16.614	1,03	Aydınlıköyler Mahallesi	Yenişehir	10.582	0,473
Gündoğdu Mahallesi	Akdeniz	16.131	0,87	Viranşehir Mahallesi	Mezitli	18.717	1,454	Kurdalı Mahallesi	Toroslar	16.083	0,659	Bahçelievler Mahallesi	Yenişehir	13.919	0,624
Yeni Mahallesi	Akdeniz	15.830	0,857	Altatürk Mahallesi	Mezitli	14.286	0,861	Tozkoparan Mahallesi	Toroslar	14.888	0,693	Barbaros Mahallesi	Yenişehir	12.790	0,81
Hal Mahallesi	Akdeniz	15.571	1,608	Fatih Mahallesi	Mezitli	9.050	0,656	Çukurova Mahallesi	Toroslar	14.430	2,152	Bahkent Mahallesi	Yenişehir	10.982	1,347
Nusratiye Mahallesi	Akdeniz	10.120	0,358	Seymenli Mahallesi	Mezitli	4.416	4,51	Güneykent Mahallesi	Toroslar	13.999	0,478	Cumhuriyet Mahallesi	Yenişehir	16.535	0,661
Karaduvar Mahallesi	Akdeniz	9.880	8,66	İstiklal Mahallesi	Mezitli	4.237	1,782	Demirtaş Mahallesi	Toroslar	13.928	0,749	Çavak Mahallesi	Yenişehir	1.140	8,965
Meşadiye Mahallesi	Akdeniz	8.503	0,263	Camlica Mahallesi	Mezitli	3.162	3,415	Osmaniye Mahallesi	Toroslar	12.663	0,474	Çiftliköy Mahallesi	Yenişehir	22.819	11,908
Turgutreis Mahallesi	Akdeniz	6.564	0,385	Çankaya Mahallesi	Mezitli	2.691	3,164	Sağlık Mahallesi	Toroslar	12.086	0,486	Dumkurnar Mahallesi	Yenişehir	2.265	0,389
Özgürlük Mahallesi	Akdeniz	6.432	1,562	Cumhuriyet Mahallesi	Mezitli	2.202	2,144	Selçuklar Mahallesi	Toroslar	12.043	0,624	Eğriçam Mahallesi	Yenişehir	17.157	1,098
Barış Mahallesi	Akdeniz	5.857	0,322	Kaleköy Mahallesi	Mezitli	2.027	5,62	Yalınayak Mahallesi	Toroslar	12.026	9,037	Emirler Mahallesi	Yenişehir	677	11,897
İhsaniye Mahallesi	Akdeniz	5.190	0,472	Davutlupe Mahallesi	Mezitli	1.789	1,404	Mithat Toroğlu Mahallesi	Toroslar	9.436	0,617	Fuatmorel Mahallesi	Yenişehir	9.379	5,979
Müfide İlhan Mahallesi	Akdeniz	4.803	0,51	Eski Mezitli Mahallesi	Mezitli	1.755	4,974	Toroslar Mahallesi	Toroslar	9.320	0,581	Gazi Mahallesi	Yenişehir	9.263	0,431
Hamidiye Mahallesi	Akdeniz	4.772	0,332	Tece Mahallesi	Mezitli	1.136	1,348	Alsancak Mahallesi	Toroslar	8.064	0,576	Güvenevler Mahallesi	Yenişehir	19.224	1,142
Üçocuk Mahallesi	Akdeniz	4.230	2,538	Kuyuluk Mahallesi	Mezitli	1.082	1,814	Turunçlu Mahallesi	Toroslar	7.564	0,364	Hürriyet Mahallesi	Yenişehir	16.687	0,934
Bahçe Mahallesi	Akdeniz	3.967	0,197	Şahin Tepesi Mahallesi	Mezitli	994	6,37	Hüseyin Okan Merzeci Mahallesi	Toroslar	6.535	2,114	İnönü Mahallesi	Yenişehir	6.592	0,279
Mahmudiye Mahallesi	Akdeniz	3.874	0,237	Fındıklı Mahallesi	Mezitli	977	34,639	Zeki Ayan Mahallesi	Toroslar	6.495	0,498	İnsu Mahallesi	Yenişehir	145	16,562
Kültür Mahallesi	Akdeniz	3.175	0,37	Anayurt Mahallesi	Mezitli	896	3,225	Çavuşlu Mahallesi	Toroslar	6.215	0,939	Karahacılı Mahallesi	Yenişehir	837	5,133
Kiremitane Mahallesi	Akdeniz	3.067	0,132	Kocayer Mahallesi	Mezitli	655	5,568	Arpaçsaklar Mahallesi	Toroslar	6.004	5,066	Kocahamzalı Mahallesi	Yenişehir	170	3,997
Mithatpaşa Mahallesi	Akdeniz	2.407	0,282	Kuzucubelen Mahallesi	Mezitli	539	15,461	Yusuf Kılıç Mahallesi	Toroslar	5.865	0,65	Limonluk Mahallesi	Yenişehir	9.663	2,125
Adanalıoğlu Mahallesi	Akdeniz	2.163	5,828	Akarca Mahallesi	Mezitli	524	17,948	Korukent Mahallesi	Toroslar	5.579	6,8	Palmiye Mahallesi	Yenişehir	6.465	0,346
Kazanlı Mahallesi	Akdeniz	2.090	6,262	Sanılar Mahallesi	Mezitli	443	13,669	Turgut Türkalp Mahallesi	Toroslar	4.937	0,39	Pirireis Mahallesi	Yenişehir	9.345	0,509
Cami Şerif Mahallesi	Akdeniz	1.368	0,438	Esenbağlar Mahallesi	Mezitli	432	4,058	Portakal Mahallesi	Toroslar	4.049	0,772	Turunçlu Mahallesi	Yenişehir	180	10,536
Cıvıncı Mahallesi	Akdeniz	1.353	6,675	Çevlik Mahallesi	Mezitli	392	7,383	Mustafa Kemal Mahallesi	Toroslar	3.079	1,327	Uzunkaş Mahallesi	Yenişehir	313	5,41
İğdir Mahallesi	Akdeniz	1.231	3,828	Takanlı Mahallesi	Mezitli	345	10,841	Arslanköy Mahallesi	Toroslar	1.814	120,041	Çağlarca Mahallesi	Toroslar	342	13,558
Adanalıoğlu Limonlu Mahallesi	Akdeniz	1.223	9,236	Kuzucu Mahallesi	Mezitli	316	6,922	Gözne Mahallesi	Toroslar	1.655	31,543	Darısekisi Mahallesi	Toroslar	305	13,405
Parmaklı Mahallesi	Akdeniz	1.086	8,316	Demirşık Mahallesi	Mezitli	252	18,439	Güzelyayla Mahallesi	Toroslar	984	29,28	Yeniköy Mahallesi	Toroslar	304	11,294
Camili Mahallesi	Akdeniz	956	3,637	Cemili Mahallesi	Mezitli	225	16,823	Musalı Mahallesi	Toroslar	851	20,78	Çandır Mahallesi	Toroslar	303	10,42
Dikilitaş Mahallesi	Akdeniz	924	8,535	Zeybekler Mahallesi	Mezitli	177	18,215	Resulköy Mahallesi	Toroslar	841	9,275	Kepirli Mahallesi	Toroslar	302	10,522
Çankaya Mahallesi	Akdeniz	793	0,228	Doğançay Mahallesi	Mezitli	160	5,001	Doruk Mahallesi	Toroslar	761	4,522	Yavca Mahallesi	Toroslar	298	12,754
Yanper Mahallesi	Akdeniz	790	20,432	Pelitköy Mahallesi	Mezitli	129	5,122	Çopurlu Mahallesi	Toroslar	726	5,11	Çelebili Mahallesi	Toroslar	276	21,051
Puğkaracadağ Mahallesi	Akdeniz	619	8,723	Tol Mahallesi	Mezitli	123	14,267	Değirmendere Mahallesi	Toroslar	698	15,041	Kavaklıpınar Mahallesi	Toroslar	273	15,086
Demirhisar Mahallesi	Akdeniz	530	10,553	Korucular Mahallesi	Toroslar	169	8,495	Soğucak Mahallesi	Toroslar	662	6,605	Evrenli Mahallesi	Toroslar	224	4,684
Hebili Mahallesi	Akdeniz	451	6,141	Kerimler Mahallesi	Toroslar	160	8,147	Karaisalı Mahallesi	Toroslar	631	0,566	Tırtar Mahallesi	Toroslar	215	33,019
Esenli Mahallesi	Akdeniz	405	9,765	Şahinçınarı Mahallesi	Toroslar	125	7,118	Bekiralı Mahallesi	Toroslar	422	18,285	Horozlu Mahallesi	Toroslar	192	20,191
Yeşilova Mahallesi	Akdeniz	259	3,108	İşiktepe Mahallesi	Toroslar	123	9,86	Değnek Mahallesi	Toroslar	361	33,096				
Kurudere Mahallesi	Toroslar	72	7,027	Kızılkaya Mahallesi	Toroslar	85	9,962	Aladağ Mahallesi	Toroslar	343	6,572				

Çizelge 7.3. Kaş İlçesi Temel Bilgileri

Mahalle	Nüfus	Yüzölçümü (km ₂)	Mahalle	Nüfus	Yüzölçümü (km ₂)
Ağullu Mahallesi	949	6,046	Gömbe Mahallesi	1.363	76,813
Ahatlı Mahallesi	230	13,823	Gürsu Mahallesi	227	30,098
Aklar Mahallesi	381	17,806	Hacıoğlu Mahallesi	248	24,021
Akörü Mahallesi	407	31,718	İkizce Mahallesi	192	134,189
Andifli Mahallesi	8.320	17,794	İslamlar Mahallesi	2.514	44,983
Bayındır Mahallesi	756	23,021	Kalkan Mahallesi	3.369	23,524
Beldibi Mahallesi	274	50,986	Karadağ Mahallesi	1.249	42,036
Belenli Mahallesi	550	34,748	Kasaba Mahallesi	1.303	28,242
Belkonak Mahallesi	27	8,316	Kemer Mahallesi	550	22,557
Bezirgan Mahallesi	1.737	12,643	Kınık Mahallesi	5.619	11,921
Boğazcık Mahallesi	185	30,158	Ortabağ Mahallesi	194	45,845
Cemre Mahallesi	288	36,886	Pınarbaşı Mahallesi	122	9,886
Çamlıköy Mahallesi	223	25,702	Sahilkılınçlı Mahallesi	229	26,718
Çamlıova Mahallesi	185	111,601	Sarıbelen Mahallesi	910	23,036
Çataloluk Mahallesi	145	24,317	Sarılar Mahallesi	160	16,116
Çavdır Mahallesi	3.377	17,866	Sinelli Mahallesi	152	20,308
Çayköy Mahallesi	1.404	21,78	Sütleğen Mahallesi	912	48,626
Çerler Mahallesi	90	5,803	Uğrar Mahallesi	849	14,427
Çeşme Mahallesi	174	71,981	Üzümlü Mahallesi	1.350	19,158
Çukurbağ Mahallesi	594	12,392	Yaylakılınçlı Mahallesi	344	11,34
Dere Mahallesi	162	26,705	Yeniköy Mahallesi	137	11,977
Dirgenler Mahallesi	912	55,213	Yeşilbarak Mahallesi	433	33,179
Doğantaş Mahallesi	645	44,164	Yeşilköy Mahallesi	3.519	24,415
Gelemiş Mahallesi	776	31,092	Yuvacık Mahallesi	329	45,578
Gökçeören Mahallesi	1.246	59,09	Gökçeyazı Mahallesi	121	21,264

ÖZGEÇMİŞ

HAZAL GEÇER

ÖĞRENİM BİLGİLERİ:

Yükek Lisans 2020-2023	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı
Lisans 2016-2020	Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü