

ALİBEYKÖY HAVZASI ARAZİ ÖRTÜSÜ VE ARAZİ KULLANIMI ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN UZAKTAN ALGILAMA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

Suzan SADIK¹, Dr. Öğr. Üyesi Fulya Başak SARIYILMAZ²,

¹Suzan SADIK, Gümüşhane Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 29000, Merkez, Gümüşhane, suzansadik1996@gmail.com

²Dr. Öğr. Üyesi Fulya Başak SARIYILMAZ, Gümüşhane Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 29000, Merkez, Gümüşhane, sariyilmazbasak@gmail.com

ÖZET

Alibeyköy havzası İstanbul'a su sağlayan 8 önemli havzadan biridir. Bu çalışmada, İstanbul ili Eyüpsultan ilçesi Alibeyköy semtinde yer alan Alibeyköy Havzasının 2002, 2010 ve 2022 yılları arasında arazi örtüsü ve arazi kullanımında meydana gelen değişimler uzaktan algılama (UA) teknikleri ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla öncelikle sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiş ve çalışma alanının arazi örtüsü ve arazi kullanımı sınıfları belirlenmiştir. Çalışmanın devamında uydu görüntüleri üzerinden Normalleştirilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) ve Normalleştirilmiş Fark Yerleşik İndeksi (NDBI) hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar 2002, 2010 ve 2022 yıllarına ait sınıflandırma sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada 2002 ve 2010 yılları için Landsat 5 TM, 2022 yılı için Landsat 8 OLI uydu görüntülerinden faydalanılmıştır. Belirlenen yıllarda Alibeyköy Havzası'na ait arazi örtüsü ve kullanımı sınıfları, CORINE sınıflandırma sisteminin ilk düzeyi ile uyumlu olacak şekilde belirlenmiştir. Çalışma alanındaki arazi örtüsü ve kullanımı sınıfları orman ve yarı doğal alanlar, su varlığı, yapay yüzeyler ve tarım alanları olmak üzere 4 sınıftır. Yapılan analizler sonucunda yapay yüzeylerin artış, orman ve yarı doğal alanlarının ve tarım alanlarının ise azalış gösterdiği belirlenmiştir. Yapay yüzeylerdeki artışın sebebi bölgede 2018 yılında faaliyete açılan İstanbul Havalimanının olduğu düşünülmektedir. Özellikle bölgede büyük öneme sahip olan Alibeyköy Havzası ve çevresindeki değişimlerin Uzaktan Algılama yöntemleriyle kolaylıkla tespit edilebileceği görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Alibeyköy Havzası, CORINE, NDBI, NDVI, Değişim Analizi.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF LAND COVER AND LAND USE CHANGE IN ALİBEYKOY BASIN WITH REMOTE SENSING METHODS

Alibeyköy basin is one of the 8 important basins that supply water to Istanbul. In this study, the changes in the land cover and land use of the Alibeyköy Basin located in the Alibeyköy district of Eyüpsultan district of Istanbul between 2002, 2010 and 2022 were determined by using remote sensing (UA) techniques and geographic information systems (GIS). For this purpose, firstly, the classification process was carried out and the land cover and land use classes of the study area were determined. In the continuation of the study, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Normalized Difference Built-in Index (NDBI) were calculated over satellite images. The results obtained were compared with the classification results of 2002, 2010 and 2022. In the study, Landsat 5 TM for 2002 and 2010 and Landsat 8 OLI for 2022 satellite images were used. The land cover and land use classes of the Alibeyköy Basin were determined according to the CORINE system. Land cover and land use classes are in 4 classes: forest and semi-natural areas, water bodies, artificial surfaces, and agricultural areas. As a result of the analysis, it was determined that artificial surfaces increased, forest and semi-natural areas and agricultural areas decreased. The reason for the increase in artificial surfaces is thought to be the Istanbul Airport, which was opened in 2018 in the region. It is seen that the changes in and around the Alibeyköy Basin, which is of great importance in the region, can be easily detected by Remote Sensing methods.

Keywords: Alibeyköy Basin, CORINE, NDBI, NDVI, Change Detection.

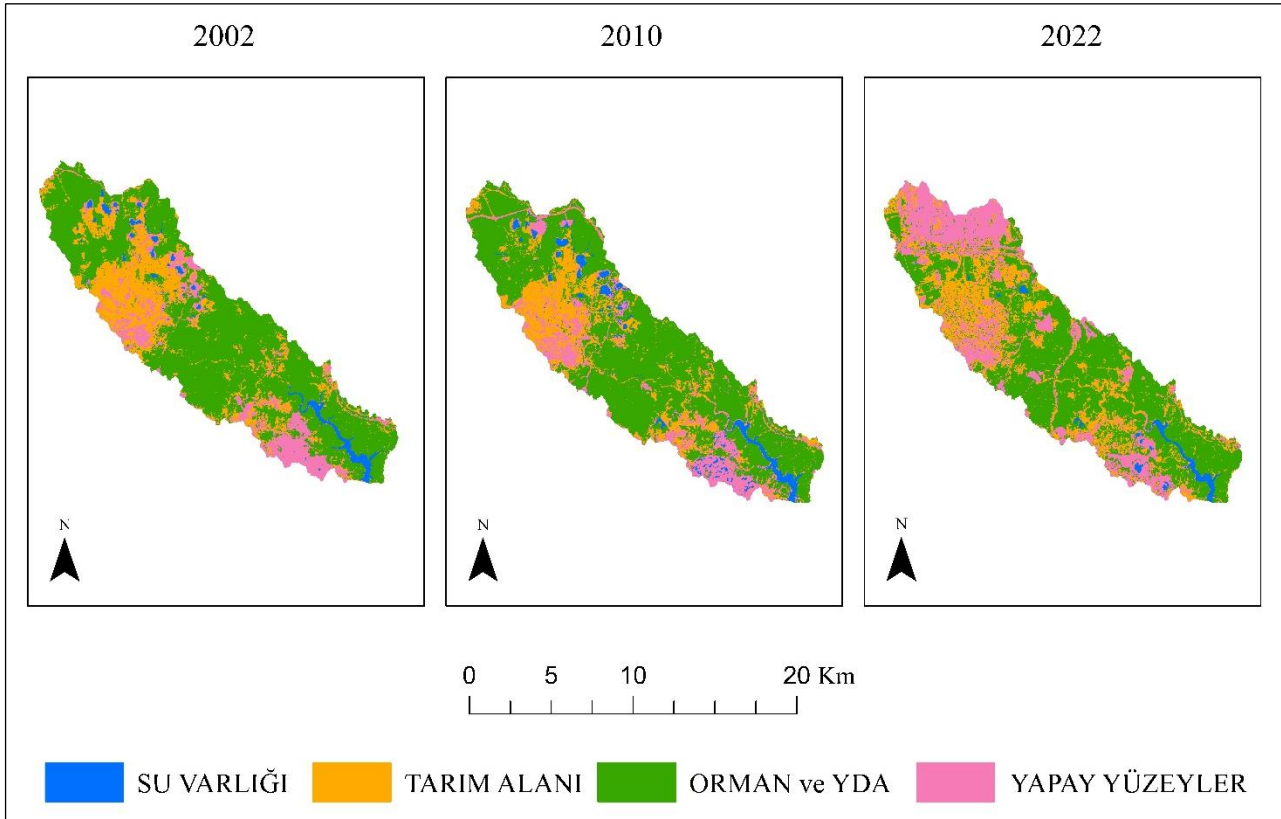
1. GİRİŞ

Ülkemizde arazi örtüsü ve arazi kullanımı artan nüfus ve bunun yanında doğal alanların çeşitli sebep ve şekillerde tahribi ile dinamik bir şekilde değişmektedir. Dünyada ve ülkemizde meydana gelen değişimlerin hızlı, güvenilir ve düşük maliyet ile belirlenmesi ve yerel yönetimlerin hizmetine sunulacak altlık niteliğindeki haritaların üretilmesinde uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yöntemlerinden sıklıkla faydalanılmaktadır (Güre vd., 2009; Popoyici vd., 2013; Dengiz ve Demirağ, 2014; Gençer vd., 2015; Ateşoğlu, 2016; Bayar ve Karabacak, 2017; Kuru, 2018; Karademir ve Doğan, 2019; Keleş ve Durduran, 2019; Özdeş vd., 2019; Özşahin vd., 2020; Üyük vd., 2020; Polat ve Yalçın, 2020; Kaya vd., 2020; Demir, 2021; Timur vd., 2021; Turan vd., 2021; Türker, 2021; Yeşil ve Güzel, 2021; Gudmann ve Musci, 2022; Nacar ve Karademir, 2022). Bu çalışmanın amacı, Alibeyköy Havzasına ait uydu görüntüleri kullanılarak 2002, 2010 ve 2022 yıllarında arazi örtüsü ve arazi kullanımında meydana gelen değişiklikleri uzaktan algılama (UA) ve CBS teknikleri kullanarak belirlemektir. Çalışmanın ilk aşamasında kontrolsüz ve kontrollü sınıflandırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı hibrit sınıflandırma yaklaşımı ile CORINE sınıflandırma sisteminin ilk seviyesine ait arazi örtüsü ve arazi kullanımı sınıfları ve kapladıkları alanlar belirlenmiştir. Sınıfların belirlenmesinin ardından değişimin yönünün ve miktarının belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Çalışmanın bir sonraki aşamasında NDBI ve

Çalışmanın neticesinde Alibeyköy Havzası'ndaki arazi örtüsü ve arazi kullanımı sınıfları ile bu sınıfların 20 yıllık değişimi farklı uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yöntemleri ile belgelenmiştir.

2.1. Sınıflandırma

Şekil 2, uydu görüntülerinin sınıflandırılması ile üretilmiş Alibeyköy Havzası 2002, 2010 ve 2022 tarihli tematik haritalarını göstermektedir. Bunun yanında çizelge 1'de de Alibeyköy Havzası arazi örtüsü ve arazi kullanımı sınıflarının kapladıkları alanlar hektar ve yüzde cinsinden verilmektedir. Çizelge incelendiğinde orman ve yarı doğal alanlar sınıfında doğrusal bir azalış ve yapay yüzeyler sınıfında ise doğrusal bir artış olduğu gözlenmektedir. Bunun yanında tarım alanları öncelikle 2010 yılında azalmış ve ardından 2022 yılında 2002 yılından da daha fazla bir alanı kaplar hale gelmiştir.



Şekil 2. Sınıflandırma sonuçları

Çizelge 1. Sınıflandırma sonuçları

	2002		2010		2022	
Sınıf Adı	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)
Su Varlığı	472.50	2.97	710.55	4.47	291.24	1.83
Orman ve YDA	9928.17	62.49	9859.95	62.06	8060.58	50.74
Yapay Yüzeyler	2096.82	13.20	2322.09	14.62	4020.39	25.31
Tarım Alanları	3389.40	21.34	2994.30	18.85	3514.68	22.12
Toplam	15886.89	100	15886,89	100	15886,89	100

2.2. Sınıflandırma Sonuçlarının Kontrolü

Çalışmada sınıflandırma sonuçları hata matrisi yöntemi ile kontrol edilmiştir. Hata matrisinin oluşturulmasında kullanılacak toplam rastgele nokta sayısı alt sınırı, değerlendirmenin istatistik olarak anlamlı olabilmesi için her sınıfa en az 30 nokta olacak şekilde belirlenmiş ve her görüntü için toplamda 150 nokta ile çalışılmıştır. Hata matrisi ile sınıflandırılmış görüntülerin genel doğrulukları ve kappa sayıları hesaplanmıştır. Doğruluk analizi sonuçlarına göre, 2002 tarihli görüntünün genel doğruluğu yaklaşık %89 ve kappa sayısı 0.8178; 2010 tarihli görüntünün genel doğruluğu yaklaşık %84 ve kappa sayısı 0.7054; 2022 tarihli görüntünün genel doğruluğu yaklaşık %92 ve kappa sayısı 0.8752 olarak hesaplanmıştır. Doğruluk analizi sonuçlarının her görüntü için kabul edilebilir sınır değerler içerisinde olduğu belirlenmiş ve çalışmanın devam eden aşamasında değişim belirleme işlemine geçilmiştir.

2.3.Değişim Analizi

Sınıflandırma işleminin ardından, 2002 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede sınıflar arası değişimin yönü ve miktarının belirlenmesi için sınıflandırılmış görüntülere değişim analizi işlemi uygulanmıştır. Buna göre, Çizelge 2, 2002 ve 2010, Çizelge 3, 2010 ve 2022, Çizelge 4 de 2002 ve 2022 yılları arasında meydana gelen sınıflar arası değişimleri alan ve yüzde cinsinden ifade etmektedir.

Çizelge 2. 2002 ve 2010 Yılları arası değişimin yönü ve miktarı

Sınıf Adı - 2002	Sınıf Adı - 2010	Alan (ha)	Alan (%)
Su Varlığı	Su Varlığı	381.12	80.87
	Orman ve YDA	11.45	2.43
	Yapay Yüzeyler	60.86	12.91
	Tarım Alanları	17.84	3.79
Tarım Alanı	Su Varlığı	50.02	1.48
	Orman ve YDA	783.76	23.32
	Yapay Yüzeyler	457.96	13.63
	Tarım Alanları	2068.82	61.57
Orman ve Yarı Doğal Alanlar (YDA)	Su Varlığı	87.58	0.87
	Orman ve YDA	8974.76	90.10
	Yapay Yüzeyler	465.16	4.67
	Tarım Alanları	433.94	4.36
Yapay Yüzeyler	Su Varlığı	178.64	8.60
	Orman ve YDA	140.12	6.74
	Yapay Yüzeyler	1304.85	62.81
	Tarım Alanları	453.96	21.85

Çizelge 2 incelendiğinde, 2002 yılından 2010 yılına kadar geçen sürede su varlığı sınıfının yaklaşık %80'inin, tarım alanları sınıfının yaklaşık %62'sinin, Orman ve Yarı Doğal Alanlar sınıfının yaklaşık %90'ının ve yapay yüzeyler sınıfının da yaklaşık %63'ünün değişmeden kaldığı görülmektedir. Bunun yanında, Tarım Alanları sınıfının yaklaşık %14'ünün ve Orman ve YDA sınıfının da yaklaşık %5'inin Yapay Yüzeyler sınıfına dönüştüğü belirlenmiştir.

Çizelge 3. 2010 ve 2022 Yılları arası değişimin yönü ve miktarı

Sınıf Adı - 2010	Sınıf Adı - 2022	Alan (ha)	Alan (%)
Su Varlığı	Su Varlığı	244.07	35.00
	Orman ve YDA	138.04	19.80
	Yapay Yüzeyler	215.14	30.85
	Tarım Alanları	100.04	14.35
Tarım Alanı	Su Varlığı	0.87	0.03
	Orman ve YDA	594.71	19.99
	Yapay Yüzeyler	676.24	22.74
	Tarım Alanları	1702.22	57.24
Orman ve Yarı Doğal Alanlar (YDA)	Su Varlığı	5.56	0.06
	Orman ve YDA	6909.60	69.75
	Yapay Yüzeyler	1853.47	18.70
	Tarım Alanları	1138.18	11.49
Yapay Yüzeyler	Su Varlığı	39.41	1.72
	Orman ve YDA	420.93	18.40
	Yapay Yüzeyler	1284.71	56.14
	Tarım Alanları	543.22	23.74

Çizelge 3 incelendiğinde, 2010 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede su varlığı sınıfının yaklaşık %35'inin, tarım alanları sınıfının yaklaşık %57'sinin, Orman ve Yarı Doğal Alanlar sınıfının yaklaşık %70'inin ve yapay yüzeyler sınıfının da yaklaşık %56'sının değişmeden kaldığı görülmektedir. Bunun yanında, Tarım Alanları sınıfının yaklaşık %23'ünün ve Orman ve YDA sınıfının da yaklaşık %19'unun Yapay Yüzeyler sınıfına dönüştüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde, 2002 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede su varlığı sınıfının yaklaşık %46'sının, tarım alanları sınıfının yaklaşık %49'unun, Orman ve Yarı Doğal Alanlar sınıfının yaklaşık %69'unun ve yapay yüzeyler sınıfının da yaklaşık %53'ünün değişmeden kaldığı görülmektedir. Bunun yanında, Tarım Alanları sınıfının yaklaşık %26'sının ve Orman ve YDA sınıfının da yaklaşık %19'unun Yapay Yüzeyler sınıfına dönüştüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4. 2002 ve 2022 Yılları arası değişimin yönü ve miktarı

Sınıf Adı - 2002	Sınıf Adı - 2022	Alan (ha)	Alan (%)
Su Varlığı	Su Varlığı	218.91	46.45
	Orman ve YDA	73.66	15.63
	Yapay Yüzeyler	135.08	28.66
	Tarım Alanları	43.63	9.26
Tarım Alanı	Su Varlığı	5.10	0.15
	Orman ve YDA	805.38	23.97
	Yapay Yüzeyler	890.00	26.49
	Tarım Alanları	1659.66	49.39
Orman ve Yarı Doğal Alanlar (YDA)	Su Varlığı	16.88	0.17
	Orman ve YDA	6830.73	68.59
	Yapay Yüzeyler	1900.39	19.08
	Tarım Alanları	1210.97	12.16
Yapay Yüzeyler	Su Varlığı	49.09	2.36
	Orman ve YDA	353.61	17.03
	Yapay Yüzeyler	1104.20	53.18
	Tarım Alanları	569.57	27.43

2.4. Normalize Edilmiş Bitki Örtüsü İndeksi (Normalized Difference Vegetation Index- NDVI)

Uzaktan Algılama uygulamalarında yeşil bitki örtüsünün tespitinde, zaman içinde pozitif ve negatif yönde değişimin izlenmesinde en sık kullanılan indeks NDVI indeksidir (Sabuncu ve Özener,2019). NDVI değeri yakın kızıl ötesi (NIR) ve kırmızı bant görüntülerinin birbirinden çıkarılıp toplam değerine bölünmesi ile elde edilen -1 ile +1 arasında değişen bir değerdir (Eşitlik 1).

$$NDVI = \frac{NIR - Kırmızı Bant}{NIR + Kırmızı Bant} \quad (1)$$

2.5. Normalize Edilmiş Fark Yerleşim İndeksi (Normalized Difference Built-up Index - NDBI)

Kentsel alanlarda düşük yansıtım özelliğine sahip yakın kızılötesi band ile yüksek yansıtım gösteren orta kızılötesi bantların birbirine oranlanması ile oluşturulur (Ergene 2016). NDBI'yi hesaplamak için Eşitlik 2'deki matematiksel formül kullanılır.

$$NDBI = \frac{Orta Kızılötesi - Yakın Kızılötesi}{Orta Kızılötesi + Yakın Kızılötesi} \quad (2)$$

Çizelge 5. NDVI ile belirlenen alanlar

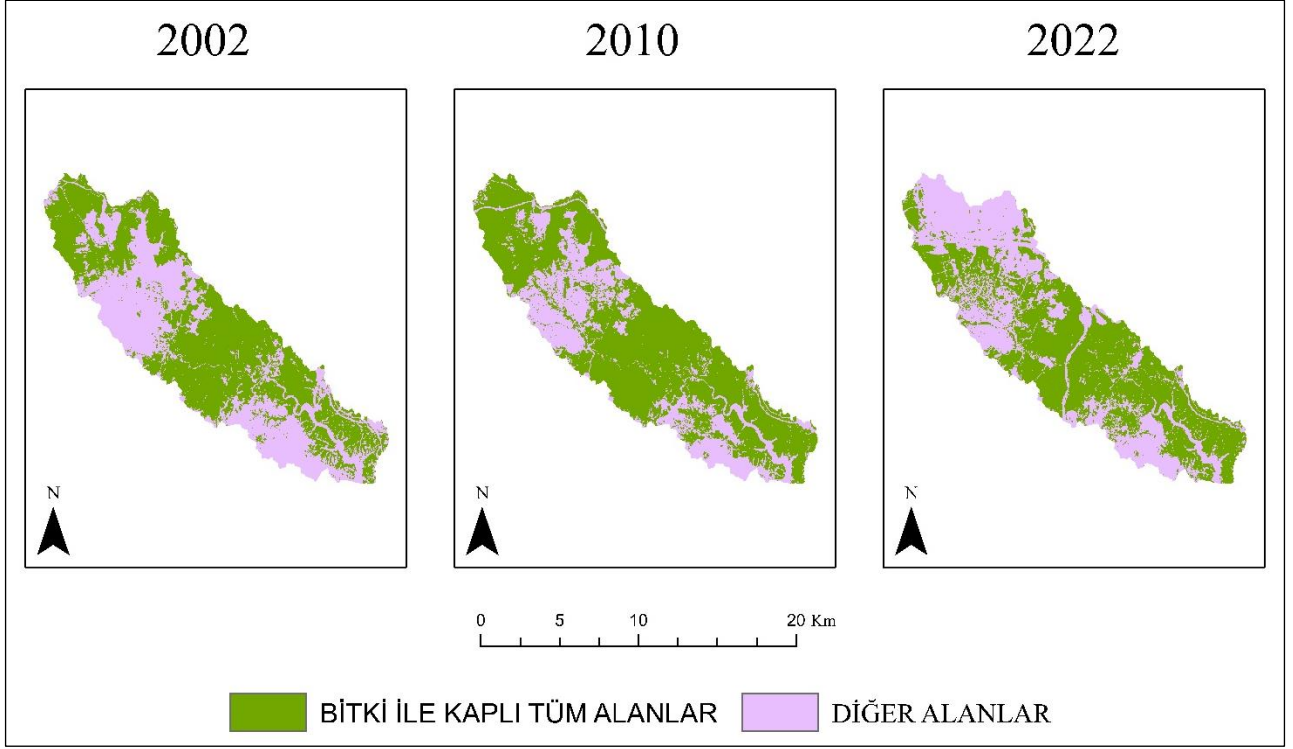
Sınıf Adı	2002		2010		2022	
	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)
Bitki Örtüsü	8910.81	56.09	10828.35	68.16	8826.03	55.56
Diğer	6976.08	43.91	5058.54	31.84	7060.41	44.44
Toplam	15886.89	100	15886.89	100	15886.44	100

Çizelge 6. NDBI ile belirlenen alanlar

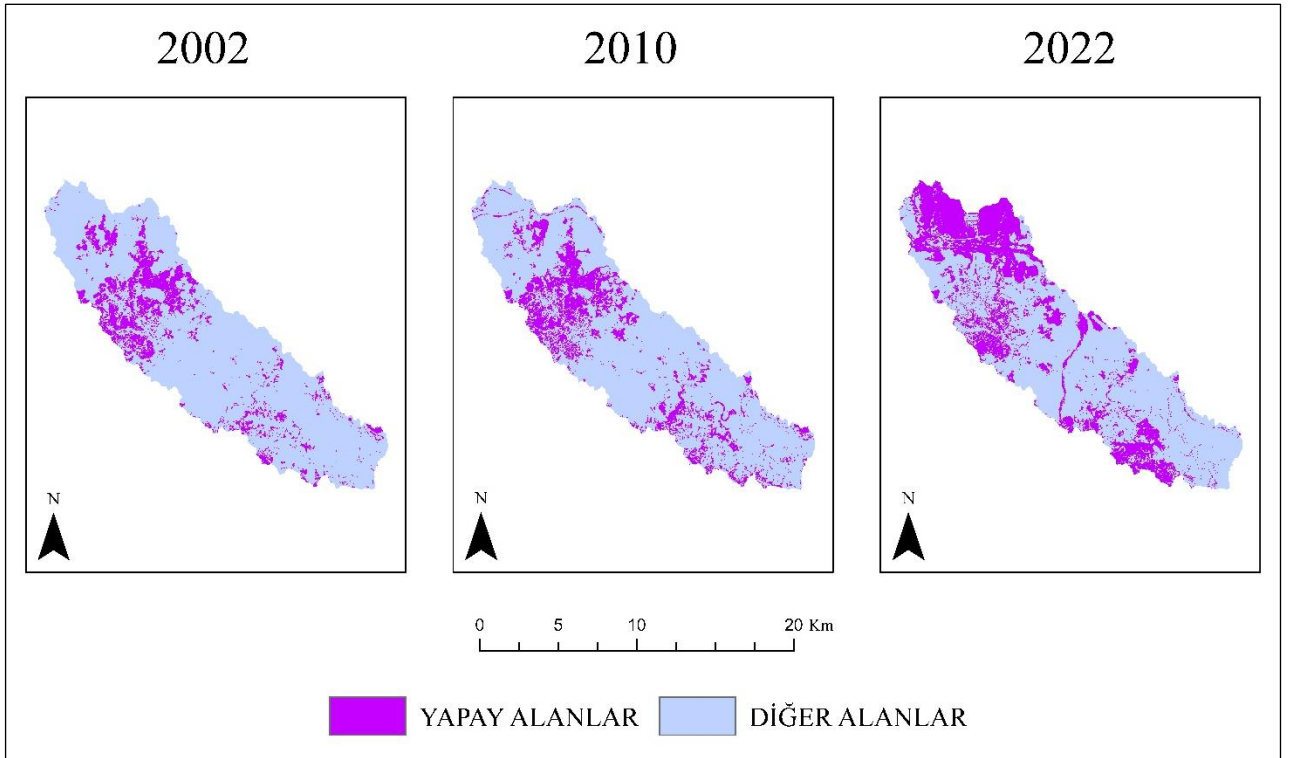
Sınıf Adı	2002		2010		2022	
	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)
Yapay Alanlar	2439.27	15.35	3062.61	19.28	4914.00	30.93
Diğer	13447.62	84.65	12824.28	80.72	10972.44	60.07
Toplam	15886.89	100	15886.89	100	15886.44	100

NDVI analizi sonuçları değerlendirilirken sağlıklı ve çok sağlıklı bitki örtüsünün kapladığı alanların belirlenmesi amacıyla indeks değerinin 0.3 ve 0.3'ten büyük olduğu alanlar hesaplanmıştır. Buna göre, Çizelge 5 incelendiğinde Alibeyköy Havzası'nın 2002 yılında yaklaşık %56'sının, 2010 yılında yaklaşık %68'inin ve 2022 yılında da yaklaşık %56'sının sağlıklı ve çok sağlıklı bitki örtüsü ile kaplı olduğunun belirlendiği görülmektedir.

Çizelge 6 incelendiğinde NDBI yöntemi sonuçlarına göre Alibeyköy Havzası'nın 2002 yılında yaklaşık %15'inin, 2010 yılında yaklaşık %19'unun ve 2022 yılında da yaklaşık %31'inin yapay alanlar ile kaplı olduğunun belirlendiği görülmektedir. Bu sonuçlar sınıflandırma sonuçları ile karşılaştırılacak olursa örtüşme oranlarının 2002 yılı için yaklaşık %116, 2010 yılı için yaklaşık %132 ve 2022 yılı için de yaklaşık %122 olduğu anlaşılr.



Şekil 3. NDVI Sonuçları



Şekil 4. NDBI Sonuçları

3. SONUÇLAR

Bu çalışmada, 2002, 2010 ve 2022 yılları arasında Alibeyköy havzasının arazi örtüsü ve kullanımındaki değişim uzaktan algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemleri ile analiz edilerek belirlenmiştir. Bu amaçla 2002, 2010 ve 2022 tarihli Landsat 5 TM ve Landsat 8 OLI görüntüleri kullanılmıştır. Öncelikle, görüntüler piksel tabanlı yaklaşıma göre sınıflandırılmış ve çalışma alanı içerisinde CORINE sınıflandırma sisteminin ilk düzeyi ile uyumlu dört adet bilgi sınıfı belirlenmiştir. Bu sınıflar, Su Varlığı, Orman ve Yarı Doğal Alanlar, Yapay Yüzeyler ve Tarım Alanları sınıflarıdır. Sınıflandırma işleminin ardından sonuç görüntülerin doğrulukları değerlendirilmiş ve doğrulukların kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Çalışmanın devam eden aşamasında değişim analizi işlemi gerçekleştirilmiş ve bu sayede değişmeden kalan alanlar ile yıllara göre sınıflar arası değişimi belirlemek mümkün olmuştur. Çalışma alanı içerisindeki arazi örtüsü ve arazi kullanımı bir başka uzaktan algılama yöntemi olan bant oranlama ile de ayrıca belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alanların bulunması için NDVI ve yapay yüzeyler ile kaplı alanların bulunması için de NDBI bant oranlama yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Piksel tabanlı sınıflandırma işlemi sonuçlarına göre, 2002 yılından 2010 yılına kadar geçen sürede Orman ve YDA sınıfı yaklaşık %0.69 ve Tarım Alanları sınıfı da yaklaşık %11.67 oranında azalırken, Yapay Yüzeyler sınıfı ise yaklaşık %10.76 oranında artmıştır. 2010 Yılından 2022 yılına kadar geçen sürede Orman ve YDA sınıfı yaklaşık %18.24 oranında azalırken, Yapay Yüzeyler sınıfı yaklaşık %73.12 oranında ve Tarım Alanları sınıfı da yaklaşık %17.35 oranında artmıştır. 2002 Yılından 2022 yılına kadar geçen sürede ise Orman ve YDA sınıfı yaklaşık %18.80 oranında azalırken, Yapay Yüzeyler sınıfı yaklaşık %91.74 oranında ve Tarım Alanları sınıfı da yaklaşık %3.66 oranında artmıştır.

Bant oranlama sonuçları iki farklı başlık altında incelenebilir. NDVI sonuçlarına göre sağlıklı ve çok sağlıklı bitki örtüsü ile kaplı alanlar 2002 yılından 2010 yılına kadar geçen sürede yaklaşık %21.52 oranında artış, 2010 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede yaklaşık %18.49 oranında azalış ve 2002 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede yaklaşık %0.94 oranında azalış göstermiştir. NDBI sonuçlarına göre yapay yüzeyler ile kaplı alanlar 2002 yılından 2010 yılına kadar geçen sürede yaklaşık %25.60 oranında, 2010 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede yaklaşık %60.43 ve 2002 yılından 2022 yılına kadar geçen sürede de yaklaşık %101.50 oranında artış göstermiştir.

Bu çalışma ile Alibeyköy Havzası içerisindeki güncel arazi örtüsü ve arazi kullanımı durumu belirlenmiştir. Bunun yanında 20 yıllık arazi örtüsü ve arazi kullanımı sınıflarının nasıl değiştiğini farklı yöntemler ile belirlemek ve farklı yöntemler ile elde edilen sonuçları birbirleri ile kıyaslamak mümkün olmuştur.

KAYNAKLAR

Ateşoğlu, A., 2016. Havza Çalışmalarında Kullanılan CORINE 2006 Arazi Sınıflandırma Verilerinin Doğruluğunun Araştırılması, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 66(1): 173-183.

Bayar, R., ve Karabacak, K., 2017. Ankara İli Arazi Örtüsü Değişimi (2000-2012). *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15 (1):59- 76.

Demir, M., 2021. CORINE Sistemine Göre Kars İlinde Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı,Değişimi ve Projeksiyonu, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, 43: 93-110.

Dengiz, O., ve Demirağ Turan, İ., 2014. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistem Teknikleri Kullanılarak Arazi Örtüsü / Arazi Kullanımı Zamansal Değişimin Belirlenmesi: Samsun Merkez İlçesi Örneği (1984-2011). *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, (2014) 1: 78-90.

Ergene, E. M., 2016. Landsat 8 uydu görüntüsü kullanılarak yeryüzü sıcaklıklarının uzaktan algılama tekniği ile belirlenmesi: İstanbul örneği. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.92.

Gudmann, A. ve Musci L., 2022. Pixel and Object-based Land Cover Mapping and Change Detection from 1986 to 2020 for Hungary Using Histogram-based Gradient Boosting Classification Tree Classifier, *Geographica Pannonica* • Volume 26, Issue 3, 165–175.

Güre, M., Özel, M.E., ve Özcan, H., 2009. Corine Arazi Kullanımı Sınıflandırma Sistemine Göre Çanakkale İli. *HR.Ü.Z.F.Dergisi*, 13(3): 37 – 48.

- Gençer, M., Başayığıt, L., ve Akgül, M.,** 2015. Eğirdir Gölü Koruma Zonları CORINE Arazi Kullanım Sınıflaması . *Tarım Bilimleri Dergisi* , (2015) 26-38.
- Kaya, N.S., Turan, İ.D., Dengiz, O., ve Saygın, F.,** 2020. Farklı Konumsal Çözünürlüğe Sahip Uydu Görüntüleri Kullanarak CORINE Arazi Örtüsü/Arazi Kullanım Sınıflarının Belirlenmesi, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(2): 207-218.
- Karademir, D., ve Doğan, M.,** 2019. Kilis İlinde Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler. *Journal of Awareness*, 4(3):329-342.
- Keleş, B., ve Durduran, S.S.,** 2019. Osmaniye İlının Arazi Örtüsü ve Kullanımındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama Teknikleri ile Araştırılması. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(1):32-52.
- Kuru, A.,** 2018. Ergene Havzası 1990, 2000 ve 2012 Yılları Arazi Kullanım Değişikliklerinin Tespiti. *İklim Değişikliği ve Çevre Dergisi*, 3(5):27–36,
- Nacar, Ş., ve Karademir, N.,** 2022. Pazarcık (Kahramanmaraş) İlçesi Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1990-2018). *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2):944–966.
- Özdeş, M., Özşahin, E., ve Eroğlu, İ.,** 2019. Corine Arazi Sınıflandırmasına Göre Trakya Yarımadası Arazi örtüsü/kullanımı Özelliklerinin Yeniden Değerlendirilmesi, *1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı*, 679-686.
- Özdemir, Y., Akar, İ.,** 2009. Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri ve CBS İle Alibeyköy Barajı ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanımı Özelliklerinin Belirlenmesi, TMMOB 2. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongres, 02-06 Kasım 2009, İzmir, Türkiye
- Özdemir, A.C.,** 2010. İstanbul İçme Suyu Havzalarında Arazi Kullanımlarının Su Kalitesine Olan Etkisinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 150.
- Özşahin, E., Sarı, H., ve Eroğlu, İ.,** 2020. Türkiye’de Arazi Kullanımı-Arazi Örtüsü (AKAÖ) Değişiklikleri (1990-2012), *Bahçe 49(Özel Sayı 1)*, 31–34 (2020).
- Polat, P., ve Yalçın, F.,** 2020. Erzincan İli Arazi Kullanımının (2000-2018 yılları arası) Corine Sistemi İle Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44):125-150.
- Popovici, A., Bălteanu, D., Kucsicsa, Gh.,** 2013. Assessment of changes in land-use and land-cover pattern in Romania using Corine Land Cover Database. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 8(4):195-208.
- Sabuncu., A. Ve Özener H.,** 2019. Uzaktan Algılama Teknikleri ile Yanmış Alanların Tespiti: İzmir Seferihisar Orman Yangını Örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. 5(2): 317-326.
- Timur, Ö.B., Aytaş İ., ve Acet B.,** 2021. Temporal and Spatial Change of Land Use: The Case of Nazilli District. *Kent Akademisi Dergisi*, 14 (43): 230-240.
- Turan, İ.D., Dengiz, O., ve Kaya, N.S.,** 2021. Arazi Örtüsü/Arazi Kullanım Değişimlerinin Farklı Zamanlı Landsat Uydu Görüntüleri ile Belirlenmesi: Çarşamba Delta Ovası Örneği. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1): 141–152.
- Türker, H.B.,** 2021. Uşak ilinin arazi örtüsü değişiminin corine verileri doğrultusunda incelenmesi, *Turkish Journal of Forest Science*, 5(2), 634-650.

Url – 1: URL : www.arnavutkoy.bel.tr/arnavutkoy-icerik/su-havzaları. Erişim Tarihi: 20.10.2022

S. Sadık ve F.B.Sarıılmaz, Alibeyköy Havzası Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı Değişiminin İncelenmesi

Üyük, A., Uzun, A., ve Çardak, Ç., 2020. Corine Verileri İle Değişim Analizi Denizli İli Örneği. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 3(2):97-107.

Yeşil, P., ve Güzel, M., 2021. Ordu İli Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı Değişiminin (1990-2018) CORINE Verileri Kullanılarak Değerlendirilmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(3): 492-498.