

İSTANBUL KIYILARINDA 1987 ve 2007 YILLARI ARASINDA ARAZİ KULLANIMINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER

Coastal Land Use Changes in Istanbul between 1987 and 2007

Araş.Gör. Sümeyra KURT*

Doç. Dr. Ali DEMİRCİ**

Yard. Doç. Dr. Ahmet KARABURUN***



ÖZET

İstanbul'un kıyı bölgelerinde son yıllarda hızlı nüfus artışı ve kentsel büyüme nedeniyle önemli arazi kullanım değişiklikleri yaşanmıştır. Bu çalışmada 1987 ve 2007 yılları arasında İstanbul'un kıyı bölgelerinde meydana gelen arazi kullanımı değişikliklerinin tespiti amaçlanmıştır. 1987 ve 2007 yıllarına ait 30 m. çözünürlükte olan Landsat uydu görüntüleri Erdas 9.1 yazılımı kullanılarak kontrollü sınıflandırma yöntemi ile sınıflandırılmıştır. Kıyı çizgisinden karaya doğru olan 1000 metrelik bir kıyı bölgesi, kontrollü sınıflandırma sonrasında altı arazi kullanım sınıfına ayrılmıştır. Bunlar; yerleşim, tarım orman, boş arazi, çalı/çimen ve göl/gölet'tir. Çalışmada, 1987 ve 2007 yılları arasında arazi kullanımı değişiklikleri derinlemesine analiz edilmiştir. Çalışmada İstanbul kıyılarında arazi kullanımında önemli değişikliklerin olduğu gözlenmiştir. Yirmi yıllık bir süre içerisinde İstanbul'un kıyı bölgelerinde yerleşim alanları %35 oranında genişlerken, tarım alanları %31, orman alanları %35, çalı/çimen olarak adlandırılan arazi sınıfı ise %4 oranında azalmıştır. Kıyıda arazi kullanım değişikliğinin çoğu Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı boyunca meydana gelmiştir. İstanbul'a olan göçler ve hızlı kentleşme devam ettiği sürece İstanbul'un kıyı bölgelerine olan baskının da devam edeceği muhtemeldir. Bu nedenle, İstanbul'un kıyı bölgelerini korumak için sürdürülebilir bir kıyı yönetim planı hazırlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kıyı, Arazi kullanımı, Arazi kullanımı değişikliği, Uzaktan Algılama, İstanbul

* Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, skurt@fatih.edu.tr

**Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, ademirci@fatih.edu.tr

*** Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, akaraburun@fatih.edu.tr

ABSTRACT

Istanbul has experienced significant land use changes in the coastal regions over the last few decades owing to a rapid increase in population and urban growth. The aim of this study is to provide land use changes in the coastal region of Istanbul between 1985 and 2007. Supervised classification method was applied to Landsat images acquired in 1987 and 2007 with 30 m resolution using Erdas Imagine 9.1. The coastal region extending one kilometer inland from the coastline was classified into six land use classes comprising urban areas, agricultural areas, forest, bare soil, brush/grassland, and lake/pond. The study provided a comprehensive analysis of the land use changes in the study area between 1987 and 2007. As the study revealed, agricultural and forest areas decreased 31% and 35% respectively while urban areas expanded 35% in Istanbul within the 20 years time period. Most of the change in coastal land use was observed along the Marmara Sea and Bosphorus in the study area. As population continues to grow, the coastal regions of Istanbul is most likely to continue experiencing more pressure from urbanization in the future. A sustainable coastal management plan should be prepared and put in action in order to preserve the coastal regions of Istanbul.

Keywords: *Coastal land use, land use change, Remote Sensing, İstanbul*

GİRİŞ

İstanbul, dünyada iki kıtada toprağı bulunan ve iki kıtayı birleştiren tek şehirdir (Yenen vd., 1992). Coğrafi konumuyla doğu ve batı uygarlıklarının buluşma noktası olan şehir tarihte iki büyük imparatorluğa da başkentlik yaptığundan zengin bir tarihi ve kültürel mirasa sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı binlerce yıldır dünyanın en önemli şehirlerinden biri olan İstanbul, coğrafi, siyasi, kültürel ve ekonomik anlamda diğer dünya şehirleri arasındaki önemini günümüzde de devam ettirmektedir. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de İstanbul'un gelişmesinde ve modern bir şehir hüviyeti kazanmasında, sahip olduğu bu tarihi ve kültürel değerlerin yanında, uluslararası önemdeki boğaz ve kıyıların varlığı da etkili olmuştur.

1950'den sonra Türkiye'de sanayileşmenin getirdiğı hızlı şehirleşmeye paralel olarak genişlemeye başlayan İstanbul, 1970'li yıllarda ve daha sonra 1990'lı yıllardaki göç dalgası ile bugünkü yerleşim düzenine ulaşmıştır. İstanbul, özellikle 1950 yılından sonra aşırı göçlerin etkisi ile hızlı ve plansız bir kentleşmeye uğramıştır. 1973 ve 1987 yıllarında 1. ve 2. boğaz köprülerinin yapılması da kentsel büyümeyi hızlandırmıştır (Erbek vd., 2004). Buna göre 1985 yılında yapılan nüfus sayımında İstanbul'un kıyı ilçelerinin nüfusu 5.299.647 iken, 2007 yılında bu rakam 8.157.853 kişiye yükselmiştir (TÜİK, 2009). Bu ilçelerdeki nüfusun da büyük bir bölümü kıyısal bölgelerde yaşamaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak İstanbul'da kentsel gelişim özellikle Marmara Denizi kıyısı boyunca batı-doğu ekseninde ve kuzeye doğru Boğaz'ın her iki yakasında gerçekleşmiştir (Karaburun ve Demirci, 2009, Karaburun vd., 2010). Hızlı nüfus ve kontrolsüz kentsel büyüme sadece kentsel alanlarda değil, aynı zamanda Boğaz boyunca kıyıların önemli ölçüde tahrip edilmesine sebep olmuştur. Örneğin; Boğaz'a yapılan yalılar ülkemizde kıyılarına yapılan ikincil konutların ilk örneklerini oluşturması bakımından önemi büyüktür. Çünkü zamanla bu yalılar bütün İstanbul kıyılarının yapılaşmasında özendirici rol oynayarak özellikle 1950'den sonra kentleşmenin ve sanayileşmenin getirdiğı hızlı büyüme ile de kıyıların tamamen işgal edilmesine sebep olmuştur (Kılıçaslan, 2006, Bayram vd., 2008).

Kıyılarda kontrolsüz dolgu alanlarının oluşturulması da İstanbul için diğer önemli bir kıyı problemidir. Özellikle son yıllarda artan rekreasyon amaçlı dolgu alanları, İstanbul'daki kıyı çizgisinde ve kıyı bölgelerindeki arazi kullanımında önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Örneğin, sahil boyunca yapılan bir yolculukta kıyılarda yapılan çok katlı binalar nedeniyle pek çok yerde kilometrelerce deniz görülemeden yol boyunca gidilebilmektedir. Kıyının bu şekilde betonlaştırılması ve duvar görünümü bu yapıların denizden gelen rüzgarları kesmesi sonucu şehir içinde hava akımı engellenerek rüzgarların yaz aylarındaki serinletici etkisi de büyük ölçüde azaltılmaktadır. İstanbul kıyılarında yaşanan hızlı kentleşme 1990'lı yıllara doğru kıyıların büyük ölçüde yerleşme, ulaşım ve sanayi gibi arazi sınıflarınca işgal edilmesi sonucunu doğurmuştur. 1990'lı yılların başında şehrin 75 km uzunluğundaki Marmara Denizi kıyılarının sadece 25 km'lik bir bölümü ulaşım ve sanayi dışı faaliyetlerde kullanılmaktaydı (Yenen vd., 1992).

2010 yılı Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'un modern şehircilik anlayışına paralel olacak şekilde gelişebilmesi için kıyı bölgelerindeki arazi kullanımına ayrı önem verilmelidir. Üç tarafı deniz ve boğaz ile çevrili olan şehirde kıyı bölgelerinin sürdürülebilir

planlamasının yapılması ve arazi kullanımının da bu planlara uygun olacak şekilde takip edilmesi gerekmektedir. İstanbul'da kıyı bölgelerinin sürdürülebilir planlamasının yapılabilmesi için kıyılarda arazi kullanım değişimlerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Ancak uygun ve doğru yöntemlerle yapılan analizler sayesinde, kıyıların hangi amaçla kullanıldığının tespiti yanında kıyı bölgelerindeki arazi kullanım değişimlerinin ve bunların nedenlerinin ortaya çıkarılması da sağlanabilmektedir. Bu çalışmada, İstanbul'un kıyı bölgelerinde 1987 ile 2007 yılları arasındaki 20 yıllık bir zaman diliminde meydana gelen arazi kullanım değişimlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

METERYAL- METOD

Uzaktan algılama doğal çevreyi izleme ve doğal kaynakların yönetiminde en çok tercih edilen ve güvenilir yöntemlerden biridir (Doğun vd., 2003, Maktav ve Erbek, 2005, Duran vd., 2006, Fan vd., 2007, Yuan, 2008, Deng vd., 2008, Karaburun ve Demirci, 2009). Bu yöntemde uydu görüntüleri sınıflandırma işlemine tabi tutularak çalışma alanında bulunan arazi kullanım sınıfları oluşturulmaktadır. Sınıflandırma işlemi, bir uydu görüntüsü üzerinde bulunan piksellerin spektral yansıtma değerlerine göre belirli sınıflara atanarak arazi kullanım sınıflarının oluşturulması şeklinde gerçekleştirilmektedir (Richards, 1995). Kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırma olmak üzere iki çeşit sınıflandırma işlemi bulunmaktadır. Kontrolsüz sınıflandırma işleminde görüntü işleme yazılımı kullanılarak istenilen sayıda arazi sınıfları üretilebilmektedir. Kontrollü sınıflandırma işleminde arazi sınıflarına ait olan eğitim veri setleri kullanıcı tarafından oluşturulmaktadır. Kontrolsüz sınıflandırma işleminde ise arazi sınıfları yazılım tarafından oluşturulmaktadır. Kontrollü sınıflandırma işlemi kontrolsüz sınıflandırma işlemine göre daha yüksek doğruluk verebilmektedir.

Kontrollü sınıflandırma yöntemi, arazi örtüsü haritalarının oluşturulmasında en etkili araç olduğundan dolayı (Richards, 1995), bu çalışmada 1987 ve 2007 yıllarına ait 30 m. yersel çözünürlüklü Landsat uydu görüntüleri üzerinde Erdas 9.1 yazılımı kullanılarak kontrollü sınıflandırma işlemi yapılmıştır (Kurt, S., 2009, Kurt vd., 2010).

Çalışma alanı İstanbul'un tüm kıyı bölgelerinin kıyı çizgisinden karaya doğru 1000 metre genişliğinde uzanan bir zondan oluşmaktadır. Çalışma alanının yukarıda belirtildiği şekilde oluşturulmasında 1987 Landsat uydu görüntüsündeki kıyı çizgisi temel alınmış ve bu çizgiden karaya doğru 1000 metrelik bir tampon bölge belirlenmiştir. Çalışmada tüm sınıflandırma işlemleri ve analizler bu tampon bölge içinde kalan alan üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı sınırları içinde kalan saha 1987 ve 2007 yıllarına ait uydu görüntüleri üzerinden analiz edilmiş, uygulanan kontrollü sınıflandırma sonucunda çalışma sahasındaki arazi kullanımı altı sınıfta gruplandırılmıştır. Bunlar; yerleşim, tarım, orman, çalı/çimen, boş arazi, göl/gölet, ve bulut arazi sınıflarıdır. 1987 yılındaki uydu görüntüsünde yaklaşık 8 hektarlık bir alan bulut altında kaldığı için bu alan bulut başlığı altında gösterilmiştir. Arazi örtüsü haritalarının tamamlanması için görüntülerin sınıflandırılmasından sonraki adım doğruluk analizidir (Congalton, 1996). Genel harita doğruluğu, doğru biçimde sınıflandırılmış hücrelerin toplam sayısının referans piksellerin toplam sayısına bölünmesiyle elde edilir. Referans veri ile sınıflandırılmış veri arasındaki farkı ölçmek için Kappa istatistiği kullanılır (Congalton ve Green, 1998,

Lillesand ve Kiefer, 2000). Bu çalışmada sınıflandırılmış görüntüler üzerinde üretilen noktalar referans verisi ile karşılaştırılarak doğruluk analizleri yapılmıştır (Tablo 1). Sınıflandırılmış görüntüler vektör formatına çevrilerek kıyı çizgisinden karaya doğru 1000 metrelik genişliğe sahip çalışma alanı içerisinde ArcGIS yazılımı ile hangi arazi sınıfının ne kadar alan kapladığı iki farklı yıla göre belirlenmiş, sonrasında ise yirmi yıl içinde hangi arazi sınıfının ne kadarlık bir değişime uğradığı tespit edilmiştir.

Tablo 1: Doğruluk Analizi

Görüntü	Genel Doğruluk	Kappa İstatistik
1987 Landsat	79.00 %	0.76
2007 Landsat	83.50 %	0.81

ÇALIŞMA ALANI

İstanbul, $27^{\circ}58' - 29^{\circ}56'$ doğu boylamları ile $40^{\circ}48' - 41^{\circ}36'$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuzeyinde Karadeniz, doğusunda Kocaeli Sıradağları, güneyde Marmara Denizi ve batısında ise Ergene Havzasının su ayırım çizgisi ile çevrilidir. Marmara Deniz'i ve İstanbul Boğazı boyunca Türkiye'nin kuzeybatısında kurulmuş olan şehir, Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü gibidir. Boğazın batı yakası Rumeli Yakası, doğu yakası ise Anadolu Yakası olarak bilinmektedir. Şehir 32 ilçeye sahiptir (İBB, 2007). 5512 km² yüzölçümüne (İBB, 2009) sahip olan İstanbul, Marmara Denizi, Boğaziçi ve Haliç ile çevrili olduğundan aynı zamanda bir yarım ada özelliğindedir (Harita 1). Şehir bu özelliklere sahip olsa da çalışma alanı İstanbul'un kıyı bölgelerinde kıyı çizgisinden karaya doğru 1000 metrelik genişlikte uzanan bir kuşaktan oluşmaktadır. Çalışma, İstanbul'un her iki yakasında tüm kıyı bölgelerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanının 1987 yılı uydu görüntüsü kullanılarak oluşturulan tampon bölgeye göre toplam yüzölçümü 39586 hektardır.

1987 yılında çalışma sahasında en fazla alan kaplayan ikinci arazi kullanım sınıfı çalı/çimen'dir. Çalışma sahasında çimen ve çalılıkların tümü bu sınıf içinde gösterilmiştir. Çalı/Çimen arazi sınıfının 1987 yılındaki toplam alanı 9108 hektardır. Bu alan çalışma sahasının %23'ünü oluşturmaktadır. Çalı/Çimen adı verilen arazi sınıfı genel olarak ormanların yayılış gösterdiği alanların çevresinde yoğunlaşmıştır (Harita 2).

Ormanlar çalışma sahasında 1987 yılında 7782 hektarla %20'lik bir alan kaplamıştır. Bu yılda ormanların yoğunlukta olduğu ilçeler Beykoz, Sarıyer başta olmak üzere Silivri ve Büyükçekmece'nin kuzey kesimleridir. Bunların dışında çoğunluğu Boğazda olan koru ve parklardan oluşan alanlar orman varlığını gösteren diğer yerleri oluşturmaktadır (Tablo 2).

Çalışma sahasında geniş alan kaplayan arazi sınıflarından biri de boş arazi olarak ifade edilen üzerinde bitki bulunmayan veya herhangi bir beşeri faaliyet yapılmayan çıplak arazi yüzeyleridir. 1987 yılında bu arazi sınıfı çalışma sahasında 6562 hektar alan kaplamıştı. Bu da 1987 yılında toplam arazinin %16'sını oluşturmaktaydı. Boş arazi sınıfı daha çok Silivri, Büyükçekmece ve İstanbul'un Karadeniz kıyılarında yoğunlaşmıştır. Boğaz'da, Beykoz ve Sarıyer'in kuzey kesimleri boş arazilerin yoğunlukta olduğu diğer yerlerdir (Harita 2).

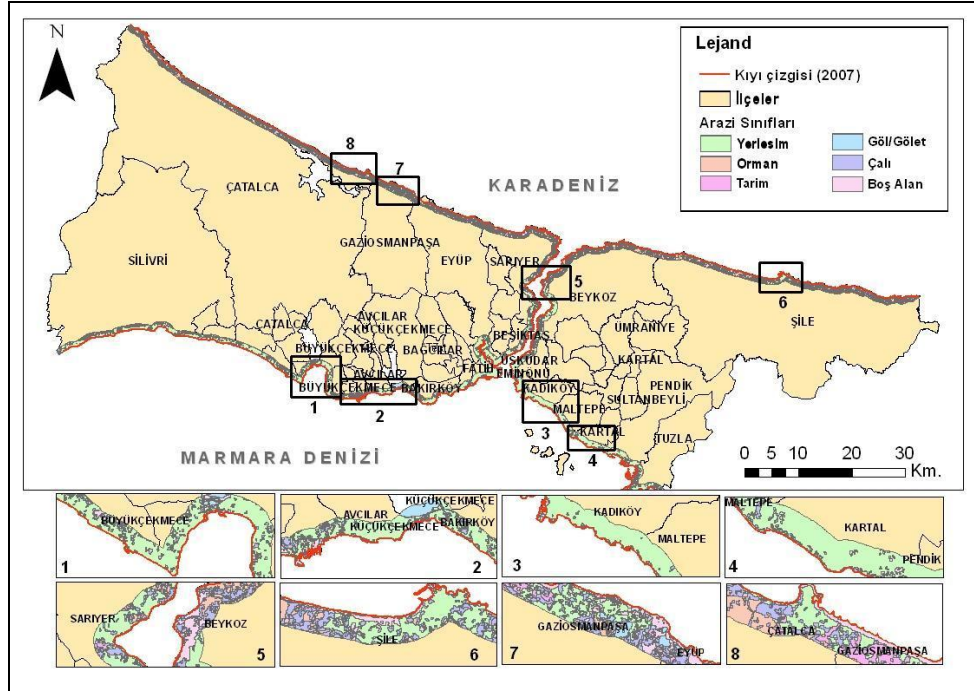
1987 yılındaki arazi kullanım sınıflarına bakıldığında (Tablo 2), tarım alanlarının 1775 hektar alan ile çalışma sahasının ancak %4'lük bir bölümünü kapladığı görülmektedir. Bu yılda tarım alanları ağırlıklı olarak Büyükçekmece, Silivri, Beykoz ve Sarıyer'in kuzey kesimlerinde yoğunlaşmıştır (Harita 2).

Çalışma sahasının arazi kullanım sınıfları içerisinde göl/gölet ile gösterilen bölüm Büyükçekmece, Küçükçekmece ve Terkos göllerinin çalışma sahası içerisinde kalan kısımlarını oluşturmaktadır. Su ile ifade edilen bu bölümler 256 hektarlık yüzölçümü ile 1987 yılında çalışma sahasının %0,6'sını oluşturmuştur (Tablo 2).

Çalışmada İstanbul'un kıyı çizgisinden karaya doğru 1000 metre genişliğinde uzanan kıyı bölgesinde 1987 ile 2007 yılları arasında önemli arazi kullanım değişimleri saptanmıştır. En önemli değişim hektar olarak yerleşim alanlarında görülmüştür. 1987'de çalışma sahasının %36'sını oluşturan yerleşim alanları 2007'ye kadar toplam 5035 hektar artarak sahanın %47'sini kaplamıştır (Tablo 2).

1987'den 2007 yılına kadar yerleşim alanlarında olduğu gibi boşa arazi ve göl/gölet ile ifade edilen arazi sınıflarında az da olsa bir artış gözlenmiştir. Boş arazi 1987 yılında çalışma sahasının %16'sını kaplarken bu alan 2007 yılına gelinceye kadar 230 hektar (%4) artmıştır. Su alanında 2007 yılına kadar az bir değişim meydana gelmiştir. 1987'den 2007 yılına kadar göl/gölet alanları 337 hektar artarak 256 hektardan 593 hektara yükselmiştir (Tablo 2).

Çalışmada açık olarak ortaya çıktığı üzere 1987'den 2007'ye çalışma sahasında genel olarak yerleşim alanları genişlerken tarım alanları ve ormanlık sahalarda alan kayıpları yaşanmıştır. Hektar olarak en önemli kayıp ormanlık alanda meydana gelmiştir.



Harita 3: İstanbul Kıyılarındaki Arazi Kullanımı (2007).

İstanbul kıyı bölgelerindeki arazi kullanımında meydana gelen değişimin çok farklı nedenleri olsa da bunları tetikleyen temel unsurlar hızlı nüfus artışı ve kentleşmedir. İstanbul özellikle 1950 yılından sonra aşırı göçlerin etkisi ile hızlı ve plansız bir kentleşmeye uğramıştır (Kurt, S., 2009, Kurt vd., 2010). Buna göre 1985 yılında yapılan nüfus sayımında İstanbul'un kıyı ilçelerinin nüfusu 5.299.647 iken, 2007 yılında bu rakam 8.157.853 kişiye yükselmiştir (TÜİK, 2009). Bu nüfusun büyük bir bölümü kıyısız bölgelerde yaşamaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak İstanbul'da kentsel gelişim özellikle Marmara Denizi kıyısı boyunca batı-doğu ekseninde ve kuzeye doğru boğazın her iki yakasında gerçekleşmiştir (Demirci vd., 2009). İstanbul kıyılarındaki nüfus artışlarının yaşanmasında göçlerin yanında yüksek gelir gruplarının Marmara kıyıları ile Boğaz'da ve özellikle Sarıyer ve Beykoz tepelerindeki orman içlerine yaptıkları lüks villalarla, orta gelir gruplarının kooperatifler aracılığı ile oluşturduğu toplu konutların payı büyüktür (Kurt, 2009, Kurt vd., 2010).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de aşırı nüfus artışına bağlı olarak kıyıların yoğun olarak kullanıldığı şehirlerden biri İstanbul’dur. İstanbul kıyıları, artan ulaşım, yapılaşma ve turizm talepleri doğrultusunda arazi kazanmak amacıyla doldurularak kıyı çizgisi birçok yerde değiştirilmiştir. Bu durumun yaşanmasında 1982’de çıkan 2634 sayılı Turizmi Teşvik Yasası ile 1983’te çıkartılan 2805 sayılı İmar Affı Yasası’nın etkisi büyük olmuştur (Özdemir, 2004). Buna bağlı olarak özellikle son yıllarda artan rekreasyon amaçlı dolgu alanları İstanbul’daki kıyı çizgisinde ve kıyı bölgelerindeki arazi kullanımında önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Bu nedenle, İstanbul’un doğal güzelliklerinin, tarihi, ekolojik ve morfolojik yapısının insanların kullanımına planlı olarak sunulabilmesi için etkin bir kıyı alanları yönetimine sahip olması gerekmektedir. Etkin bir kıyı yönetimine sahip olunması için de şehrin kıyılarında ne gibi değişimlerin olduğu, kıyı alanlarındaki arazi kullanımının hangi etmenlere bağlı olarak ne şekilde değiştiğinin gözlenmesi ve ortaya çıkarılması önem kazanmaktadır. Bu nedenle bu çalışma, İstanbul’da son yirmi yılda kıyı bölgesindeki arazi kullanım değişimlerinin ne yönde gerçekleştiğinin belirlenmesi ve geleceğe yönelik olarak yapılacak sürdürülebilir arazi kullanım planlarında yararlanmak üzere sağlıklı verilerin üretilmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. İstanbul’da kıyıların yeniden etkin bir şekilde kullanılması büyük önem kazandığından, ulaşım, altyapı ve rekreasyonel sorunların çözümü amacıyla kıyılarda dolgular yapılmaktadır. Ancak ulaşım ve altyapı kurma gibi amaçlarla gerçekleştirilen bu çalışmalar İstanbul kıyılarının fiziki yapısında büyük değişikliklere ve tahribata da sebep olmaktadır. Dolgu alanları kıyıların farklı kullanım amaçları açısından yeniden şekillenmesine imkân tanımasına karşılık, kıyıların doğal görünümü ve yapısını ortadan kaldırmaktadır.

Araştırma alanında genel olarak arazi kullanım ve kıyı değişimleri üzerinde doğal olaylardan çok, kıyıların doldurulması ve kum alınması gibi beşeri faktörlerin etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca değişimin en yoğun yaşandığı yerlerin Marmara Denizi kıyıları başta olmak üzere Karadeniz kıyılarında olduğu belirlenmiştir. İstanbul Boğaz’ı kıyılarında yalı gibi tarihi ve kişisel mülklerin fazla olmasından dolayı etkili bir kıyı ve arazi kullanım değişimi tespit edilmemiştir.

Çalışma alanı ve üzerindeki dolgu alanlarındaki arazi kullanımına bakıldığında, başlıca kullanım çeşitleri, rekreasyon, ulaşım, konaklama ve alışveriş alanlarından oluştuğu görülmüştür. Rekreasyonel amaçlı kullanılan yerlerde yaya ve bisiklet yolları, çay bahçeleri, çocuk oyun alanları, dinlenme ve piknik alanları yer almaktadır. Ulaşım kullanımı olarak genellikle deniz ulaşımı birimleri olan limanlar ve kıyının hemen gerisinde yer alan sahil yolları dikkati çekmektedir.

Çalışma alanında arazi kullanımında 2007 yılında 19.130 hektarlık alan yerleşim alanı olarak kullanılırken, 1223 hektarlık alan tarım alanı, 5059 hektarlık alan orman, 6792 hektarı boş arazi, 8731 hektarı da çalılık arazi olarak kullanılmaktadır. İnceleme alanı sınırlarında kalan göllerin 2007’deki yüzölçümü ise 593 hektardır. 2007 yılına gelene kadar yerleşim alanları sürekli artarken, orman, çalılık ve boş alanlarda ise azalma olmuştur (Tablo 2). Araştırma alanındaki yapılaşmaların büyük bir bölümünün 1987 yılında kıyı

çizgisinin hemen gerisinden başlarken, 2007 yılında yapılan dolgularla bu binaların yol ya da parkların gerisinde kaldığı görülmüştür.

Kıyı alanları, 1982 tarih ve 2709 sayılı Anayasanın 43. maddesine göre devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğundan İstanbul kıyılarının halkın rahatça kullanımına açık alanlar olmasının sağlanması gerekmektedir. Ayrıca 2001 tarih ve 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 715. maddesine göre kıyıları kimsenin özel mülkiyeti olamaz (Sesli vd., 2003). Bundan dolayı, İstanbul kıyılarında özellikle kıyı çizgisi sınırları kanunla belirlenmiş olan alanlarda hiçbir yapı yapılmaması için gerekli önlemler alınmalıdır. Halen yürürlükte olan kıyı kanununun 5. maddesine göre de kıyı kenar çizgisinin sınırı tesbit edilmeyen sahillerde planlama ve yapılaşma yapılmaması gerekmektedir. Bu konuda da kıyıların kullanımını elinde bulunduran belediyeler, kıyılarda toplum yararına göre düzenlemeler yaparak, kıyıları özel mülkiyetlerle kamu kuruluşlarının baskısından kurtarmalıdır.

İstanbul gibi kentsel yaşama bağlı çok yoğun çalışma hayatının ve aşırı nüfuslanmanın olduğu bir şehirde rekreasyonel alanların önemi çok büyüktür. Bu nedenle insanların boş zamanlarını değerlendirebilecekleri ve dinlenebilecekleri en güzel rekreasyonel alanlar olan kıyılarda rekreasyonel tesisler düzenlenirken çok yönlü faydalanma kriterleri esas alınmalıdır. Kıyı alanları sosyal yaşantıyı geliştirecek şekilde düzenlenmelidir. İstanbul'un sahip olduğu tarihi ve doğal çevre özellikleri de göz önünde bulundurularak nitelikli kıyı mekânları oluşturulmalıdır.

İstanbul kıyıları turizm yönünden de cazip alanlar olduğundan turizm, ulaşım, altyapı, endüstri ve rekreasyon gibi düzenleme ve kullanımlara bağlı sorunlar bütüncül bir plan ile çözümlenmelidir. İstanbul kıyısal bölgelerindeki yapılaşmalar ve yanlış arazi kullanımlarının yasal düzenlemeler ile önüne geçilmeli ve uygulamalar denetlenmelidir. Yapılacak tüm düzenlemeler ile İstanbul'un kıyı bölgeleri ağırlıklı olarak toplumsal kullanıma açılmalı, kıyılarda inşa edilen yol, bina ve tesis gibi yapılar halkın kıyıya ulaşımını engellememeli, kıyı bölgeleri halkın çeşitli rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamak için yapılacak yeşil alanlar, parklar, bisiklet ve yürüyüş yolları, piknik alanları, açık alan spor tesisleri gibi yapı ve alanlarla yeniden şekillenmelidir. İstanbul kıyı bölgelerinin planlanmasında mutlaka farklı şehirlerdeki örneklerle bakılmalı ve günümüzün değil en az 50 ve 100 yıl sonrasının modern şehir anlayışına göre sürdürülebilir ve uygulanabilecek anlayışlar takip edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Bayram, B., Acar, U., Şeker, D., Arı, A., (2008), A Novel Algorithm for Coast Line Fitting Through a Case Study over Bosphorus, *Journal of Coastal Research*, Vol: 4(24), pp: 983–991.
- Congalton, R., G., (1996), Accuracy assessment: a critical component of land cover mapping. Pages 119-131 in J.M. Scott, T.H. Tear, and F.W. Davis eds. *Gap analysis: a land-scape approach to biodiversity planning*. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, MD. pp: 320.
- Congalton, R., G., Green, K., (1998), *Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices*. New York: Lewis Publishers.
- Demirci, A., Karaburun, A., Kurt, S., (2009), Assessment of Urban Growth in a Natural Protected Area Using Multi-Temporal Satellite Data: A Case Study of the Strait of Istanbul (Bosphorus). *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol. 18(9a), pp: 1701-1708.
- Deng, J., S., Wang, K., Deng, Y., H., Qi, G., J., (2008), PC Abased land-use change detection and analysis using multitemporal and multisensor satellite data". *International Journal of Remote Sensing*, Vol: 29(16), pp: 4823-4838.
- Doygun, H., Berberoğlu, S., Alphan, H., (2003), Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Belirlenmesi, *Çevre Ekoloji - Çevre Dergisi*, Cilt: 12(48), Sayfa: 4-9.
- Duran, Z., Musaoglu, N., Seker, Z.,D., (2006), Evaluating urban land use change in historical peninsula, Istanbul, by using GIS and Remote Sensing. *Fresenius Environmental Bulletin*, 15(8a), pp: 806-810.
- Erbek, F., S., Özkan, C., Taberner, M., (2004), Comparison of maximum likelihood classification method with supervised artificial neural network algorithms for land use activities. *International Journal of Remote Sensing*, Vol: 25(9), pp: 1733-1748.
- Fan, F., Wang, Y., Wang, Z., (2007), Temporal and spatial change detecting (1998-2003) and predicting of land use and land cover in core corridor of Pearl River Delta (China) by using TM and ETM+ images, *Environmental Monitoring and Assessment*, 137(1-3), 127-47.
- İBB, (2007), İstanbul Büyükşehir Belediyesi. Online: <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Pages/AnaSayfa2.aspx>, (30 Temmuz 2009), İstanbul.
- İBB, (2009), İstanbul Büyükşehir Belediyesi. Online: <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Pages/AnaSayfa2.aspx>, (30 Temmuz 2009), İstanbul.
- Karaburun, A., Demirci, A., (2009), The Changing Risks of Agricultural Activities on Water Resources in Rapidly Urbanized Areas: Agricultural Land Cover Change in

- Istanbul between 1987 and 2007, Fresenius Environmental Bulletin, Vol: 18(11a), pp. 2181-2191.
- Karaburun, A., Demirci, A. and I-Shian Suen, (2010), Impacts of urban growth on forest cover in Istanbul (1987–2007), Environmental Monitoring and Assessment , Vol:166(1), pp: 266-277
- Kılıçaslan, Ç., (2006), İkinci Konutların Deniz Kıyılarına Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Sayı, Sayfa: 147-156.
- Kurt, S., Karaburun, A., Demirci, A., (2010), Coastline Changes in Istanbul between 1987 and 2007, Scientific Research and Essays, Vol: 5(19), pp: 3009-3017.
- Kurt, S., (2009), Coastline Changes and Their Implications for Land Use in Coastal Regions of Istanbul between 1987 and 2008, Fatih Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul.
- Lillesand T., M., Kiefer R., W., (2000), Remote Sensing and Image Interpretation. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Maktav, D., Erbek, F., S., (2005), Analysis of urban growth using multi-temporal satellite data in Istanbul, Turkey', International Journal of Remote Sensing, Vol: 26(49), pp: 797- 810.
- Özdemir, E., (2004), İstanbul Kıyı Mekanlarında Dolgu alanların Reaksiyonel Kullanımının Planlama Açısından Değerlendirilmesi İstanbul Avcılar Örneği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Richards, J., A., (1995), Remote sensing digital image analysis: An introduction. Springer-Verlag.
- Sesli, F., A., Aydınoğlu, A. Ç., (2003), Investigating of Coastal Land Use Changes by Using GIS and Web Technologies. The International Colloquium Series on Land Use/Cover Change Science and Applications: "Studying Land Use Effects in Coastal Zones with Remote Sensing and GIS", Proceedings Book, pp: 66-70, Antalya/Kemer.
- TÜİK, (2009), Türkiye İstatistik Kurumu, Göç ve İllerin Toplam Göç Oranları, Nüfus İstatistikleri, Online: http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=38&ust_id=11 (30 Temmuz 2009).
- Yenen, Z., Ünal, Y., Enlil, M., (1992), İstanbul'un Kimlik Değişimi: Su Kentinden Kara Kentine, <http://www.metropolistanbul.com/public/temamakale.aspx?mid=14>
- Yuan, F., (2008), Land-cover change and environmental impact analysis in the Greater Mankato area of Minnesota using remote sensing and GIS modeling. International Journal of Remote Sensing, Vol: 29(4), pp: 169-1184.

İstanbul Kıyılarında 1987 ve 2007 Yılları Arasında Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler