

KIYI KENAR ÇİZGİLERİNİN BELİRLENMESİ VE SAHİL BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI

TURGUT UZEL, KAMİL EREN, AHMET YÜCEL ÜRÜŞAN

İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, oaykut@yildiz.edu.tr

Özet

Anayasamıza göre Devletin hüküm ve tasarrufu altında olan ve öncelikle kamu yararı gözetilen kıyılarımız, gereğince değerlendirilememekte aksine işgallere ve kötü kullanıma maruz kalmaktadır. Ülkemizin göller dahil yaklaşık 8600 km uzunluğundaki kıyı kenar çizgilerinin hala belirlenememesi, toplumsal, çevresel ve ekonomik olumsuzluklara neden olmaktadır. Oysa günümüz teknolojisi, kıyı kenar çizgilerinin kısa zamanda belirlenmesine ve oluşturulacak bir sahil bilgi sistemiyle sahillerimizin akılcı yönetim ve değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Kıyı Kenar Çizgisi, Sahil Bilgi Sistemi.

1. SAHİLLERİMİZ PLANSIZ VE SAĞLIKSIZ KULLANILMAKTADIR

Anayasa'nın 43. maddesinde «Kıyılar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyılarıyla, deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir. Kıyılarla sahil şeritlerinin, kullanım amaçlarına göre derinliği ve kişilerin bu yerlerden yararlanma imkan ve şartları kanunla düzenlenir» hükmü vardır.

Oysa

* İnsanların sahillerde yaşama isteklerinin gittikçe artması,

* Turizm, sanayi, vb için sahillerin çekiciliği,

* Rantın büyüklüğü,

talebi hızla artırmakta ve sahillerin plansız, sağlıksız kullanılmasına ve gittikçe ekolojik ve mekansal olarak bozulmasına neden olmaktadır.

Bu durum, Sayıştay Genel Kurulu'nca da saptanmış ve 17.7.2006 tarih ve 5164/1 sayılı raporuyla Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne sunulmuştur. Bu raporda, planlama çalışmalarında yol gösterici olan büyük ölçekli haritaların ve verilerin eksikliği özellikle vurgulanarak bunların neden olduğu ekonomik ve toplumsal olumsuz etki ve sonuçlar, çok açık ve net şekilde ortaya konulmuştur.

Bu gerçekçi raporun sunumunun üzerinden 8 yıl geçmesine karşın Türkiye'nin kıyı kenar çizgileri hala belirlenmemiş; bu zaman zarfında sorunlar, katlanarak büyümüştür. Bunun çözümlenebilmesi için adalar dahil tüm kıyılarımızın kıyı ve kıyı kenar çizgilerinin, günümüz teknolojisi yardımıyla bilimsel yöntemlerle, objektif değerlendirmelerle ve standart ölçütlerle bir an önce belirlenmesi şarttır.

1990 yılında, “deniz, doğal ve yapay göller ve akarsu kıyıları ile bu yerlerin etkisinde olan ve devami niteliğinde bulunan sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerini gözeterek koruma ve toplumun

¹İstanbul Kültür Üniversitesi GEOMER, ²Yıldız Teknik Üniversitesi yararlanmasına açık, kamu yararına kullanma esaslarını belirlemek amacıyla” çıkartılan Kıyı Kanunu yürürlüğe girmiştir.

Bu yasanın 4. maddesinde, kıyı çizgisi, kıyı kenar çizgisi, kıyı, sahil şeridi ve dar kıyımın tanımları yapılmış; 9. maddesinde ise kıyı kenar çizgisinin tespit edilmesi hüküm altına alınmıştır. Kıyı kenar çizgisinin saptanmasına ilişkin usul ve esaslar ise Kıyı Kanunu'nun Uygulanmasına Dair Yönetmelik'in 6-11. maddelerinde açıklanmıştır.

2. KIYI KENAR ÇİZGİSİNİN SAPTANMASINDAKİ SORUNLAR

SORUN 1.

Bu yönetmeliğin 4. maddesinde kıyı kenar çizgisinin 1/1000 ölçekli halihazır harita üzerinde, yoksa 1/5000 ölçekli halihazır harita üzerinde işaret edilmesi öngörülmüştür. Bu yöntem, kendi içinde çelişkili ve bilimsellikten uzaktır.

Çünkü kıyı kenar çizgisinin tespiti için:

- Hangi aralıklarla ölçüm yapılacağı,
- Ölçülecek noktaların istenen ölçü doğruluğu belirtilmemiş;

ancak kıyı kenar çizgisinin hangi ölçekli harita üzerinde işaretleneceği açıklanmıştır.

İkinci çelişki ise öngörülen haritaların duyarlılıklarının çok farklı olmasıdır.

1/1000 ölçekli bir haritanın teorik duyarlılığı en fazla ± 20 cm iken 1/5000 ölçekli bir haritanın teorik duyarlılığı en fazla ± 100 cm dir.

Ayrıca Yönetmeliğin 6-b-1 bendinde de aynı hatalar vardır. 8.maddede “arazide teknik yönetmelik esaslarına göre tespit edilen noktaların meydana getirdiği kıyı çizgisi, usulüne uygun olarak harita üzerine geçirilir” hükmü vardır. Burada, söz konusu teknik yönetmelik ve usul belirsizdir.

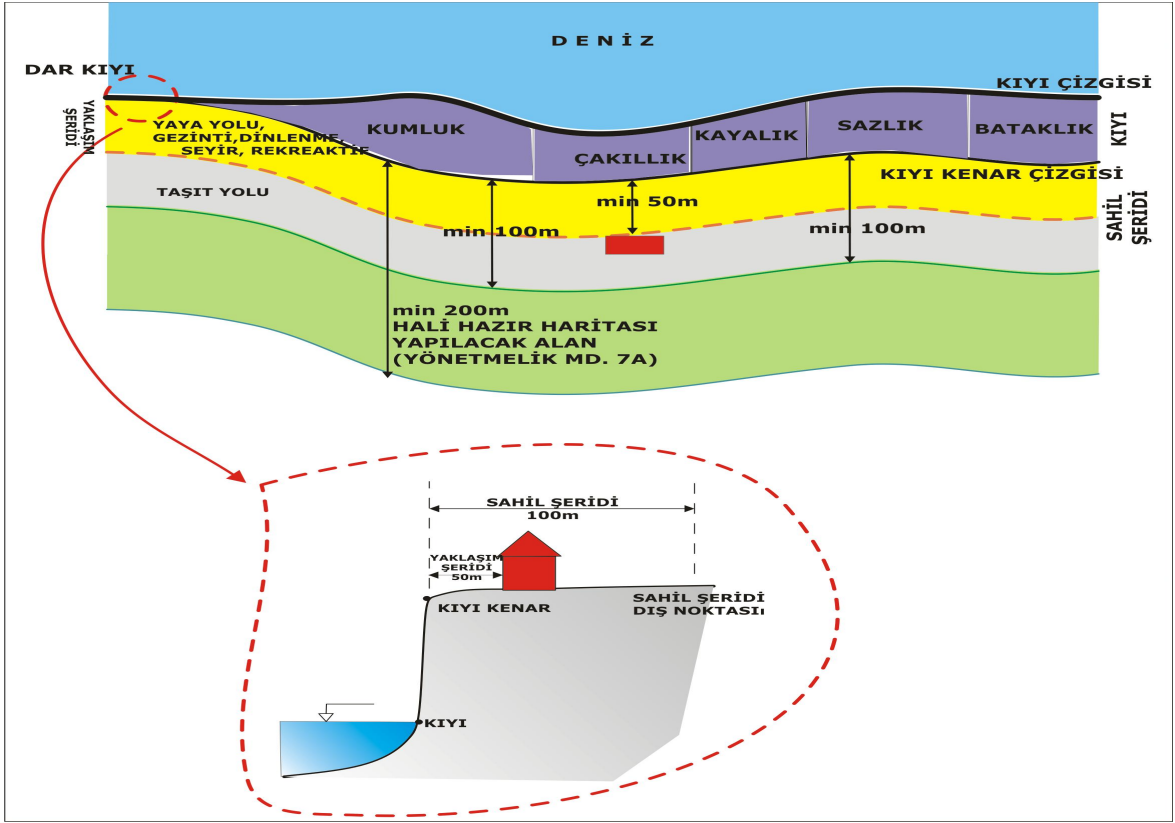
SORUN 2.

- * Kıyı kenar çizgisi, valiliklerce oluşturulan komisyonlarca her vilayette ayrı ayrı saptanmaktadır.
- * Komisyon üyeleri, genellikle konunun uzmanı değildir.
- * Uygulamaya ilişkin bir standart yoktur.

Sonuçta, yapılan tespitlerin hemen hemen tamamı, tartışmalı olmakta ve mahkemelere intikal etmektedir.

Adalar dahil sahil uzunluğu 8.333 km’ye varan ülkemizde;

- * suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan ve doğal çizgi olarak tanımlanan kıyı çizgisinin,
- * su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırları olarak tanımlanan kıyı kenar çizgisinin;
- * bu iki çizgi arasında kalan alan olarak tanımlanan kıyımın,
- * yasa ve yönetmeliklere göre belirlenen yaklaşım şeridi ve sahil şeridinin,
- * kıyı ve sahil şeridindeki yapılaşmanın/kullanımın, vakit geçirilmeden saptanması, kayıt altına alınması, planlanması, kamu yararı gözetilerek yönetimi son derecede önemlidir.



Şekil 1. Kıyı ve kıyı kenar çizgileri; kıyı, yaklaşım şeridi ve sahil şeridi

3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Kıyı kenar çizgisinin tespitinde, bilimsel olarak, önce ölçü aralığının ve ölçü duyarlılığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunlar, uygun teknoloji ve yöntemlerle tespit edilebilir. Burada önemli olan, istenen koşulları sağlayan teknolojileri; aletleri, sistemleri ve yöntemleri, karşılaştırıp en uygun olanını seçmek ve uygulamaktır, (UZEL T. et al 2012)

Böylece kıyı kenar çizgisini oluşturan noktaların koordinat değerleri, belirli standartta ve sayısal olarak hesaplanır. Sayısal olarak saptanan kıyı kenar çizgisi, istenen altlık üzerinde gösterilebilir.

FOTOGRAMETRİ

Fotogrametrik haritalar; özellikle ortofotolar, sahillerin haritalanmasında büyük olanaklar sağlamaktadır. Küçük alanların veya şeritlerin haritalanması için kullanılabilir. İnsansız uçak veya helikopterler, çok ekonomik uygulamalardır.

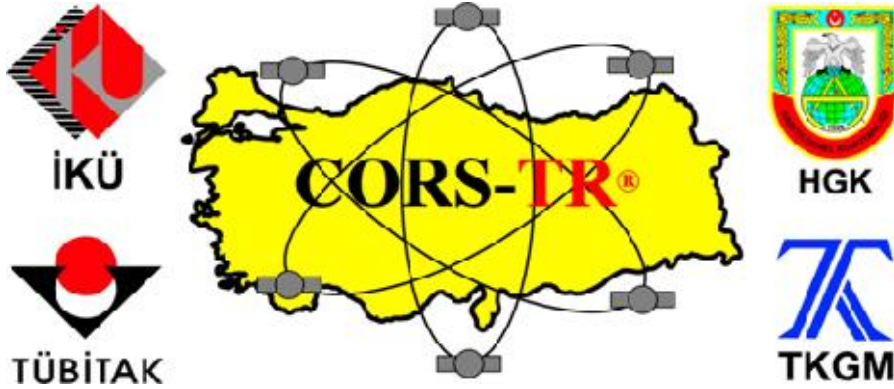
*Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu
7. Ulusal Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu
15-17 Ekim 2014, Hitit Üniversitesi - Çorum*



Şekil 2. İnsansız uçak/helikopterle ortofoto

KÜRESEL KONUM BELİRLEME

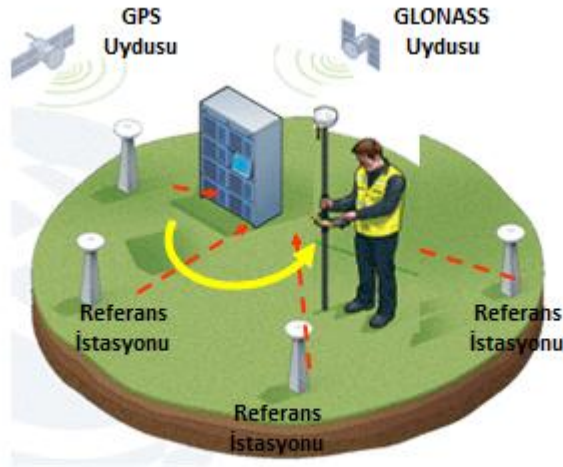
Küresel konum belirleme sistemiyle (GNSS = Global Navigation Satellite System / GPS = Global Positioning System) dünyanın her yerinde bir noktanın koordinatları 7/24 gerçek zamanlı olarak saptanabilmektedir. (GREGORY T.F., 2002)



Şekil 3. CORS TR (TUSAGA Aktif)



Şekil 4. CORS-TR referans istasyonları

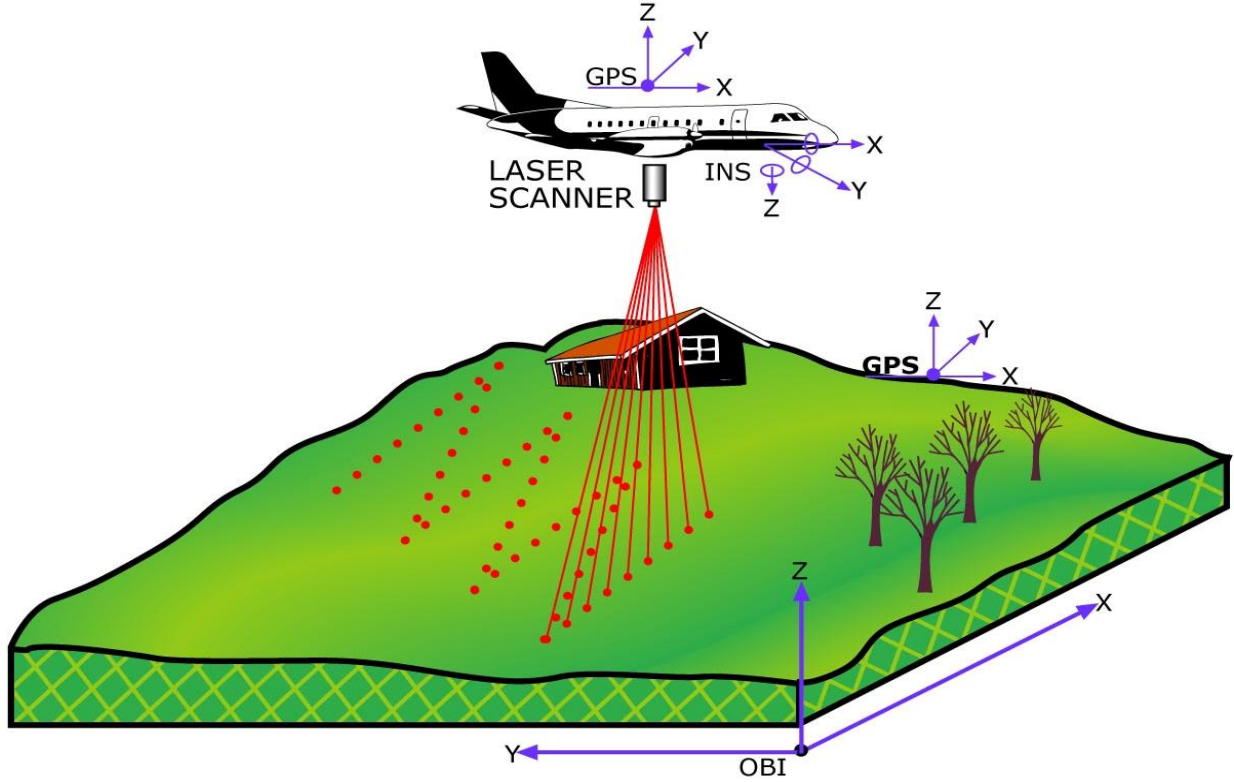


Şekil 5. CORS'a bağlanarak koordinat belirleme

Bu istasyonlara kablosuz bağlanan GPS aletleriyle, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dahil ülkemizin her yerinde haftanın her günü ve 24 saat noktaların koordinatları 2-3 cm duyarlılığında belirlenebilmektedir. Her noktanın elde edilen koordinat değeri, üniform ve üniktir. (EREN K, UZEL T., 1995, 2010)

LIDAR

Kıyı kenar çizgisinin belirlenmesinde önerilen ikinci sistem, LIDAR (Light Detection And Radar)'dır. Bu, arazinin cm mertebesinde konum duyarlıklı üç boyutlu haritasını yapmak için kullanılır. LIDAR'la şeritvari harita yapılacağından yönetmeliğin 7. Maddesindeki «kıyı kenar çizgisinden en az 200m'lik alanı içeren halihazır haritası yapılır» koşulunun daha iyisi sağlanır.



Şekil 6. LIDAR çalışma ilkesi

Şekilde görüldüğü gibi, aletten gönderilen lazer ışınları, yüzeye çarparak geri yansır. Işının gidiş-geliş süresinden alet ile yansıdığı yüzey noktası arasındaki mesafe ölçülür ve konumu belirlenir. Böylece yüzeyin tamamı taranmış ve haritalanmış olur. (SCMIDT et al, 2001)

LIDAR sistemi, bir helikoptere yerleştirilen:

- * Lazer tarayıcısı,
- * Yatay ve düşey ivme ölçerler (IMU = Inertial Measurement Units),
- * Küresel konum belirleme aleti ve

* Bilgisayar'
dan oluşmaktadır.

Bu sistemle, ± 10 cm konum duyarlıklı üç boyutlu şeritvari harita yapılabilmektedir. (MERCER B., 2001)



Şekil 7. LIDAR taraması

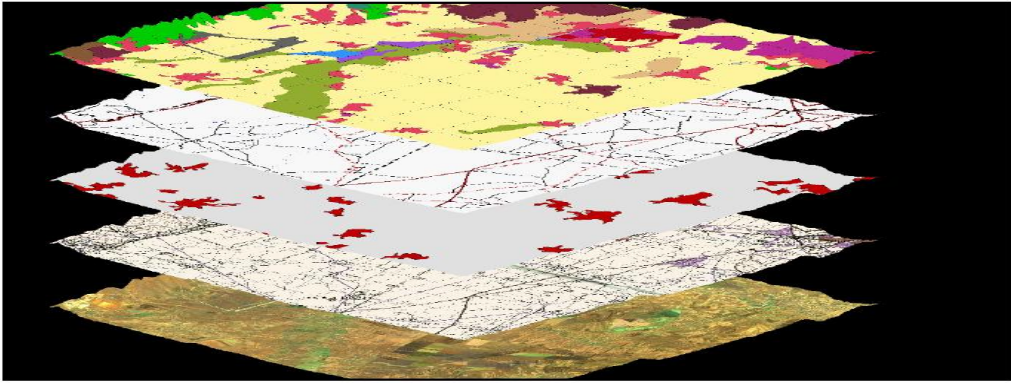
Helikopterin hızı, yaklaşık 100 km/h (250 km/h'ye çıkabilir) olarak düşünülürse, günde 8 saatlik bir çalışmada 800 km'lik bir şeritvari harita verisi toplanabilmektedir. Veri toplama, $8000 \text{ km} \div 100 \text{ km/h} = 80 \text{ h}$ yani günde 8 saat çalışarak 10 günde tamamlanabilir. Lojistik de düşünülerek LIDAR taraması, en geç 1 ayda bitirilir. Ancak bulut şeklinde alınan verilerin işlenmesi epey uzun sürmektedir.

Kıyı kenar çizgisinin tespitinde inceleme ve karar verme çok önemli olduğu için arazinin görüntüleri de gerekmektedir. Helikopter, bir yandan tarama yaparken diğer yandan fotoğraflar da çekilmelidir. LIDAR'la toplanan veriler, hemen değerlendirilmeye başlanır ve üretilen şerit haritalar ve çekilen fotoğraflar uzmanlar heyetine verilir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ

Türkiye'nin tüm kıyı ve kıyı kenar çizgileri ile sahil şeridinin; sahil şeridi üzerinde ve kıyıda bulunan tüm yapıların özellikleriyle birlikte saptanması gerekmektedir. Bu veriler dikkate alınarak kıyı yönetimi planlarının, projelerinin ve programlarının yapılması en uygun yoldur.

Bunu sağlayan teknoloji, coğrafi bilgi sistemi (CBS)'dir. Bu sistemde, bilgiler, mekânsal olarak katmanlar halinde bilgisayar ortamında tekdüze (üniform) şekilde toplanır. Böylece istenen bilgiler, istenen formatta tek tek veya birlikte değerlendirilebilir.

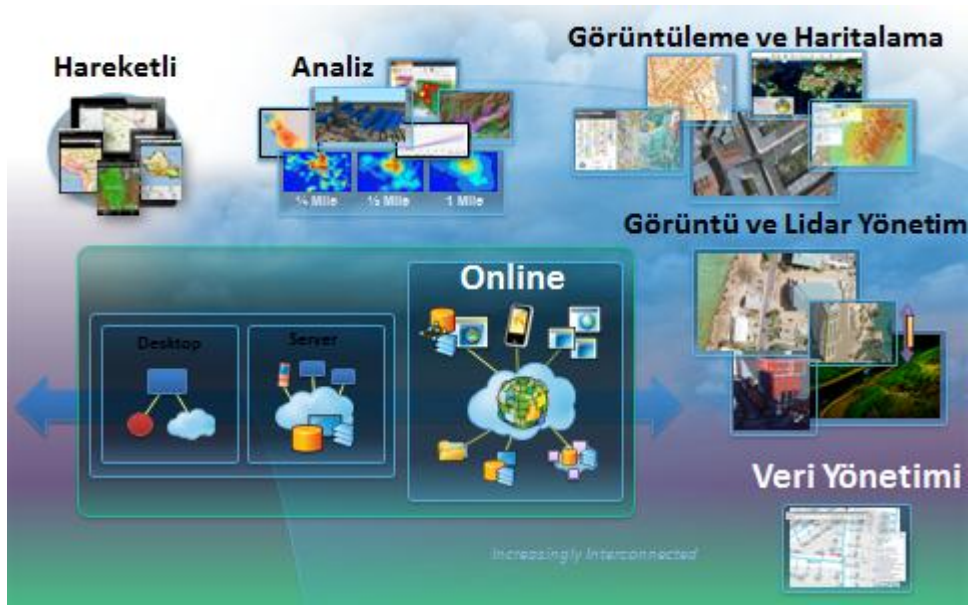


Şekil 8. Coğrafi Bilgi Sistemi mekânsal bilgi katmanlarından oluşur.

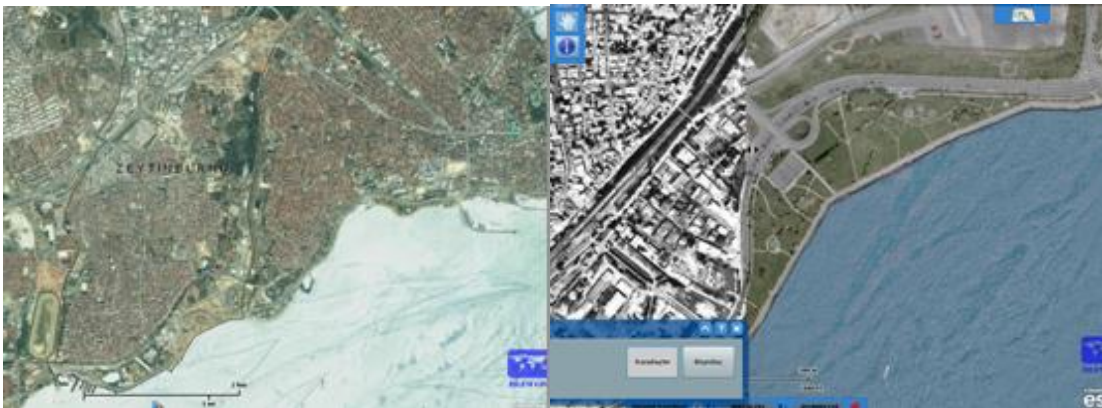


Şekil 9. SBS veri tabanı

CBS ile, kıyı ve kıyı ile ilişkili tüm veriler, mekânsal olarak derlenir. İlgili tüm haritalar ile hava ve uydu görüntüleri, jeolojik, jeofizik, jeoteknik, tarımsal vb haritalar ve bilgiler; kıyı şeridinin özellikleri ve halihazır kullanımı; tapu ve kadastro bilgileri, işgaller ve yasa dışı yapılar, varsa ruhsatlı yapıların inşaat izinleri ve projeleri; kumsallar, taşlıklar, bataklıklar, sazlıklar, kaynaklar vb bilgiler, en ince ayrıntılarına kadar toplanıp metodik olarak katmanlar halinde bilgisayar ortamına aktarılır. Böylece bilgi yönetimine olanak sağlanır. (KONECNY G., 2003, GÜZEL G., 2007)



Şekil 11. CBS bir platform sağlar ve hızla yayılır



Şekil 12. Deniz dolgusu sorgulaması (Eski ve yeni haritanın karşılaştırılması)

Tablo 1. Türkiye kıyı kenar çizgilerinin saptanması ve SBS kurulması

	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
UZMAN EĞİTİMİ												
LIDAR - Veri Toplama												
LIDAR - Şeritvari Harita Yapımı												
Kıyı Kenar Çizgilerinin Tespiti * * Kıyı Kenar çizgileri												
Kıyı Kenar Bilgi Sistemi Kurulumu												

4. Sonuç

Kıyı kenar çizgilerinin, Türkiye'nin, adalar dahil tüm sahillerinde, LIDAR ile yapılan üç boyutlu şeritvari tarama haritası ve fotoğraf görüntüleri yardımıyla uzmanlar heyeti tarafından bir kerede saptanması son derece uygun olacaktır. (Önerilen teknoloji, sistemler, aletler ve görüntüler, bilimsel uygulamalardır.) Bunlardan sağlanan fiziksel veriler kullanılarak gerçekleştirilen tespitler, her yerde aynı standart ölçütlere göre yapılacağı için herhangi bir tartışmadan uzak olacak ve tüm anlaşmazlıkları ortadan kaldıracaktır. Türkiye'nin tüm kıyıları için önerilen bu uygulama, 1 yıl gibi çok kısa bir sürede ve çok düşük bir maliyetle tamamlanabilecektir.

Veri tabanında katmanlar halinde derlenen verilerle oluşturulan Kıyı Sahil Bilgi Sistemi (KSBS), sahillerimizin değerlendirilmesini ve kamunun yararlanabilmesini sağlamak üzere planlanması, projelendirilmesi ve yönetimi için her türlü ekonomik, sosyal ve yönetsel bilgileri sunacak; bunlara ilişkin tüm değerlendirmelere, sorgulamalara ve denetime olanak sağlayacaktır.

(Değerli arkadaşlarımızla birlikte hazırladığımız bir KKBS projesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetkililerine yaklaşık 1 yıl önce sunulmuştur.)

Kaynaklar

- EREN K., UZEL T., Ulusal CORS Sisteminin Kurulması ve Datum Dönüşümü Projesi, İKÜ Y., 2010
 UZEL T., EREN K., GÜLAL E., Kıyı Kenar Çizgisinin Belirlenmesinde Coğrafi Modelleme ve Karar Yönetimi, IX. Ulusal Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları Kongresi, 14-17.11.2012 Hatay
 EREN K., UZEL T., GPS Ölçmeleri, YTÜ Y., 1995

- GREGORY T.F., Understanding the GPS, GEO Research, 2002
- MERCER B., Comparing LIDAR and IfSAR, 2001
- SCHMIT L., et al, Evaluation of the Utility and Accuracy of LIDAR and IfSAR Derived Digital Elevation Models for Flood Plain Mapping, 2001
- KONECNY G., Geoinformation, 2003
- GÜZEL G., Coğrafi Bilgi Sistemi, 2007