

SAMSUN DELTALARI VE BEKLENEN DEĞİŞMELER

Ali UZUN*

Giriş

Samsun ili sınırları içindeki Yeşilırmak ve Kızılırmak deltalarına “Samsun deltaları” denir. Bu iki delta'nın birbirine komşu olmaları, benzer oluşum özellikleri göstermeleri ve benzer sorunlarla karşı karşıya bulunmaları birlikte ele alınmalarında etkili olmuştur. Bunlardan Yeşilırmak deltası yüzölçümü itibarıyla Çukurova'dan sonra Türkiye'nin ikinci, Kızılırmak deltası ise üçüncü büyük deltasıdır (Şekil 1).

Samsun deltaları halen deniz seviyesi yükselmesi ve sediment bütçelerindeki açık nedeniyle küçülmektedir. Ayrıca, beşeri müdahaleler de söz konusudur.



Şekil 1. Samsun deltalarının yeri ve topoğrafya haritası.

Bu çalışmanın amacı, delta morfolojilerinin güncel şekillenme eğilimlerinden hareketle gelecekteki değişim miktarını öngörmeye çalışmak ve

* Doç. Dr., 19 Mayıs Üniv., Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi.

deltalardan daha akılcı ve uzun vadeli yararlanmanın bilimsel alt yapısına katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışma hazırlanırken arazi incelemelerinden elde edilen bulgular yanında, farklı dönemlere ait hava fotoğraflarından, Samsun deltalarını konu alan çalışmaların sonuçlarından ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi ile Devlet Su İşleri gibi kuruluşların verilerinden yararlanılmıştır.

1. Deniz Seviyesi Yükselmesinin Delta Morfolojilerine Etkileri

Deniz seviyesi yükselmesi, kıyı çizgisinin ve kıyı profilinin kara yönünde yer değiştirmesine sebep olur. Bu olgu özellikle alçak kıyılarda daha belirgindir. Nitekim ana kayanın pekişmemiş kumlu, milli depolardan oluştuğu sahalarda daha isabetli sonuçlar veren Bruun formülüne (Uzun 2005b) göre, deniz seviyesi 1 cm yükseldiğinde kıyı çizgisi kara yönünde yaklaşık 100 cm yer değiştirmektedir.

Günümüzde, küresel sıcaklık artışına bağlı olarak deniz seviyesi yükselmekte ve bu yüzyılın (21. yy) sonuna kadar ortalama 50 cm yükselmesi öngörülmektedir (IPCC 2001). Bruun kuralına göre, Samsun deltaları bu yükselme nedeniyle, yaklaşık 50 m kadar gerileyecek ve toplam kıyı uzunluğu 200 km'yi bulduğu için, yaklaşık 10.000 dekarlık bir alan deniz işgaline uğrayacaktır.

Deniz seviyesi yükselmesinin beklenen bir diğer tesiri de lagün göllerinin genişlemesine ve derinleşmesine yol açacak olmasıdır. Göllerin çevresindeki arazilerin ortalama eğim değeri %2'den düşüktür (TÜBİTAK-MAM 1998), (*Foto 1*). Bu nedenle, deniz seviyesi yükselmeye paralel olarak, göllerin seviyesi de yaklaşık 50 cm yükselecek ve kıyı çizgileri de karaya doğru 2500 m ilerleyecektir. Böylece, birbirine komşu küçük göller birleşerek daha derin ve geniş lagün alanları oluşacak, gölleri çevreleyen mera alanları su altında kalacak ve halen tarım yapılan sahaların önemli bir kısmı taban suyu yükselmesi nedeniyle ekip dikme faaliyetleri dışına çıkarak mera alanlarına dönüşecektir. Halbuki lagün göllerinin bu muhtemel ve önemli seviye değişmesi bir tarafa, yöre halkı düşük genlikli güncel seviye değişmelerine bile rıza gösterememekte, doğrudan müdahalelerle göl sularını en düşük düzeyde tutmaya çalışmaktadır.

Halen lagün göllerinin seviyesi, bir taraftan fırtınalı havalarda art kıyı setleriyle gidegenlerinin kapanmasıyla, diğer taraftan da gelirdeki mevsimlik artışlara bağlı olarak zaman zaman yükselmektedir. Bu durum çevredeki meralarla alçak tarım alanlarını etkilemektedir. Bu sorunu çözmek amacıyla Karaboğaz gölü, Liman gölü, Çernek gölü, Uzungöl ve Balık gölünden denize kanallar açılmıştır. Bu kanallar zaman zaman temizlenerek göl seviyeleri en düşük düzeyde tutulmaya çalışılmaktadır (*Foto 2*).



Foto 1. Kızılırmak deltasındaki Bafra Balık gölleri ve onları çevreleyen az eğimli araziler. Deniz seviyesi yükselmesiyle bu alçak düzlükler bütünüyle su altında kalacaktır.



Foto 2. Balık göllerinin seviyesini kontrol amacıyla göl gideğininin temizlenmesi.

Sonuç olarak, deniz seviyesi yükselmesiyle kıyı çizgisi gerileyecek, delta alanları daralacak ve yakın döneme kadar karalaşmakta olan lagün gölleri derinleşip genişleyecektir.

2. Sediment Bütçesindeki Değişmelerin Delta Morfolojilerine Etkileri

Deltalar, akarsuların denize taşıdıkları malzemelerin kıyıda birikmesiyle oluşurlar. Birikmenin olabilmesi için, gelen sediment miktarının kıyıda erozyondan fazla olması, yani sediment bütçesinin fazla vermesi gerekir. Nitekim, diğer akarsular gibi Kızılırmak ve Yeşilirmak da kuruluşlarından bu yana denize malzeme taşımakta ve sediment bütçeleri toplamda fazla verdiği için ağızlarındaki deltalar oluşmuş bulunmaktadır. Bununla birlikte, Samsun deltalarının büyümesi düzenli olmamış, yakın jeolojik geçmişteki iklim değişimleri ve tektonik olaylar deltaların gelişimini etkilemiştir. Nitekim, bu olaylar bir taraftan akarsuların hızlarını, akımlarını ve yüklerini, öte yandan da deniz seviyesi değişmelerini etkileyerek deltaların gelişimini kontrol etmiştir.

Son büyük buzul devrinden (Würm) itibaren Anadolu iskan edilmeye başlamış ve özellikle Mini Buzul döneminden (Younger Dryas, G.Ö. 11.000-10.000) sonra iklimdeki iyileşmeye paralel olarak, yerleşmeler geniş bir alana yayılmıştır. Bu nedenle, akarsu havzalarında erozyon hızlanmış ve denize taşınan malzeme miktarı artmıştır. Bu dönemde, deniz seviyesinin yükselmesine rağmen, akarsuların sediment miktarlarındaki artışlar deltaların büyümesini sağlamış ve antik dönemde Kızılırmak ağzında kurulmuş olan İkiztepe yerleşmesi bugün kıyıda 15 km kadar içerde kalmıştır. Kızılırmak deltasının büyümesi, esas itibarıyla Altınkaya ve Derbent barajlarının inşasına kadar devam etmiştir. Nitekim Akkan (1970), söz konusu barajların inşasından önce tamamladığı çalışmasında, farklı tarihlerde (1902, 1920 –1925, 1955) yayımlanmış haritalardan hareketle, deltanın büyüdüğünü ve lagün göllerinin dolarak küçüldüğünü belirtmiştir.

Son yıllarda Kızılırmak ve Yeşilirmak üzerinde inşa edilen barajlar deltalara gelen sediment miktarının azalmasına sebep olmuştur. Nitekim Hirfanlı barajının (1960) inşasından önce Kızılırmak 23,1 milyon ton/yıl askıda sediment taşırken, bu değer Altınkaya ve Derbent barajlarının inşasından sonra (1990) 0,46 ton/yıl'a düşmüş (Savran ve Otay 2002) ve sediment bütçesi açık verdiği için delta küçülmeye başlamıştır (Kökçınar ve diğ. 2000; Asan ve diğ. 2002; Güler ve diğ. 2002; Uzun 2005a; 2005b). Özellikle Kızılırmak ağzında görülen gerileme yetkilileri acil önlem almaya zorlamış ve bu sebeple bir seri mendirek ve mahmuz inşa edilmiştir.

Yeşilirmak deltasında da benzer bir gelişme dikkati çekmiştir. Nitekim, Süzen ve Özhan (2000) uzaktan algılama yöntemiyle Yeşilirmak deltasındaki kıyı çizgisi değişmelerini incelemişler ve ağza yakın barajların (Hasan Uğurlu Barajı ve Suat Uğurlu Barajı) inşasından önce deltanın 3 km kadar ilerlediğini

ve 2.617 km² genişlediğini tespit etmişlerdir. Avcı ve diğ. (2004) de benzer bir çalışma yapmışlar ve deltanın 1954-1975 yılları arasında 3,21 km² genişlediğini belirlemişlerdir. Buna karşılık, Kızılırmak deltasında olduğu gibi, Yeşilirmak deltası da aşağı çığırındaki barajların inşasından sonra, sediment bütçesindeki açık nedeniyle küçülmeye başlamıştır (Uzun 2005b), (Foto 3).



Foto 3. Yeşilirmak deltasının doğu kesiminde (Çaltı burnu kuzeyi) erozyon nedeniyle kıyıdaaki kumsal ortadan kalkmış, kıyı çizgisi ağaçlandırılmış alana dayanmıştır. Fotoğrafta dalgalarla yerlerinden sökülmüş ağaçların açığa çıkmış kökleri görülmüyor.

3. Delta Kıyılarında Akıntı Düzenini Etkileyen Tesisler

Samsun deltaları kıyısında inşa edilen farklı boy ve tipteki mahmuzlar kıyı akıntı düzenini etkilemekte, ayrıntıda yerel farklılıkların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu tesislerden bir kısmı, doğrudan kıyı erozyonunu önlemeye yönelik iken, diğer bir kısmı ise liman ve balıkçı barınağı gibi farklı amaçlarla inşa edilmiştir.

Günümüzde, kıyı erozyonunu önlemeye yönelik olarak Kızılırmak ağzında inşa edilen mahmuzlardan sonra, burada belirgin bir birikme dikkati çekmektedir. Buna karşılık, yatay yönde malzeme göçü sınırlandığı için, bu sahanın doğusunda gerileme hızlanmıştır. Nitekim, arazi çalışmalarımız sırasında balıkçılarla yaptığımız söyleşilerde, Kızılırmak ağzındaki mahmuzların inşasından sonra, özellikle Liman gölü kuzeyi ile Yörükler kasabası kuzeyinde (Kaymakam plajı mevki) denizin karaya doğru ilerlediği belirtilmiştir. Buna

karşılık, bazı istisnaların da olduğu ve İncirburnu feneri güneyinde karanın denize doğru ilerlemeye devam ettiği ifade edilmiştir. Bu durum, arazi çalışmaları sırasında görgü tanıklarının ifadeleriyle doğrulanmış ve son bir yıl içinde kıyı çizgisinin 30 m kadar ilerlediği anlaşılmıştır (Foto 4).

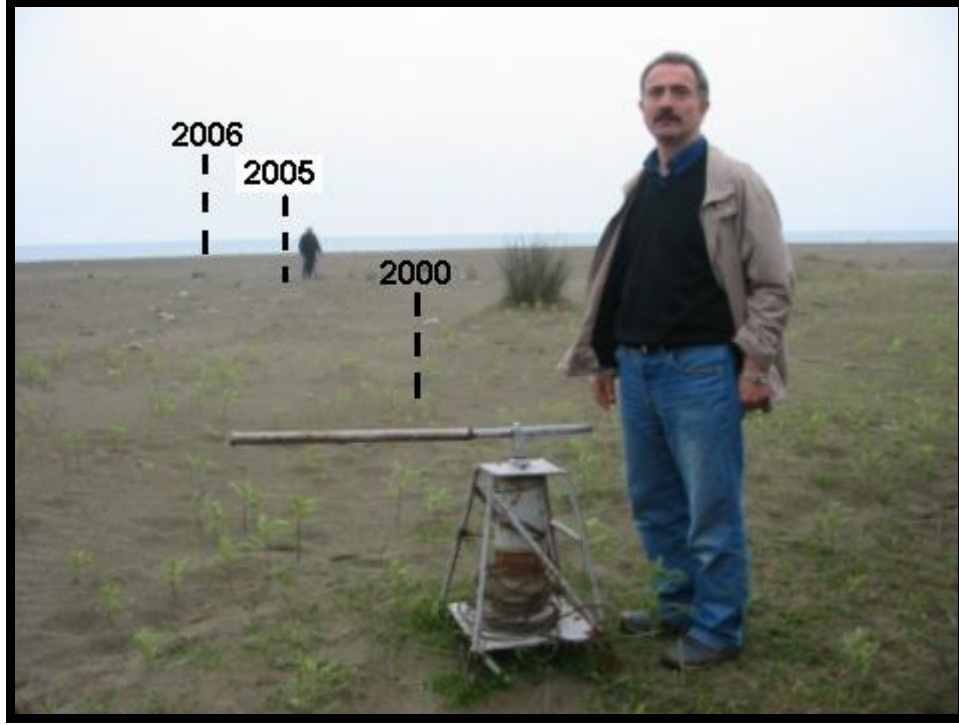


Foto 4. İncirburnu güneyinde birikme ve kıyı çizgisinin deniz yönünde ilerlemesi.

Sonuç ve Öneriler

Küresel sıcaklık artışına bağlı olarak deniz seviyesi yükselmekte ve bu yüzyılın sonuna kadar ortalama 50 cm daha yükselmesi öngörülmektedir (IPCC 2001). Bruun kuralına göre, Samsun deltaları bu yükselme nedeniyle, yaklaşık 50 m kadar gerileyecek ve toplam 10.000 dekarlık bir alan deniz işgaline uğrayacaktır. Ayrıca, deniz suyu deltalarındaki lagün göllerini işgal edecek ve bir taraftan göl alanları genişlerken öte yandan da göllerin fiziksel ve kimyasal özellikleri değişecektir.

Samsun deltalarının kıyı morfolojilerini etkileyen bir diğer sebep ise, akarsular üzerinde inşa edilen barajların kıyıya malzeme gelmesini sınırlandırmış olmasıdır. Bu nedenle deltaların sediment bütçeleri açık vermekte ve kıyı erozyonu nedeniyle deltalar küçülmektedir. Gerek bu olumsuz gelişmeyi yavaşlatmak ve gerekse diğer amaçlarla kıyıda inşa edilen mahmuz ve

mendirekler kıyı akıntı düzenini bozmakta ve yerel farklılıkların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Problemin çözümü için, öncelikle dünya iklimini olumsuz yönde etkileyen gelişmelere karşı uluslararası çalışmalara destek verilmelidir. Ayrıca, deltalardaki erozyonu önlemeye yönelik olarak kıyıda inşası düşünülen tüm tesislerin muhtemel etkileri ayrıntılı olarak ortaya konulmalıdır. Bu kapsamda, ilerde gündeme gelebilecek büyük kuşaklama setleri gibi önemli projeler de vakit geçirilmeden ve mutlaka bilimsel tartışmaya açılmalıdır.

Kaynakça

- AKKAN, E., 1970. *Bafra Burnu-Delice Kavşağı Arasında Kızılırmak Vadisinin Jeomorfolojisi*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Yayın No. 191, Ankara.
- ASAN, T., ERDEN, Y. K., ÖZORAL, E., 2002. Bafra Ovası Deltası Kızılırmak Nehri-Karadeniz Birleşimindeki Kıyı Erozyonunda Alınan Önlemler. *IV. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt: 1*, s. 189-199, Antalya.
- AVCI, M. K., ERKAL, T., SAN, B. T., 2004. Practical Detection of Coastline Changes of the Yeşilirmak Delta Using Remote Sensing and GIS Techniques, Northern Turkey. *International Symposium on Earth System 2004*, s. 363-370, İstanbul, Turkey.
- GÜLER, I., DRAMA, Y., KÖKPINAR, M. A., 2002. Kızılırmak Ağız Kıyı Çizgisi Değişimi, *4. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt: 2*, s. 713-730, Antalya.
- IPCC 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/index.htm, 10.08.2005.
- KÖKPINAR, M. A., GÜLER, I., DARAMA, Y., 2000. Bafra Ovası Kızılırmak – Karadeniz Birleşimindeki Kıyı Erozyonunun İncelenmesi. *III. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 5-7 Ekim 2000*, s. 507-524, Çanakkale.
- SAVRAN, S., OTAY, E. N., 2002. Kızılırmak Deltası Kıyı Erozyonunun Sayısal Modellemesi, *IV. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt: 2*, s. 493-505, Antalya.
- SÜZEN, M. L., 2006. Türkiye Kıyı Alanları İzleme ve Karakterizasyonu. <http://research.po.metu.edu.tr/yyup/jeodezicbt/sunum1/07suzen.ppt>, 04.04.2006.

- SÜZEN, M. L., ÖZHAN, E., 2000. Monitoring of shoreline changes around Yeşilırmak Delta by using remote sensing, MEDCOAST International Workshop on Applications of Remote Sensing to the Management of River Catchment Areas and their Coastal Margins in the Mediterranean and Black Sea, 10-12 April 2000, Joint Research Centre of the EC, Ispra (VA), Italy.
- TÜBİTAK-MAM, 1998. *Samsun İlinde Agro-Ekolojik Zonlama*. Uzay Teknolojileri Grubu, Gebze-Kocaeli.
- UZUN, A. 2005a. Samsun İli Kıyılarında Antropojenik Değişmeler. İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, 02-05 Haziran 2005, *TUQUA Türkiye Kuvaterner Sempozyumu V*, s. 183-190, İstanbul.
- UZUN, A. 2005b. İklim Değişmelerine Bağlı Deniz Seviyesi Yükselmesinin Türkiye İçin Önemi. *Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 Bildiri Kitabı*, s. 385-392, İstanbul.
- Yeşilırmak Havzası Kalkınma Birliği 2006. *Yeşilırmak Havza Gelişim Projesi*. <http://yesilirmak.org.tr/>, 03.04.2006.