

## Çeken Akıntı Nedir?

Şükri Ersoy, YTÜ Doğa Bilimleri Araştırma Merkezi, sersoy@yildiz.edu.tr

### Öz

Her yıl yaz aylarında denizlerde ve tatlı sularda çok sayıda insan hayatını kaybediyor. Bu can kayıpların en önemli nedeni yüzme bilmemekten kaynaklanmaktadır. Diğer önemli bir nedeni ise sinsi tehlike olan- rip adı da verilen- çeken akıntılardır. Oluşumu oldukça karmaşık olan bu akıntıların can kayıplarına yol açmasının nedeni bilgisizlik olduğundan bu konuda farkındalığın artırılması gerekmektedir. Bu makalede çeken akıntılarının nerelerde, nasıl oluştuğu, nasıl tanıyabileceğimizi, bu akıntıya kapılmamak ya da kapılırsak neler yapılması gerektiği ile ilgili alınacak önlemler konusunda bilgi verilecektir.

### Giriş

Yüzme mevsiminin başladığı yaz aylarında özellikle dalga rejiminin düzensiz olduğu kıyılarda oluşan çeken ya da rip akıntıları bilgisizlik ve ilgisizlik nedeniyle ölümlere yol açmaktadır.

Özellikle Karadeniz kıyıları çeken akıntı kazaları için uygun tehlikeli sahillere sahiptir. İstanbul'un Karadeniz kıyısında Şile ve Ağva plajları, Kocaeli'nde özellikle Kandıra İlçesi'ne bağlı Kefken, Kerpe, Kovanağzı, Sarısu, Cebeci plajları, Bartın'da merkez ilçe Mugada, Büyükkızılkum, Hatipler, Güzelcehisar, İnkumu ile Amasra ilçesi Bozköy, Çakraz ve Göçkün plajları, Cide sahili, Düzce'nin Akçakoca ilçesi Çuhallı Plajı, Zonguldak'ın Alaplı ile Ereğli ilçe plajları, , Sakarya'nın Karasu ilçesi sahili, Samsun'un Cank ilçesindeki Mert Plajı, İlkadım ilçesindeki Fener Plajı ile Atakum ilçesindeki Adnan Menderes Sahili ile Kızılay Kampı Plajı, Sinop kuzey sahillerinde Kumkapı mevkiinden başlayarak Akliman bölgesine kadar uzanan sahil, Ordu sahilleri, Trabzon sahilleri, Giresun sahili, Ordu'nun Fatsa ilçesi sahili bu tehlikeli deniz alanlarına örnek olarak verilebilir.

Bu tehlike genellikle yarım ay şekilli koylarda ve denizlerin sörf kuşağı üzerinde rüzgârlı havalarda gerçekleşmektedir. Çeken akıntılar denizlerdeki köpek balığı, kasırğa, yıldırım, hortum ve su baskınlarından daha ölümcüldür. Bazı araştırmacılara göre (Luschine, 1991; Lascody, 1998) Florida sahillerindeki çeken akıntı ölümleri yıldırım, hortum ve kasırgalardan daha fazladır.

Dünya'da, Amerika ve Avustralya gibi ülkeler dışında sistemli bir şekilde çeken akıntı (rip) boğulma vakalarını kaydeden ülke sayısı azdır. TÜİK'e göre ülkemizde her yıl ortalama 643 kişi boğularak ölmektedir. 2017 yılında sularda boğulan vatandaşlarımızın sayısı 600'den fazladır (Çoban, 2017). Fakat bu vakalarda çeken akıntının rolü ihmal edilerek kayıtlara sadece boğulma olarak geçmektedir. Boğulmaların bir kısmı yüzme bilmemekten kaynaklanmaktadır. Çeken akıntı kayıplarını kayıtlarda özellikle belirtilmelidir. Sözgelimi, Amerika Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) verilerine göre, 2015 yılı içinde Mart ile Eylül sonu arasında Amerika'da çeken akıntıdan boğularak hayatı kaybedenlerin sayısı 39'dur. Bu tehlike tüm dünyada görülmekte beraber ülkemizde özellikle de Karadeniz kıyılarında çok fazladır. Gazete haberlerine göre her hafta sonu 3-5 kişi, hatta bazen 15 kişiye varan can kayıpları yaşanmaktadır. Akdeniz kıyılarında bile çeken akıntıdan boğulmalar yaşanmaktadır. Sözgelimi, Hatay Samandağ kıyılarında bu tür boğulmalar sıkça görülmektedir. Sadece geçen yılın Temmuz ayında 6 kişi çeken akıntıdan hayatını kaybetmiştir. 2015 öncesi son 5 yılda 30 ölümlü vaka olduğunu belirtmektedir. Önlemler giderek artmakla birlikte boğulmalar konusundaki istatistik bilgilerinin kayıta alınması gerekmektedir. YTÜ Doğa Bilimleri Araştırma Merkezi'nin medyadan elde ettiği bilgilere göre çeken akıntıdan boğulan insanların sayısı 2016 yılında 30'dan fazladır. Elde edilen sayıya

göllerde ve tatlı su kanallarında boğulanlar dâhil edilmemiştir. Fakat bu sayılar iyi kayıt tutulmaması nedeniyle gerçekçi değildir.

Çeken akıntılar 75 yıldan fazla bir süredir kıyı mühendisleri tarafından araştırılmaktadır (Shepard vd., 1941, Munk, 1949a,b, Shepard ve Inman, 1950, Sonu, 1972). Bu konuda pekçok kaynak bulunmaktadır (Aagaard vd., 1997, Short, 1999, Brander ve Short, 2001, MacMahan vd. 2006). Benzer çalışmalar son yıllarda ülkemizde de artmıştır.

### **Çeken akıntı nedir?**

Çeken akıntı oluşum mekanizması oldukça karmaşık olup, genellikle dalga, akıntı, su düzeyi, batimetri, dalga şekli, dalga-dalga ilişkisi ve kıyı şekli gibi pek çok özelliğin etkileşiminden oluşur.

Bu tehlike genellikle yarım ay şekilli koylarda ve denizlerin sörf kuşağı üzerinde rüzgârlı havalarda gelişen ölümcül bir akıntıdır.

Çeken akıntıları, gelgitlerin oluşturduğu çeken akıntıyla (rip tides) ile karıştırmamak gerekir. Bu tür akıntılar genellikle haliç ağızlarında çok etkilidir.

Dalgaların yükseklikleri ve boyu (uzunluğu) rüzgârın şiddetiyle doğru orantılıdır. Rüzgârlı havada dalga yüksekliği artar. Sözelimi, 1 metrelik bir dalganın enerjisi 30 cm yüksekliğindeki bir dalganın enerjisinden 9 kat daha fazladır.

Bir dalga normal olarak kıyıya yaklaşırken, denizin sığlaştığı yerde kırılır, kumsala kadar olan kısımda sürünür (sörf) ve sonunda köpükler halinde kumsalda tırmanır. Sonra geri döner. Bu normal bir dalga hareketidir. Rüzgârlı havalarda sular geri dönerken altta bir kum sırtı (kum barı) engeli ile karşılaşır, zorlanır ve enerjisi artar, sonuçta engeli yırtarak açar. Bu yarıktan büyük bir çekim gücü oluşur, geride ne varsa bu yarıktan açık denize çekilmeye başlar. Bu akıntıya çeken akıntı adı verilir. Çekimin oluştuğu bu dar kanalda eğer bir insan

yüzüyorsa onu da açık denize sürükler.

Çeken akıntılarının aynı depremlerde olduğu gibi şiddet ölçeği vardır. Büyüklükler 1'den 5'e kadar değişir. 5 en şiddetli rip akıntısıdır. Bu büyüklük rüzgârın şiddetine ve esen yöne bağlı olarak değişir.

### **Çeken akıntılarının belirteçleri**

- Çeken akıntılar çok kararsızdır ve hızla değişebilir
- Dalgaların kırıldığı sörf alanının her iki yanında kalan sakin kısımlarda gelişir
- Dalgalı, köpüklü ve kararsız sular
- Suyun koyu renkli olduğu kısımlar (içinde asılı halde kum bulunan)
- Bitişik/komşu kum barları, resifler ya da çukur/oyuk/deliklerin bulunduğu alanlar
- Çeken akıntı besleyici kanallar, boyun, baş ve geri dönen akıntıdan oluşur (Shepard vd., 1941).
- Çeken akıntılar dalga kırılmasının diğer yerlerden daha güçlü olduğu yerlerde oluşur
- Çeken akıntılar sörf zonu içinde dar kanalda kıyı ötesine yönelmiş akıntılardır
- Tüm çeken akıntılar doğrudan dalgalar tarafından sürüklenir
- Çeken akıntılarının oluşması için, kıyı boyunca kırılma mukavemetinde değişiklikler olmalıdır

### **Çeken akıntı sisteminin oluşumunu etkileyen faktörler**

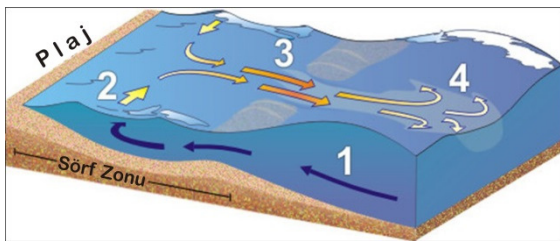
Çeken akıntı sistemini etkileyen ana faktörler; 1-dalgaların boyu ve düzenliliği, 2-gel-git, 3-dalga kaynağının yönü ve 4-kıyının şeklidir. Bu faktörlerin ilk üç uzun sahil şeridi için hemen hemen sabittir. Fakat bunlardan son ikisi, özellikle kıyının şekli, her bir plaj sisteminin özellikli ana değişim sebebidir (McKenzie, 1958).

### **Çeken akıntı gelişiminde çökel taşınımı ve kum barı oluşumu**

Bir dalganın karakteri yaz ve kış aylarında değişmektedir. Kışın dalgalar daha enerjik olduklarından dalgaların boyları kısa, yükseklikleri ise fazla olur. Bu nedenle kıyıdaki

kumları ve diğer çökelleri denizin için taşıyıp ve deniz içinde kum tümsekleri (kum barı) meydana gelir. Sonuçta plajdaki kumluk alan küçülür. Yazın da bunun tam tersi olur, dalga boyları uzar, yükseklikleri azalır. Kış mevsiminde dalganın deniz içine taşıyarak oluşturduğu tümseklerdeki kumlar, yazın tekrar sahildeki kumsala taşınır. Karadeniz kıyılarındaki dalgalar sadece kışın değil, yazın da, özellikle de rüzgârlı günlerde çok enerjik bir hal alır. Bu hava koşulları sözünü ettiğimiz tehlikeli çeken akıntıların olduğu özel koşulları yaratır. Enerjik dalgalar sahile varduktan sonra deniz tabanından geri çekilirken kum tümseğine çarpar ve dönemez. Hapsolan su deniz tabanındaki kumları da içine aldığından güçlenir ve tümsek engelini en zayıf yerinden yarar ve çeken akıntıya dönüşür. Çeken akıntının geliştiği yerler kırılan dalganın her iki yanındaki zayıf bölgelerdir. Kum barları üzerinde birbirine ters yönde yatay olarak hücresel daireler oluşur. Bu hücresel daireler denize doğru çeken akıntı oluşturacak şekilde birleşir.

Dar bir kanaldan (en fazla 20-30 metre) geçen bu akıntı çok güçlü ve hızlı bir su hareketidir. Akıntı saniyede 1-2 metre (saatte 70 km; Short, 1999) hızla çekim yapar ve bu çekim kuvvetine yüzme şampiyonları bile dayanamaz (Şekil-1).



Şekil-1: Bir rip akıntısının 3 boyutlu gelişimi: Kıyıya yakın yerdeki sualtı kum tümsekleri (1) kıyıya varan dalgaların geriye dönerken kıyı ile tümsek arasında sıkışması (2) ve kumdan oluşan tümseğin çökmesi (3) sonucu rip (çeken) akıntıları (4) oluşur.

### Çeken Akıntı Türleri

- **Sabit:** aylar boyunca aynı yerde görünen akıntıdır. Nedeni, dip yapısı, çevredeki sahil yapısı olabilir.

- **Ani oluşan:** kısa bir süre içerisinde sahile gelen dalgaların yüksekliğinin değişimi nedeniyle oluşur, tehlikelidir.
- **Gezici:** Kıyıya paralel bir akıntının neden olduğu, kıyı boyunca yer değiştiren bir akıntıdır

### Çocuklar ve suda boğulmalar

Her yıl 100 kişinin öldüğü Teksas'ta yapılan bir araştırmaya göre çok sayıda okul çocuğu suda boğulma nedeniyle okullarına dönememiştir.

Boğulmalarının birinci nedeni 5 yaş altı çocukların kaza sonucu suda boğularak ölmeleridir.

5 ile 12 yaş arasındaki çocukların ölümlerinde % 75 artış; 13-19 yaş arası çocuklarda ise % 47 artış görülmektedir.

Erkekler bayanlara göre daha fazla suda boğulma riski taşımaktadır.

Açık sularda boğulma % 56 artmıştır. Açık sularda boğulma vakaları havuzdaki boğulmalardan iki kat fazladır.

Her 10 ölümcül vakanın 8'i -insanlar kurtulsa bile- kalıcı travmalarla yol açmaktadır. Ölümle sonuçlanmayan vakaların bazıları kalıcı beyin hasarlarına yol açmaktadır.

Boğulmaya neden olan nedenlerin başında yüzme bilmemek, güvenlik bariyerlerinin olmaması ve denetim eksikliği gelmektedir.

Can yeleği takmak, hava ya da köpüklü oyuncaklarla güvenli aracı olarak suya girmek, yalnız başına yüzmek gibi hususlar çocuklar için dikkat edilecek konulardır.

Yüzme bilmek, suni teneffüs ve hayatı döndürmek çabalarını içeren ilk yardım bilgilerini öğrenmek, suyun etrafında ve içinde çocukları gözetlemek, güvenli sular hususunda çocuklara bilgi vermek, Can yeleği giymek yazın yapılması gerekli en temel unsurlardır.

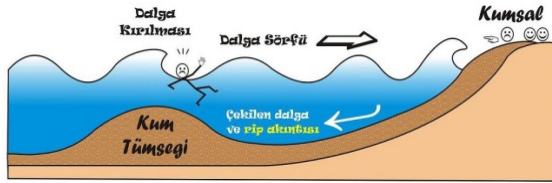
Unutmayın! Suda içindeki çocuğa sırtınızı döndüğünüzde 2 saniye çok uzun bir zamandır.

### Çeken akıntıya yakalanma

Bel hizasındaki su aniden omuz hizasına çıkabilir. Şişerek büyüyen dalga alttan güçlü bir şekilde ayaklarınızın altında süpürerek sizi çeker ve açığa sürüklenirsiniz. Tüm bunlar 60 saniye içinde olur.

İki büyük dalga aniden vurur ve sudaki kişiyi alta çeker. Kişi tekrar tekrar su yüzeyine çıkmaya çalışır. Çeken su sonunda kişi 60 metre kadar uzağa taşır. Sahildeki insanlar belli belirsiz görünmeye başlar ve kişi panikler.

Aşağıdaki şekil bu durumu göstermektedir (Şekil-2).



Şekil-2: Çeken akıntıya yakalanma

### Bu tip kıyılarda nasıl davranmalıyız?

- Özellikle Karadeniz gibi tehlikeli sahillerde, rüzgârlı havalarda mümkünse denize girmeyiniz.
- Denize gireceğiniz alanda ne tür güvenlik koşullarının bulunduğunu kontrol ediniz.
- Kıyıya varan dalga değişimlerini kıyıda gözle kontrol ediniz. Yüksek dalgaların enerjisi fazla olup daha güçlü çeken akıntı oluşturur.
- Suyun yüzeyindeki renk değişimlerini, özellikle çevreden farklı kirli görünümlü su hareketlerine dikkat ediniz.
- Aile bireyleri birbirini sıkça kontrol etmeli, uzun süre gözden ayırmamalıdır. Özellikle çocukları yanımız ve gözümüzün önünden ayırmamız gerekmektedir. Unutmayın! Su içindeki çocuğa sırtınızı döndüğünüzde 2 saniye çok uzun bir zamandır.
- Özellikle tenha ve cankurtaran olmayan sahillerde tek başımıza yüzmeyin.

- Suda dururken ya da yürürken kumların ayaklarınız altından göçmesine dikkat ediniz. Bu güç fazlaysa denizden çıkınız.
- Aşırı cesaret ve rehabet tehlikelidir.
- Her durumda sakın kalınız ve panik yapmayınız
- Çeken akıntıya yakalandığınız hemen ses verin ve yardım isteyiniz.
- Direkt olarak kıyıya doğru yüzmeyiniz.
- Kıyıya dik olarak gelişen çeken akıntıda kolay kurtulamazsınız. Çıkmak için kıyıya paralel olarak yüzünüz
- Derin nefes alarak kendinizi yormadan suda uzun süre kalmaya hazır olunuz
- Çeken akıntıya kapılan birini bilinçsizce kurtarmaya çalışmak çok tehlikelidir. Çok kişi bu sırada hayatını kaybetmiştir. Bunun yerine ona can yeleği gibi yüzmesine yardımcı bir objeler fırlatmak daha yerindedir.

### Bu tip kıyılarda neler yapılmalıdır?

#### Geniş anlamda yapılacaklar

- Her şeyden önce kıyıların korunması, denetlenmesi vb. gibi konuları da içine alacak şekilde bütünleşik bir kıyı alanı yönetimi planlanmalıdır.
- Olay yeri yönetiminde koordinasyon ve organizasyon için yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- Bu plan sürdürülebilir, uygulanabilir ve kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- Yerel ve merkezi paydaşların işbirliğini içeren bütüncül bir plan yapılmalıdır.
- Eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılmalı,
- Görsel ve yazılı medyada bu tehlikenin vurgulanmalı,
- Sahildeki kazaları önlemek için plajlarda gününbirlik sigorta sistemi geliştirilmeli,
- Özellikle sahil Belediyeleri her yaşta tüm vatandaşlara yüzme kursları düzenlemelidir.

### **Dar anlamda yapılacaklar**

- Koordinasyonu, iletişimi ve müdahaleyi sağlayacak profesyonel teçhizat ve yetiştirilmiş insan gücü kadrosu yapılandırılmalı
- Sahil ve plajlarda uyarıcı tabelalar, bayrak, ses sistemleri yerleştirilmeli
- Broşür ve bildiriler dağıtımı
- Plajlarda denize girenlerin izlenmesi, uyarılması için yüksek platformların oluşturulmalı,
- Kötü hava koşullarında denize girmek yasaklanmalı,
- İnsan yoğunluğu olan plajlarda acil sağlık hizmetlerin konuşlandırılmalı
- İstanbul Boğazı'nda yasal olmayan yüzme yerleri güvenliği karadan ve denizden (zabıta, tekne, jetski uyarıcı tabelalar, güvenlik şeritleri vb) ile sağlanmalı,
- Sahillerde çeken akıntı üreten yerler boyama testleri ile tespit edilmeli ve bu yer ikaz dubalarıyla desteklenmeli

### **Sonuçlar**

Suda boğulma vakaları yaz mevsiminin önemli travmatolojik olaylardır. Bilanço çok vahim olup mevcut sonuçlar çeken akıntı ölümlerini sel, fırtına vb afetlerin önüne koymaktadır. Bu olayların önemli nedenleri yüzme bilmemek ve çeken akıntılardır. Her yaşta insanın yüzme öğrenmesi büyük bir öz güven yaratır ve ölümleri önemli ölçüde azaltabilir. Ama yeterli değildir. Sahillerimizde özellikle de Karadeniz kıyılarında sıkça meydana gelen çeken akıntılar konusunda bilgilenecek can kayıplarını önlemede çok yararlı olacaktır. Bunun yanında yetkili ve sorumlu kurumların güvenli sahillerinin oluşmasında yapacağı çağdaş uygulamalar bu tehlikelerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

### **Katkı Belirtme**

Bu çalıştay, Yıldız Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Bahri Şahin'in Onursal Başkanlığında ve himayelerinde düzenlenmiştir. Desteklerinden dolayı Düzenleme Kurulu adına Sayın Rektörümüze teşekkür ediyoruz.

### **Referanslar**

- Aagaard, T., Greenwood, B., Nielsen, J. (1997), Mean currents and sediment transport in a rip channel. *Mar. Geol.* 140, 24– 45.
- Brander, R.W., Short, A.D. (2001), Flow kinematics of low-energy rip current systems. *J. Coast. Res.* 17 (2), 468– 481.
- Çoban, H. (2017), 2017 Yılı Suda Boğulma Vakaları, T.C. Bezmialem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afet Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı, Doğa Afetleri Dersi Ödevi.
- Lascody, R.L. (1998), East central Florida rip current program. National Weather Service In-house Report, p. 10.
- Luschine, J.B. (1991) A study of rip current drownings and weather related factors. *Natl. Weather Dig.*, 13–19.
- MacMahan, J.H., Thornton, Ed B., Reniers, Ad J.H.M. (2006), Rip current review. *Coastal Engineering* 53 (2006) 191 – 208
- McKenzie, P. (1959, Rip-Current Systems. *The Journal of Geology*, 66, 2, 103-113.
- Munk, W.H. (1949a), Surf beats. *Trans. Am. Geophys. Union* 30, 849– 854.
- Munk, W.H. (1949b), The solitary wave theory and application to surf problems. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 51 (3), 376– 424.
- Shepard, F.P., Emery, K.O. and La Fond, E.C. (1941), Rip currents: a process of geological importance. *J. Geol.* 49, 337–369.
- Shepard, F.P., Inman, D.L. (1950), Nearshore water circulation related to bottom topography and refraction. *Trans. Am. Geophys. Union* 31,196– 212.
- Short, A.D. (1999), *Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics*. John Willey and Sons, p. 379.
- Sonu, C.J. (1972), Field observations of nearshore circulation and meandering currents. *J. Geophys. Res.* 77, 3232–3247.
- www.tuik.gov.tr