

Ses Dalgaları Kayıp Malezya Uçağının Yerinin Bulunmasına Yardımcı Olabilir

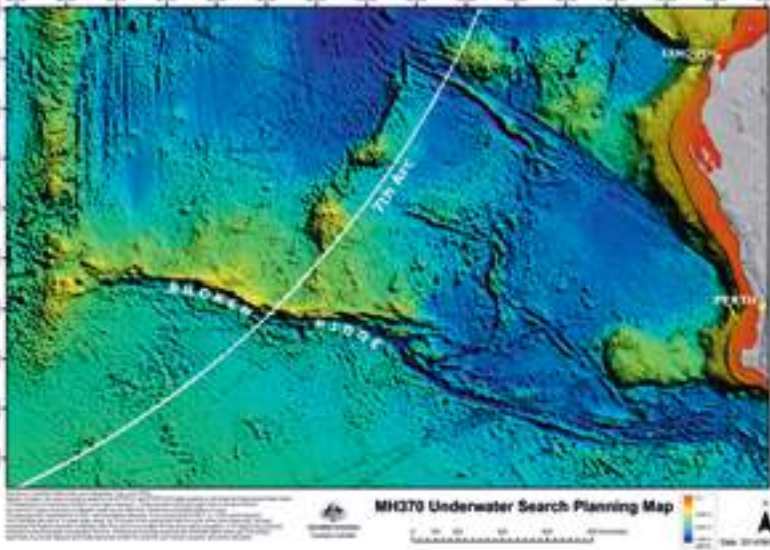
Dr. Tuba Sarğül [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi]





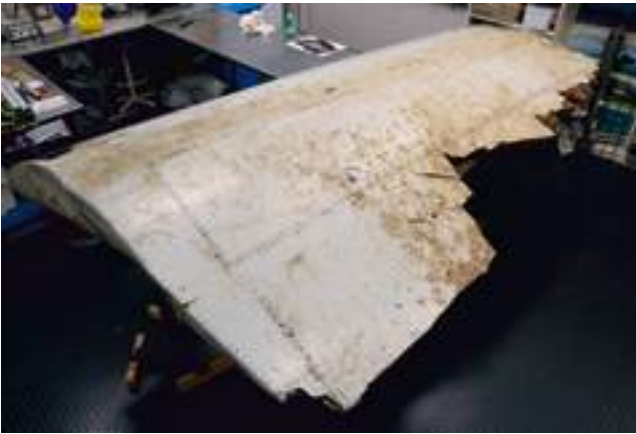
Nükleer denemelerin tespit edilmesinde kullanılan hidroakustik görüntüleme yöntemi, 2014 yılında içindeki 239 kişiyle kaybolan ve 10 yıldır ana enkazına ulaşılamayan Malezya Havayolları uçağının düştüğü konumun belirlenmesine yardımcı olabilir.

Malezya Havayollarının MH370 sefer sayılı uçağı, 8 Mart 2014'te Malezya'nın Kuala Lumpur şehrinden Çin'in Beijing şehrine yolculuğu sırasında 12 mürettebat ve 227 yolcusuyla kaybolmuştu. Yerel saatle 00.42'de havalanan uçakla son iletişim, kalkıştan yaklaşık 40 dakika sonra kuruldu. Uçak, hava trafik kontrol radarlarının ekranlarından kaybolduktan sonra Malezya'ya ait askeri bir radar tarafından izlenmeye devam etti. Bu sırada planlanan uçuş rotasından ayrılarak batıya doğru hareket eden uçak, yaklaşık bir saat boyunca askeri radar tarafından takip edildikten sonra Andaman Denizi üzerinde radarın menziline çıktı.



CC BY 4.0 - Australian Transport Safety Bureau
MH370 uçağının 7. Yay olarak isimlendirilen bölgede düşmüş olabileceği değerlendiriliyor.

Daha sonra uydu iletişimi verileri incelendiğinde MH370 uçağı ile Inmarsat uydu ağı arasında bağlantı kurulduğu anlaşıldı. Uçak ile uydu ağı arasındaki son bağlantı ise yerel saatle 08.19'da kuruldu. Uçak, 09.15'te uydunun yer istasyonundan gönderdiği sinyale cevap vermedi. MH370 uçağının kalkışından yaklaşık yedi buçuk saat sonra Hint Okyanusu'nun güneyinde düştüğü tahmin ediliyor.



Temmuz 2015'te Réunion Adası'nın kıyılarında bulunan flaperon isimli bu parçanın, MH370 uçağının sağ kanadına ait olduğu doğrulandı.

Inmarsat uydu ağı ile uçak arasında kurulan yedi bağlantıya ait veriler analiz edildiğinde uçağın radarda son olarak tespit edildiği noktadan sonra güneye doğru hareket ettiği belirlendi ve takip edebileceği olası güzergâhın koordinatları çıkarıldı. Arama çalışmaları 7. Yay olarak isimlendirilen bu bölgede yoğunlaştırıldı. Uçağı arama çalışmaları sırasında Hint Okyanusu'nda bulunan bazı adalarda ve Afrika kıtasının Hint Okyanusu'na kıyısı olan bazı bölgelerinde uçağa ait olduğu belirlenen birkaç enkaz parçasına ulaşıldı. Ancak havacılık tarihinin en maliyetli arama faaliyeti olmasına rağmen MH370 uçağının ana enkazına ulaşamadı ve düştüğü yerin konumu belirlenemedi.

Resmi arama çalışmaları ise Ocak 2017'de sona erdi.

Bilim insanları, nükleer denemelerin tespit edilmesinde kullanılan hidroakustik görüntüleme yöntemini kullanarak Malezya Havayollarının kayıp uçağının düştüğü yerin belirlenebileceğini düşünüyor.

Nükleer denemelerin takibinde kullanılan yöntemlerden biri, suda yayılan ses dalgalarının ölçülmesidir. Ses dalgaları suda uzun mesafeler boyunca yayılabildiği için suyun altında ve atmosferin okyanuslara yakın alt katmanlarında yapılan nükleer denemeler, hidroakustik görüntüleme olarak isimlendirilen yöntemle belirlenebilir. Dünya genelinde Nükleer Denemelerin Kapsamlı Yasaklanması Antlaşması Örgütü (CTBTO) tarafından kurulan 11 hidroakustik istasyon bulunuyor. Hidroakustik görüntüleme yöntemiyle nükleer patlamaların yanı sıra volkanik patlamalar gibi doğal olaylar ya da askeri denemeler gibi insan kaynaklı etkinlikler de tespit edilebiliyor.

Kayıp Malezya uçağının yerini belirlemeyi amaçlayan bilim insanları, sonuçları *Scientific Reports* dergisinde yayımlanan araştırmalarında geçmişte açık denizde

gerçekleşen ve konumu bilinen 10 uçak kazasının hidroakustik istasyonlara uzaklığını ve bu kazaların oluşturduğu akustik sinyalleri analiz etti. Araştırmada, okyanusa çarparak düşen uçakların çarpmaya özgü ses dalgaları oluşturduğu ve uzun mesafeler boyunca yayılabilen bu ses dalgalarının 2 bin ila 5 bin kilometre mesafeden tespit edilebildiği belirlendi.

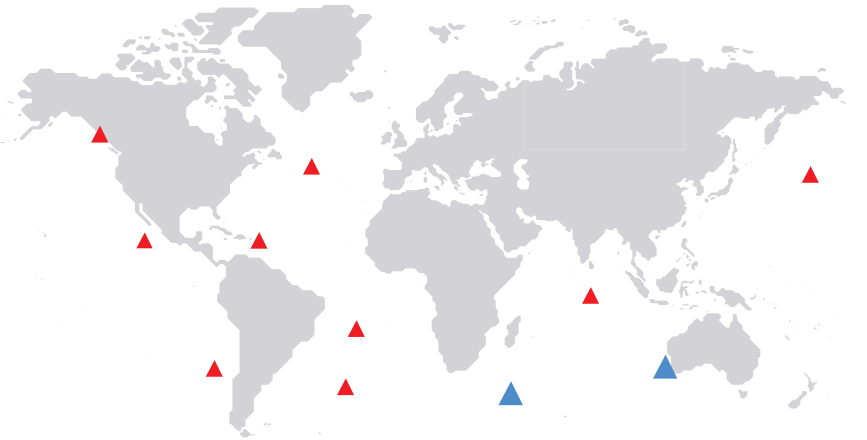
Araştırmacılar MH370 uçağının okyanusa çarptığı sırada oluşan ses dalgalarının hidroakustik istasyonlar tarafından kaydedilip edilmediğini belirlemek amacıyla, Avustralya'nın batısındaki Cape Leeuwin bölgesinde ve Hint Okyanusu'nda bulunan Diego Garcia adasında kurulu istasyonlardaki verileri inceledi. Bu istasyonlar MH370 uçağının düşmeden önce takip ettiği olası güzergâha yakınlıklarına göre seçildi. Veriler incelendiğinde uçağın düşüşüyle ilişkili olabileceği düşünülen bir sinyal belirlendi. Sinyal, MH370 uçağının uydusuyla kurduğu son bağlantıdan birkaç dakika sonra Cape Leeuwin istasyonu tarafından kaydedildi. Ancak sinyal, Diego Garcia istasyonu tarafından tespit edilmedi.

Araştırmacılar, tespit edilen sinyalin Malezya Havayollarının kayıp uçağının okyanusa çarpması sonucu oluşup oluşmadığının anlaşılması için daha kapsamlı analizlere ihtiyaç olduğunu belirtiyor. Bu kapsamda 7. Yay üzerinde kontrollü patlamalar gerçekleştirilebileceği öneriliyor. Araştırmacılara göre MH370 uçağının okyanusa çarpması sırasında açığa çıkan enerjinin eş değeri enerjiye sahip bu patlamaların oluşturduğu akustik sinyallerin özellikleri, MH370 uçağından kaynaklandığı düşünülen akustik sinyallere benzerse arama çalışmaları bu bölgelerde yoğunlaştırılabilir.

Elde edilen bu bilgiler hem MH370 uçağının son konumunun belirlenmesine yönelik arama



Hidroakustik görüntüleme akustik sinyallerin algılanmasında kullanılan hidrofona isimli ekipman



Dünya genelinde kurulu 11 hidroakustik istasyonun konumları. Mavi renkle işaretlenenler, Cape Leeuwin ve Diego Garcia istasyonlarının konumlarını gösteriyor.

faaliyetlerini gerçekleştiren ekiplere daha fazla bilgi sağlayabilir hem de gelecekteki benzer kazalar için arama kurtarma çalışmalarında arama bölgesinin sınırlarının daraltılmasında ve enkazın kesin yerinin belirlenmesinde faydalı olabilir. ■

Kaynaklar

Kadri, U., "Underwater acoustic analysis reveals unique pressure signals associated with aircraft crashes in the sea: revisiting MH370", *Scientific Reports*, Cilt 14, Makale no: 10102, 2024.
<https://www.cardiff.ac.uk/news/view/2813809-underwater-signals-generated-by-open-sea-airplane-crashes-could-be-key-to-detecting-final-resting-place-of-mh370>
<https://www.atsb.gov.au/mh370>
<https://theconversation.com/mh370-disappearance-10-years-on-can-we-still-find-it-224954>