



# Ulusal Kutup Bilim Seferleri

Gezegemizde bilim açısından en zorlu saha koşullarına, insan yaşamını neredeyse imkânsız kılan doğa unsurlarına ve yüksek maliyetli lojistik gerekliliklere sahip olan Antarktika kıtası, son yıllarda Türk bilim insanlarının kutup bilimleri araştırmalarına ev sahipliği yapmaktadır. Ülkemizin donmuş kıtaya gerçekleştirdiği İlk Ulusal Antarktika Bilim Seferi 2017 yılında başlamış olup her yıl Antarktika'nın yaz dönemlerinde TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü koordinasyonunda düzenli olarak devam ettirilmektedir. Çalışmalar sonucunda yeni canlı türlerinin keşiflerinden, dünyanın geçmişine dair verilere ve iklim değişikliğinin etkilerine kadar birçok çarpıcı gerçek gün yüzüne çıkartılmaktadır.

## Sinan Yirmibeşoğlu

TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü,  
İstanbul Teknik Üniversitesi

## Özgün Oktar

TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü,  
İstanbul Teknik Üniversitesi

## Burcu Özsoy

TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü,  
İstanbul Teknik Üniversitesi

## Giriş

İnsanoğlu 1800'lü yıllara geldiğinde Dünya üzerindeki en son kıta olan Antarktika'yı keşfe ve detaylı incelemeye başladı. Kıtanın keşfinde farklı milletler rol oynasa da Türk bilim insanları tarihi belgeleme baktığımızda özellikle 1900'lü yılların sonlarına doğru diğer ülkelerin bilim seferlerine katılarak önemli bilimsel araştırmalar gerçekleştirmiştir. Bunlardan en bilinenleri arasında üç değerli bilim insa-

nımızın isimlerinin Kıta'da belirli bölgelere verilmiş olmasıdır; Karaali Kayalıkları, İnan Tepesi ve Tilav Buzdili [1].

İkinci Dünya Savaşı sonrasında 1 Aralık 1959 tarihinde bir araya gelen 12 ülkenin imzasıyla başlayan "Antarktika Antlaşması", günümüzde 54 ülke tarafından tanınmış durumdadır. Ülkemizin antlaşmaya taraf olması 1995-1996 yıllarında gerçekleşmiştir. Fakat bu tarihten 2017 yılına kadar herhangi bir ulusal sefer düzenlenememiştir. 2017 yılına gelindiğinde ise T.C. Cumhurbaşkanlığı himayelerinde dönemin Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uhdesinde ve İstanbul Teknik Üniversitesi Kutup Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi koordinasyonunda ülkemizin Antarktika kıtasına yaptığı İlk Ulusal Antarktika Bilim Seferi 9 kişilik ekip ile başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu tarihten sonra her yıl düzenli olarak kıtaya bilimsel araştırmalar gerçekleştirilmiş ve her geçen gün araştırmaların kalitesi de arttırılarak sürdürülmektedir.

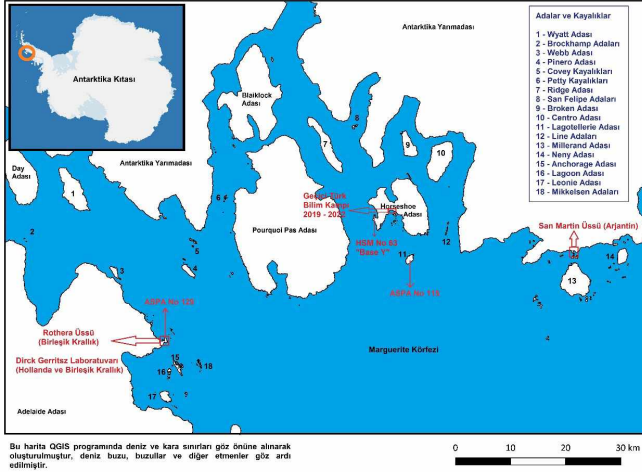
Kıtaya gerçekleştirilen ilk Ulusal Antarktika Bilim Seferi'nde 9 kişilik bilim ekibi (Şekil 1), Antarktika Yarımadası'nın batı sahillerinde 60 ila

68 derece güney enlemleri arasında kalan kısımları detaylıca incelemiş, bilimsel araştırmalar gerçekleştirmiş ve ileride olası Türk bilim üssü kurulabilecek yer olan Horseshoe Adası'nda bilimsel ölçümler gerçekleştirmiştir. 2019 yılında yayınlanan "Site selection of the Turkish Antarctic Research station using Analytic Hierarchy Process" isimli makalede Horseshoe Adası ve diğer olası üs noktalarının bilimsel açıdan karşılaştırılmalı analizi yayınlanmıştır [2]. Bu kapsamda en verimli bilimsel sonuçlar üretebilecek bölgenin, Antarktika Dairesi içerisinde yer alan Horseshoe Adası ve çevresi olduğu görülmüştür.

Şekil 2'de görüldüğü üzere Horseshoe Adası Antarktika Yarımadası'nın en güney lokasyonunda yer alan Marguerite Körfezi'nde yer almaktadır. Çevresinde irili ufaklı birçok adanın yanı sıra yaklaşık 50 kilometre çapında İngiltere, Arjantin ve Şili gibi ülkelerin bilim üsleri yer almaktadır [3]. Horseshoe Adası konumu ve yapısal özellikleri sayesinde üzerinde birçok yeni ve farklı bilim dallarında araştırmalar yapılabilmesine imkan sağlamaktadır.



**Şekil 1.** Horseshoe Adası'na ayak basan ilk Türk ekibi (Fotoğraf: Sinan Yirmibeşoğlu).



**Şekil 2. Horseshoe Adası Konumu ve Çevresi ([4]’ten Türkçeleştirilmiştir).**

## Ulusal Kutup Bilim Stratejisi

2018-2022 yıllarını kapsayan ülkemizin ilk kutup araştırmaları stratejisi “Ulusal Kutup Bilim Programı” ismiyle ilgili bakanlıkça yayınlanmış, uygulanmış ve altı aylık dönemler şeklinde raporlanmıştır. Önümüzdeki dönemlerde Ulusal Kutup Bilim Programı ve Stratejileri planlanarak devam ettirilecektir. Günümüzde ülkemizin kutup araştırmaları TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü koordinasyonunda yürütülmektedir. 2019 yılının sonlarında kurulan Enstitü her iki kutup bölgesine de bilimsel seferler düzenlemenin yanısıra birçok eğitim ve farkındalık faaliyeti de gerçekleştirmektedir.

Ulusal Antarktika Bilim Seferleri, Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi (The Scientific Committee on Antarctic Research-SCAR) tarafından belirlenen dört ana alan doğrultusunda kabul edilen projelerle sürdürülmektedir. Her yıl yeni araştırmacılar TÜBİTAK Kutup 1001 isimli proje çağrısına başvurarak kutuplarda projelerini gerçekleştirebilmek adına birbirleriyle yarışmaktadır. Her yıl 15 civarında yer bilimlileri, fiziki bilimliler, canlı bilimlileri ve sosyal – beşeri bilimliler alanlarında birbirinden farklı ve çok disiplinli proje hakem değerlendirmesinden başarıyla geçerek desteklenmektedir.

Antarktika kıtası Çevre Koruma Protokolü ile özel bir koruma altına alınmış durumdadır. Ülkemizin iç hukukuna da uyarlanan bu anlaşma sayesinde kıta dünyanın en temiz kıtası olma yolunda hassasiyetini sürdürmektedir. Fakat yapılan ölçümler ve gözlemler sonucunda antropojenik etkinin kutuplara kadar

ulaşabildiği rahatlıkla görülmektedir.

Ulusal Kutup Bilim Seferlerinin yanı sıra ülkemiz ikili iş birliklerine oldukça önem vermektedir. Bu doğrultuda Antlaşma sistemindeki ülkeler ile MoU (Momerandum of Understanding) yapılarak hem bilim hem de bilim insanı değişimi yapılması sağlanmaktadır. Bu sayede her yıl ulusal olarak düzenlenen sefere yabancı bilim insanları davet edilirken diğer bilim üslerine de Türk bilim insanları gönderilmiş olmaktadır.

## Horseshoe Adası Türk Bilim Kampı

Türk Bilim Kampı 2019 yılında 3 modüler binadan oluşacak şekilde Antarktika’da çevre koşullarına uygun olarak inşa edilmiştir (Şekil 3, [5]). Aynı dönemde ülkemizin kıtadaki ilk meteoroloji istasyonu da kurulmuştur [6]. Daha sonraki seferlerde ada üzerine 2 farklı GNSS istasyonu, 1 adet sismik istasyon da inşa edilmiştir. Ayrıca Dismal Adası’na da bir adet GNSS istasyonu kurulmuştur. Teknoloji kullanılarak insanın dayanamadığı dondurucu kutup sıcaklıklarında otomatik veri toplayan istasyonlar ile literatürdeki boşluklara oldukça büyük katkılar sunulmaktadır. İlerleyen yıllarda adada kurulması planlanan ve çevre raporu uluslararası olarak onaylanan Türk Bilim Üssü’nün kurulması ile de yapılabilecek bilimsel araştırmalar maksimum seviyeye yükseltilmiş olacaktır.



**Şekil 3. Türk Bilim Kampı Drone Görüntüsü (Fotoğraf: Özgün Oktar).**

Yerli ve milli ürünlerin de kıtada kullanılması hedefiyle ASELSAN tarafından üretilen saha telsizleri ekibin koordinasyonunu kolaylaştırmıştır. Kurulan bir tona yakın ağırlıktaki role telsiz sistemi ile de adada kör noktalarda bile iletişim sağlanmıştır. Genellikle yurtdışı kaynaklı olan cihazların elektronik sistemlerinin de yerleştirilmesi çalışmalarından biri olarak HAVELSAN'ın GNSS sistemi ve TÜBİTAK SAGE'nin ısı pili de kıtada test edilen diğer ürünler arasındadır.

Kutup lojistiği kapsamında her yıl kıtaya tonlarca ağırlıkta bilimsel ekipman, teknik ürün ve sefer malzemeleri taşınıp ülkemize geri getirilmektedir. Kutuplarda bilimsel çalışmaların en önemli ve en büyük parçası olan lojistik diğer ülkeleri hayran bırakacak şekilde başarıyla sürdürülmektedir. Bunun yanı sıra sefer rotası planlamasında her yıl güncel deniz buzu ve buz dağları da takip edilerek en uygun rota oluşturulmaktadır. Bu kapsamda Göktürk-2 ve RASAT gibi optik uydularımız ile kıtadan alınan görüntüler de bilime destek vermektedir.

Ülkemizin Antarktika'da gerçekleştirdiği bilimsel çalışmaların geniş özeti ve Horseshoe Adası'nın tarihi "Review of Scientific Research Conducted in Horseshoe Island Where Potential Place for Turkish Antarctic Base" isimli makalede detaylı bir şekilde incelenmiştir [4]. Horseshoe Adası, kısa sürede birçok bilimsel çalışmaya ev sahipliği yapması ve gelecekte de yeni çalışmalara imkan sağlayabilecek olması sebebiyle Türk Bilim Üssü noktası için doğru bir seçim olmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Ulusal Antarktika Bilim Seferi Yapıtaşları

## Ülkemizin Kutup Bilimleri Kronolojisi

- 1513 Piri Reis Haritası
- 1995 Antarktika Antlaşmasına İmza
- 2015 İTÜ Kutup Araştırmaları Uyg-Ar Merkezi
- 2017 İlk Ulusal Antarktika Bilim Seferi
- 2017 Antarktika Antlaşması Çevre Koruma Protokolüne İmza
- 2018 Ulusal Kutup Bilim Programı
- 2019 İlk Ulusal Arktik Bilim Seferi
- 2019 TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü
- 2019 Türk Bilim Kampı
- 2020 Antarktika'ya Götürülen İlk Öğretmen
- 2020 EPB tam üyelik
- 2021 SCAR tam üyelik
- 2021 COMNAP tam üyelik
- 2023 Antarktika'ya Götürülen İlk Öğrenciler
- 2023 Arktik'e Götürülen İlk Öğrenci
- 2023 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi

## Kuzey Kutbu

Antarktika'nın yanı sıra ülkemiz Kuzey Kutbu'na da bilimsel önem vermektedir. Ulusal Arktik Bilim Seferleri 2019 yılında (Şekil 5) başlamış ve üçüncüsü başarıyla tamamlanmıştır. Kuzey Kutbu ile ilgili konular "Arktik Konseyi" tarafından yürütülmektedir. Bu konseydeki danışman ülkeler sadece okyanusa kıyısı olan 8 ülkeden (ABD, Danimarka, Finlandiya, İsveç, İzlanda, Kanada, Norveç, Rusya) oluşmaktadır. Bu ülkelerin değiştirilememesi sebebiyle Kuzey Kutbu'nda yapılan çalışmalar için 8 ülkeden biriyle iş birliği oluşturulması gerekmektedir. Kuzeye yapılan seferlerde bilim ekibimiz Norveç karasularından başlayarak Arktik Okyanusu'nda çeşitli bilimsel çalışmaları başarıyla tamamlamıştır. Gelecek yıllarda bilimsel ihtiyaçlar doğrultusunda Arktik Okyanusu'nun çeşitli bölgelerinde araştırmalar devam ettirilecektir.



**Şekil 5.** İlk Ulusal Arktik Bilim Seferi Ekibi (Fotoğraf: Sinan Yirmibeşoğlu).

## Sonuç

Ülkemizin kutup bilimleri çalışmaları, uzay araştırmaları gibi stratejik önemde olmasının yanı sıra gelecek yıllarda insanoğlunun yeni kaynak arayışları kapsamında daha da popüler bir hale gelmiş olacaktır. Günümüzde barışın ve bilimin hüküm sürdüğü Antarktika kıtası diğer kıtalar arasında ayrıcalıklı bir konumdadır. Kıtada yapılan bilimsel araştırmalar sayesinde gezegenimizin dünü, bugünü ve yarınına ışık tutulmaya devam edilmekte ve bu çalışmalar içerisinde Türk bilim insanları da önemli bir yer teşkil etmektedir. Antarktika Antlaşması Sistemi'nde, kapsamlı çevresel değerlendirme raporu uluslararası kabul edilen Türk Bilim İstasyonu'nun (TARS) önümüzdeki yıllarda kurulup faaliyete geçmesiyle birlikte bu çalışmalar büyük bir ivme kazanacaktır.

Gelecek dönemlerde yapılacak bilimsel araştırmalar, haberler, proje duyuruları gibi önemli bilgileri TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü'nün web sayfasından (<https://kare.mam.tubitak.gov.tr/>) takip edebilirsiniz.

## Kaynakça

- [1] <https://data.aad.gov.au/aadc/gaz/scar/>. Karaali Rocks, İnan Peak, Tilav Cirque. SCAR Composite Gazetteer of Antarctica. Ağustos 2023
- [2] Yavaşoğlu, H. H., Karaman, H., Özsoy, B., Bilgi, S., Tutak, B., Gülnerman-Gengeç, A. G., Oktar, Ö. ve Yirmibeşoğlu, S. Site selection of the Turkish Antarctic Research station using Analytic Hierarchy Process. *Polar Science*, 22, 2019. doi.org/10.1016/j.polar.2019.07.003
- [3] COMNAP. Antarctic Station Catalogue, 2017. ISBN 978-0-473-40409-3.
- [4] Yirmibeşoğlu, S., Oktar, Ö. ve Özsoy, B. Review of Scientific Research Conducted in Horseshoe Island Where Potential Place for Turkish Antarctic Base. *International Journal of Environment and Geoinformatics (IJECEO)*, 9(4):011-023, 2021. doi.10.30897/ijegeo.1018913
- [5] <https://eies.ats.aq>. ATS EIES. Antarctic Projects. Ağustos 2023.
- [6] Özsoy, B., Yıkılmaz M., Biçer, Ç., Oktar, Ö. ve Yirmibeşoğlu, S. "Turkey's Scientific Expeditions in Antarctica and Meteorology Station Establishment" *Turkey's Meteorological Policies and Strategies from Past to Present*. 187-206, 2020. ISBN 978-605-342-548-9.