



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

ULUSAL KUTUP BİLİM STRATEJİSİ

2023
2035





ULUSAL KUTUP BİLİM STRATEJİSİ 2023–2035

2023

Belgedeki bütün fotoğraflar Anadolu Ajansı'na aittir.



Kutuplar, doğanın ve kendine özgü ekosistemlerinin eşsiz güzelliklerine ev sahipliği yaparken, aynı zamanda küresel iklim sistemleri üzerinde de büyük bir etkiye sahiptir. Arktik ve Antarktika'daki buzul erimeleri; tüm dünya iklimini, doğal yaşam dengesini, enerji arzını, yeraltı kaynaklarının kullanımını, şehirleşmeyi, deniz seviyesi değişimi gibi konuları doğrudan etkilerken; finans, göç, eğitim gibi birçok başlığı ise dolaylı olarak etkilemektedir.

Türkiye olarak, kutup bölgelerine olan ilgimizi gündemden güne artırarak, bu stratejik coğrafyaların korunmasına, bilimsel çalışmaların sürdürülebilir şekilde yapılmasına, iklim değişikliğinin daha iyi şekilde anlaşılmasına ve doğal yaşamın desteklenmesine katkıda bulunmayı hedefliyoruz. Bu bölgelerde bilimsel araştırmalar, çevre koruma, deniz işletmeciliği ve lojistik gibi alanlarda iş birliğini geliştirmek istiyoruz.

2017 yılından bu yana kutup bölgelerine gerçekleştirdiğimiz bilim seferleriyle Türk bilim insanları, iklim değişikliğinin etkilerinin incelenmesinde kritik öneme sahip bu bölgelerde yeni türler keşfetmiş, ekosistem ve iklim araştırmalarına katkıda bulunmuşlardır. Çalışmalar, ülkemizin uluslararası bilimsel konumunu güçlendirmekte ve kutupların geleceği için mühim katkılar sunmaktadır.

2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi ile kutup bölgelerinin dünya için taşıdığı önemi ve Türkiye'nin bu stratejik bölgelere olan yaklaşımını vurguluyoruz. Bu strateji, Türkiye'nin kutup bölgelerindeki bilimsel hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için izleyeceği yol haritasını göstermesi açısından önem arz etmektedir. Ülkemizin kutup araştırmaları bilim vizyonu, "Gücünü donanımlı altyapısı, uzman insan gücü ve iş birliği açısından alan özgün bilimsel çalışmaları ile kutup bilimleri konusunda öncü ülkeler arasında yer almak" olarak belirlenmiştir. Bu yönde bir strateji, sadece ülkemizin bilimsel altyapısını güçlendirmeyecek, aynı zamanda dünya genelindeki çevresel sorunların çözümüne de katkı sunacaktır. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayelerinde, Bakanlığımız uhdesinde ve TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü koordinasyonunda yürütülen çalışmalarda emeği geçen herkese teşekkür ediyor, yeni bilimsel yol haritamızın ülkemiz için hayırlara vesile olmasını diliyorum.

Mehmet Fatih KACIR
Sanayi ve Teknoloji Bakanı

İÇİNDEKİLER

- 1** Sunuş
- 3** Giriş
- 5** Yönetici Özeti
- 7** Isınan Dünyanın Soğuk Kutupları:
Arktik ve Antartika
- 11** Ulusal Kutup Araştırmaları Tarihçesi
- 14** Gelecek Nesillere Karşı Bir Sorumluluk:
Kutup Araştırmaları
- 16** Ulusal Kutup Araştırmaları Ekosistemi
- 19** Stratejik Çerçeve
 - 19** *Misyon, Vizyon ve Temel Değerler*
 - 21** *Öncelikli Bilimsel Temalar*
 - 32** *Destekleyici Yetkinlikler*
 - 35** *Stratejik Amaçlar ve Hedefler*
 - 38** *İzleme ve Değerlendirme*
- 39** Sonuç

Kutuplar, Dünya'nın iki farklı ucunda yer almalarına rağmen, Dünya'nın diğer bölgeleri ile karşılıklı etkileşim içindedirler. Arktik ve Antarktika'da meydana gelen olaylar, Dünya'daki farklı coğrafyaları etkileyebilmekte; benzer şekilde Dünya'nın herhangi bir yerinde meydana gelen bir olayın da kutup bölgelerinde etkileri gözlemlenebilmektedir. Dünya ekosistemi ve doğal döngüleri için paha biçilemez rollere sahip olan kutup bölgelerinin korunarak titizlikle yürütülen bilimsel çalışmalara ev sahipliği yapması, geçmişi anlayabilmek ve geleceği hep birlikte şekillendirebilmek için tüm ülkelerin gündeminde yer alması gereken başlıklar arasındadır.

Antarktika Antlaşmalar Sistemi'nin ve Arktik Konseyi'nin misyonları ve temel hedefleri değerlendirildiğinde barış ortamında bilimsel çalışmaların yürütülmesine yapılan vurgular dikkat çekmektedir. Böyle bir bakış açısı, Türkiye'nin hem iç hem de dış politikada benimsemiş olduğu 'Yurtta Sulh, Cihanda Sulh' ilkesi ile uyumludur. Türkiye'nin ilgili tüm kurum ve kuruluşları ile bilim insanları, Arktik ve Antarktika'da gerçekleştirilecek bilimsel çalışmalar aracılığı ile dünya barışı ve sürdürülebilir bir ekosisteme katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Ulusal kutup araştırmaları, bu strateji belgesinin hazırlandığı döneme kadar, konum olarak Antarktika Kıtası ve çalışma alanı olarak yaşam bilimleri ve yer bilimleri ağırlıklı ilerlemiştir. Ulusal kutup araştırmalarının ikinci yol haritası olan bu strateji belgesinin yürürlüğe girmesinden kısa bir süre içerisinde, Türk bilim insanlarının bilimsel araştırma projeleri Arktik bölgesi de dâhil olmak üzere birbirinden farklı konu başlıkları ile çeşitlenecektir. Türk araştırmacılar, ulusal kutup bilim seferlerinin başladığı 2017 yılından bu yana çok çeşitli bilim alanında sahip oldukları yetkinlikleri kutup bölgelerindeki çalışmalara uyarlayarak, uluslararası kutup bilim literatürüne önemli katkılar sağlamaktadır. Bu katkıların arasında yeni canlı türleri keşiflerinden, deniz tabanı haritalandırma çalışmalarına kadar farklı bilim dallarında özgün çıktılar literatüre kazandırılmıştır.





Ulusal kutup bilim çalışmalarının sürdürülebilirliğinin sağlanması ve daha da güçlendirilmesi geliştirilecek yol haritası ile doğrudan ilişkilidir. Bu doğrultuda hazırlanan "2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi" ulusal ve uluslararası boyutta yürütülen araştırmalardan elde edilen verilere dayandırılmıştır. Bu kapsamda;

- Kutup araştırmalarında mevcut durumun fotoğrafını çekebilmek, aynı zamanda gelecek eğilimlere ilişkin fikir edinebilmek için ülkelerin kendi programları dahilinde ve işbirliği içinde yürüttükleri çalışmalar incelenmiştir. Çalışma dahilinde toplamda 20'yi aşan kurum/kuruluş, kutup bilimleri plan ve programları çerçevesinde incelenmiştir.

- Toplam 61 adet bire bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin 46'sı yurt içi paydaşlardan olup, 15'i yurt dışı paydaşlardan oluşmuştur.

- İki farklı tarihte farklı disiplinler temelinde çalıştaylar gerçekleştirilmiştir.

- Bir odak grup çalışması gerçekleştirilmiştir.

Araştırmalardan elde edilen veriler derlenerek 2023-2035 *Ulusal Kutup Bilim Stratejisi*'nin ilk taslağı oluşturulmuştur. Taslak üzerine paydaş görüşü alınması amaçlanmış olup, kutup bilimleri ekosisteminden 1.000'in üzerinde katılımcının ağırlandığı 6. *Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı*'nda 30 Kasım 2022 tarihinde yapılan bir sunum ile paydaşların değerlendirmesine açılmıştır. Sunum ile birlikte elde edilen geri bildirimler işlenerek belge geliştirilmiştir. Stratejinin nihai şekli için bir kez daha paydaş değerlendirmesi yapılması uygun görülmüş ve belge, ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılmıştır. İlgili kurum ve kuruluşların geri dönüşlerinden elde edilen değerlendirmeler neticesinde strateji belgesi mevcut nihai halini almıştır.

Ulusal Kutup Bilim Stratejisi 2023 yılı ve ötesinde, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Kutup Araştırmaları Enstitüsü (KARE) başta olmak üzere ilgili paydaşların faaliyetlerini yönlendirmek, ulusal ve uluslararası kutup araştırmaları çalışmalarındaki acil cevap bekleyen sorulara ve aşılması gereken güçlüklerle yönelik temel önceliklere dikkat çekmek ve aynı zamanda ulusal ve uluslararası tüm paydaşları bilgilendirmek amaçlarını taşımaktadır.

Türkiye'nin kutup bölgelerine olan ilgisi 20. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Sonrasında İkinci Uluslararası Kutup Yılı etkinliklerine ulusal düzeyde katılım sağlayan ve Antarktika Antlaşması'na taraf olan Türkiye, kutup araştırmaları çalışmalarını önce İstanbul Teknik Üniversitesi Kutup Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi (İTÜ PolReC) ile ardından TÜBİTAK MAM KARE aracılığı ile kurumsallaştırmıştır. Ulusal olarak ilk seferin gerçekleştiği 2017 yılından günümüze ulusal kutup bilim seferleri kesintisiz olarak düzenlenmektedir. Ulusal kutup bilim seferleri ile birlikte ivme kazanan çalışmalarımız Türkiye'nin iklim değişikliği başta olmak üzere tüm Dünya ile birlikte acil harekete geçilmesi gereken konulardaki deneyimlerini artırmaktadır. Bu sayede atılan adımlar daha sürdürülebilir bir Türkiye ve Dünya ortamına katkıda bulunarak geleceğe güvenle bakabilmenin bir unsuru olmakta ve kamu yararını artırmaktadır.

2023-2035 yılları arasında gerçekleştirilecek kutup bilimleri çalışmalarına yönelik hazırlanan stratejinin misyon ve vizyonu aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

Misyon: İnsanlığın ortak vizyonu olan *sürdürülebilir bir dünyanın kutup araştırmaları* ile güçlendirilmesi için bilimsel araştırma ve bilim diplomasisi faaliyetlerini, yönetim esaslı bir yaklaşım ile istikrarlı olarak geliştirmek.

Vizyon: Gücünü donanımlı altyapısı, uzman insan gücü ve iş birliği açısından alan özgün bilimsel çalışmaları ile kutup bilimleri konusunda öncü ülkeler arasında yer almak.

Türk kutup bilim çalışmalarını farklılaştıracak ve rekabet gücü kazandıracak değerler ise **Özgün, Duyarlı ve İş Birlikçi** olmak olarak tespit edilmiştir. Çalışmaların yönünü çizen öncelikli bilimsel temalar;

- **Küresel İklim Değişikliği**
- **Tehdit Altındaki Ekosistemler**
- **Antropojenik Etkiler ve Sosyal Sistemler**
- **Geçmişten Geleceğe Bakmak**
- **Uzaya Bakış** olarak belirlenmiştir.

2035 yılına kadar geçecek süre için üç stratejik amaç tanımlanmıştır;

• Ulusal kutup bilim çıktılarının nicelik ve niteliğini arttırarak bu alanda **bilimsel mükemmelliğe ulaşmak**, bu sayede Türkiye'nin bilim misyonu bulunan uluslararası organizasyonlar ve ağlarda ulusal konumunu güçlendirmek.

• Kutup bilimleri ve toplum **etkileşimini** arttırarak kutup bölgeleri ve küresel iklim değişikliği konularında farkındalığı, anlayışı ve bilgi birikimini geliştirmek.

• Ulusal kutup araştırmalarının **sürdürülebilirliğini** sağlamak.

Aynı zamanda ilgili dönemde ulusal kutup bilim çalışmalarının etkinliğini ölçebilmek amacıyla yıllık bazda takip edilmesi planlanan performans göstergeleri tespit edilmiştir.

An aerial photograph of a vast, fragmented ice field, likely in the Arctic or Antarctic. The ice is broken into numerous irregular, light blue and white chunks of varying sizes, scattered across a dark, open sea. The lighting creates strong shadows, highlighting the textures and edges of the ice. A white banner with a blue border is positioned in the upper left quadrant, containing text in Turkish.

Isınan Dünyanın Soğuk Kutupları:
Arktik ve Antarktika Hakkında



Kuzey Kutbu çevresindeki bölgeye verilen isim olarak Arktik, Dünya'nın en kuzeyinde bulunmaktadır. Sınırları farklı şekillerde tanımlansa da Arktik genellikle diğer adı Arktik Dairesi olarak bilinen 66,5° kuzey enlem çizgisi içindeki alan olarak tanımlanmaktadır. Kuzey Kutbu'nun Dünya'nın farklı ekosistemleri üzerinde önemli rolleri bulunmaktadır. Antarktika'nın aksine, Arktik karada çoğunlukla buzullarla, denizde ise deniz buzlarıyla kaplı geniş bir alan olarak bilinmektedir.

Arktik Konseyi, Arktik bölgede bulunan devletler ve yerli halklar arasındaki iş birliği ve etkileşimi teşvik etmek amacıyla 1996 yılında kurulmuştur. Konsey, bölgede yürütülen faaliyetlerde iş birliği, koordinasyon ve etkileşim süreçlerinin oluşması ve gelişmesinde önemli bir organizasyondur. Bölge politikalarını oluşturmak ve yürütmek için Kanada, Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç, Rusya, İsveç ve Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere sekiz Arktik Konseyi devleti bulunmaktadır. Yerli halklar, Arktik Konseyi'nde altı daimi katılımcı grup tarafından temsil edilmektedir. Arktik Konseyi'nin temelini Arktik devletleri ve daimi katılımcılar oluşturmakla birlikte, konseyin çalışmalarına katkıda bulunabilecek paydaşlar da gözlemci statüsü ile rol alabilmektedir. Bölge dışında yer alan ülkeler, uluslararası kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri Arktik Konseyi'ne gözlemci olabilmektedir. Gözlemcilerin birincil rolü Arktik Konseyi'nin çalışmalarını gözlemlemek olmakla birlikte, çalışma grupları düzeyinde çeşitli katkılar sunmaları teşvik edilmektedir.¹ Arktik Konseyi'nin sivil toplum tarafında kalan gözlemcilerinden biri de Uluslararası Arktik Bilim Komitesi (IASC) olup bölgedeki bilimsel faaliyetleri kolaylaştırma ve iş birliğini teşvik etme misyonlarına sahiptir.²

¹Arctic Council, "Who We Are", <https://arctic-council.org/>, 1 Eylül 2022.

²The International Arctic Science Committee (IASC), "About", <https://iasc.info/about>, 4 Kasım 2022.

9 Şubat 1920 tarihinde imzalanan Svalbard Antlaşması³, Svalbard Takımadalarına ilişkin bazı düzenlemeler getirmektedir. Antlaşma, uzun bir süre herhangi bir devlete bağlı olmadan farklı ülkelerin özellikle ticari faaliyetler için gelip gittiği Svalbard takımadaları üzerinde Norveç'in egemenliğini tanımak ile birlikte tüm imzacı devletlerin vatandaşlarına serbest erişim (oturum, mal edinme, limanlara giriş vb.) ve ekonomik faaliyetlerde bulunma hakkı tanımaktadır. Antlaşmaya göre Norveç dâhil hiçbir ülkenin takımadalara askeri personel veya teçhizat yerleştirmesine izin verilmemektedir. Norveç, Svalbard'ın ihtiyaçları dışında herhangi bir amaç ile vergi toplama yetkisine sahip değildir; bir başka ifade ile toplanan tüm vergiler sadece Svalbard için kullanılabilir. ⁴

Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) Dışişleri Komisyonu'nun 6 Ekim 2022 tarihli toplantısında, 9 Şubat 1920'de Paris'te imzalanan "Antlaşma"ya katılmamızın uygun bulunduğuna dair kanun teklifi kabul edilmiştir. ⁵

Svalbard Antlaşması'na katılım ile birlikte, Svalbard'da bir Türk Bilim İstasyonu faaliyete geçebilecek, bilim insanları burada araştırma yapabilecek ve Türk öğrenciler Svalbard Üniversitesi'nde eğitim alabilme imkânına sahip olacaktır. Üniversite; biyoloji, jeoloji, jeofizik ve teknoloji alanlarında geleceğin Arktik uzmanlarına, araştırmaya dayalı eğitim imkânı sağlamaktadır. ⁵



³Farklı kaynaklarda Spitsbergen Antlaşması olarak da yer alabilmektedir.

⁴TBMM, "Tekirdağ Milletvekili Mustafa Şentop'un Spitsbergen ile ilgili Olarak 9 Şubat 1920 Tarihinde Paris'te İmzalanan Antlaşmaya Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun Teklifi (2/4511) ve Dışişleri Komisyonu Raporu", <https://www5.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem27/yil01/ss359.pdf>, 19 Aralık 2022.

⁵The University Centre in Svalbard (UNIS), "Research Departments", <https://www.unis.no/research/>, 22 Kasım 2022.



Etimolojik olarak Arktik'in zıttı anlamına gelen Antarktika, Dünya'nın en büyük beşinci kıtasıdır ve kapladığı alan bakımından Türkiye'nin yaklaşık 17 kat büyüklüğündedir. Antarktika, Güney Okyanusu ile çevrelenen donmuş bir kıtadır. 1959 yılında imzalanan Antarktika Antlaşması⁶ ve zaman içerisinde Antarktika Antlaşmalar Sistemi olarak gelişen ilgili antlaşmalar ile yönetilmektedir. Bu Antlaşmaya göre Antarktika, 60°'nin güneyinde yer alan tüm kara ve buz sahanlıkları olarak tanımlanmaktadır. Antlaşma'nın ilk tarafları Amerika Birleşik Devletleri, Arjantin, Avustralya, Belçika, Fransa, Güney Afrika, İngiltere, Japonya, Norveç, Rusya, Şili ve Yeni Zelanda olmak üzere on iki ülkedir. 1959'dan itibaren antlaşmaya 43 ülke daha katılmıştır. Antlaşmanın toplam taraf sayısı 2022 yılı itibarıyla 55'tir. Antlaşmada kıtanın barışa adandığı ve yalnızca bilimsel amaçlarla kullanımı, bilimsel araştırma özgürlüğü ve iş birliği öğeleri kuvvetle vurgulanmaktadır. Antlaşma'nın ilk üç maddesinin önemli hükümleri aşağıdaki gibidir;⁷

- **Antarktika sadece barışçıl amaçlar için kullanılacaktır.**
- **Antarktika'da bilimsel araştırma özgürlüğü ve bu amaçla yürütülen iş birliği faaliyetleri sürdürülecektir.**
- **Antarktika'da yapılan bilimsel gözlemler ve edinilen sonuçlar paylaşılabilir ve serbestçe erişilebilir hale getirilecektir.**

Barışa, bilime ve iş birliğine adanmış olan Antarktika tam anlamıyla keşfedilmemiş bir alandır. Bu nedenle gezegenimizin geçmişi ve geleceği hakkında çok sayıda araştırma sorusuna yönelik cevapları içinde barındırmaktadır. Antarktika Antlaşması'na taraf olan ülkeler, beyaz kıtada önemli nitelikte ve nicelikte bilimsel faaliyette bulduklarını ortaya koydukları takdirde karar alma süreçlerine katılabilmektedir; bu durum 'istişari taraf veya danışman üye statüsü' olarak ifade edilmektedir. 2022 yılı itibarıyla danışman üye statüsünde 29 ülke bulunmaktadır.⁸ Türkiye'nin yakın gelecekteki hedeflerinden biri danışman üye statüsü kazanmaktır. Her yıl farklı bir danışman üyenin ev sahipliğinde gerçekleştirilen ve kıtanın geleceği hakkında tartışmalar yapılan toplantılarda alınan kararlar oy birliğine dayanmaktadır.

⁶Antarktika Antlaşması 1961 yılında yürürlüğe girmiştir.

⁷Secretariat of the Antarctic Treaty, "The Antarctic Treaty", <https://www.ats.aq/e/antarctic treaty.html>, 19 Eylül 2022; Secretariat of the Antarctic Treaty, "Parties", <https://www.ats.aq/devAS/Parties?lang=e>, 20 Eylül 2022.

⁸Secretariat of the Antarctic Treaty, "Parties", <https://www.ats.aq/devAS/Parties?lang=e>, 31 Ekim 2022.

Ulusal Kutup Araştırmaları Tarihçesi



Ulusal kutup bilim çalışmalarının kökleri Kaptan-ı Derya Piri Reis'in harita çalışmalarına dayanmaktadır. Piri Reis, 16. yüzyılın henüz başlarında 1513 yılında önce Antarktika Kıtası'na en yakın topraklar olan Tierra del Fuego'u; 15 yıl sonra 1528 yılında çizdiği ikinci haritada ise Grönland topraklarını göstermiştir. Gücünü 16. yüzyılda Piri Reis'in hazırladığı harita çalışmalarından alan kutup bilimleri çalışmaları, 20. yüzyılda bireysel, 21. yüzyılda da kurumsal girişimlerle ulusal çapta gün geçtikçe güçlenerek devam etmektedir.

Türk bilim insanlarının Antarktika'daki çalışmaları 1960'lı yılların ortalarında uluslararası iş birlikleri çerçevesinde başlamıştır. Yaptıkları etkileyici çalışmalar kapsamında üç Türk bilim insanının isimleri Antarktika'da farklı yerlere verilmiştir; Karaali Kayalıkları (Atok Karaali), İnan Tepesi (Umrın İnan) ve Tilav Buz Dili (Serap Tilav).

Barış ve bilime adanmış beyaz kıtanın bu özelliklerini güvence altına alan Antarktika Antlaşması'na Türkiye 1995 yılında taraf olmuştur. 2015 yılına kadar olan süreçte Türk araştırmacılar bilimsel çalışmalar yapmak üzere farklı ülkelerin bilim seferlerine katılım göstermiş ve araştırma istasyonlarında çalışma fırsatı bulmuştur.

Kutup bilimleri konusunda ulusal düzeyde ilk *kurumsal girişim* ise İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) tarafından 2014 yılında yapılmış ve bu girişimin sonucunda 17 Ocak 2015 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelik ile Kutup Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi (PolReC) kurulmuştur. 2016 yılında Ukrayna Ulusal Antarktik Bilim Merkezi'nin (NASC) düzenlediği sefere katılan 13 Türk bilim insanı, disiplinler arası ilk Antarktika bilim seferini (Türk Antarktik Araştırma Seferi 2016) gerçekleştirmiştir. Aynı yılda TÜBİTAK tarafından yapılan başvuru neticesinde Türkiye, Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi'nin (SCAR⁹) asosiye üyesi olmuştur.

2017 yılında sürdürülebilirlik hedefi kapsamında Türkiye'nin kutup bilim çalışmaları Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayelerine alınmış ve aynı yıl ilk Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-I) gerçekleştirilmiştir. Sefer sonrasında, 44 kurum ve 100'den fazla bilim insanının desteğiyle, kutup çalışmalarında Türkiye'nin misyon, vizyon, hedefler ve gelecekteki araştırma önceliklerini belirlemek için beş yıllık Ulusal Kutup Bilimi Programı (2018-2022) oluşturulmuştur. Yine 2017 yılı içerisinde Türkiye, Antarktika Antlaşması'nın Çevre Koruma Protokolü'ne taraf olmuş ve tüm eklerini onaylamıştır. 2018 yılında Ulusal Antarktik Program Yöneticileri Konseyi (COMNAP¹⁰) toplantısında Türkiye'nin gözlemci üye başvurusu kabul edilmiştir. 2018 (TAE-II) ve 2019 (TAE-III) yıllarında düzenlenen seferler PolReC koordinasyonunda gerçekleştirilmiştir. Farklı ülkelere birçok araştırmacının yer aldığı TAE-III'de Marguerite Körfezi'nde bulunan Horseshoe Adası'nda Türkiye'ye ait bir geçici bilimsel araştırma kampı konuşlandırılmıştır. 2019 yılında iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölgelerden biri olan *Arktik* bölgeye PolReC koordinasyonunda *Birinci Ulusal Arktik Bilimsel Seferi (TASE-I)* gerçekleştirilmiştir.

⁹Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi (SCAR-Scientific Committee on Antarctic Research), Uluslararası Bilim Konseyi'nin (International Science Council-ISC) disiplinler arası bir organıdır. SCAR, Güney Okyanusu da dâhil olmak üzere Antarktika'nın Dünya sistemindeki rolüne ilişkin yüksek kaliteli uluslararası bilimsel araştırmalar başlatmak, geliştirmek ve koordine etme faaliyetlerini yürütmektedir. (SCAR, "What is SCAR?", <https://www.scar.org/about-us/scar-overview/>, 19 Temmuz 2022.)

¹⁰Ulusal Antarktik Program Yöneticileri Konseyi (COMNAP-Council Of Managers Of National Antarctic Programs), Antarktika'ya artan ilgi sonucu etkili ve işbirlikçi operasyonlar, lojistik ve bilim desteği sağlamak için 1988 yılında kurulmuştur. (COMNAP, "Our Story", <https://www.comnap.aq/our-story>, 5 Ekim 2022.)

Kutup Araştırmaları Enstitüsü (KARE), 2019 yılının Aralık ayında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Marmara Araştırma Merkezi (MAM) bünyesinde kurulmuştur. 2020 yılında *Dördüncü Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-IV)*, KARE¹¹ koordinasyonunda gerçekteşirilmiştir.

Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) Genel Kurulunun 18 Temmuz 2019 tarihli 11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) "Kutup araştırmaları konusunda ölkemizin uluslararası konumunun güçlendirileceği ve bu dönemde Kutup araştırmalarına yönelik kurumsal kapasitenin geliştirileceği ve Antarktika'da üs kurulmasına ilişkin hazırlık çalışmalarının tamamlanacağı" belirtilmiştir.

Türkiye'nin "Milli Teknoloji Hamlesi" kapsamında yayınlamış olduğu 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi'nin bileşenlerinden biri de "Yüksek Teknoloji ve İnovasyon"dur. Türkiye'nin teknolojik yetkinliklerini inovasyon ile güçlendirmeyi amaçlayan bu bileşen kapsamında ekosistem yaklaşımı ile yol haritalarının hazırlanmasına vurgu yapılmaktadır. Bu kapsamda uzay teknolojileri ve enerji teknolojileri gibi kutup bilim çalışmaları ile önemli kesişim noktaları bulunan sektörlerin ihtiyaçlarına yönelik milli ve özgün ürün & hizmet geliştirme hedefi bulunmaktadır. İlgili sektörlerde geliştirilen teknolojiler için Antarktika'nın doğal laboratuvar imkânlarından ve zorlu doğa koşullarından yararlanılabilecek durumlar söz konusudur. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan Strateji Belgesi'nde de "Yüksek Teknoloji ve İnovasyon" bileşeni kapsamında da kutup bilim çalışmaları 11. Kalkınma Planı'nda yer aldığı gibi vurgulanmıştır.

Küresel pandeminin gölgesinde geçen 2021 yılında, Türkiye yaptığı başvurularla SCAR ve COMNAP'e tam üye olmuştur. Bununla birlikte Avrupa Kutup Kurulu'na (European Polar Board, EPB) üye olan Türkiye, aynı zamanda Asya Kutup Bilimleri Forumu'nu (Asian Forum for Polar Sciences, AFoPS) gözlemci olarak takip etmektedir.

Antarktika'da kurulması planlanan araştırma istasyonuna ait taslak çevresel etki değerlendirmesi raporu, 2021 yılında Antarktika Antlaşması'na taraf ölkelere sunulmuş ve olumlu görüşler neticesinde kabul edilmiştir. Aynı yıl 5. *Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-V) pandemi kaynaklı kısıtlamalara rağmen düzenlenmiştir. 2022 yılında ise 6. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-VI) ve 2. Ulusal Arktik Bilim Seferi (TASE-II) gerçekteşirilmiştir. Her yıl kutup bilimleri alanında çalışmalar yapan bilim insanlarını, öğrencileri ve kamu ile özel sektör paydaşlarını bir araya getiren ve 2017 yılında ilki düzenlenen *Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştay*'nın, 2022 yılında altıncısı düzenlenmiştir.*

¹¹TÜBİTAK MAM KARE ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi Kutup Araştırmaları Enstitüsü ifade edilmektedir. Bununla birlikte bu dokümanda, okuyucuya kolaylık olması açaşından metin içinde KARE kısaltması kullanılmıştır.

- 1513** • Kaptan-ı Derya Piri Reis'in Antarktika Kıtası'na en yakın toprakları gösteren haritayı çizmesi
- 1528** • Kaptan-ı Derya Piri Reis'in ikinci Dünya haritasını çizmesi ve bu haritada Grönland topraklarının yer alması
- 1912** • Osmanlı Mebuslar Meclisi üyesi Celal Nuri İleri'nin Arktik bölgesini ziyaret etmesi
- 1913** • Celal Nuri İleri'nin Kutup Muhasebeleri ve Kutup Seyahatnameleri çalışmalarının yayınlanması
- 1932** • 2. Uluslararası Kutup Yılına ulusal düzeyde katılım sağlanması
- 1933**
- 1967** • Atok Karaali – Bilimsel araştırma amacıyla Antarktika'ya giden ilk Türk bilim insanı
- 1995** • Türkiye'nin Antarktika Antlaşması'na taraf olması
- 2015** • İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) bünyesinde Kutup Araştırmaları Merkezi'nin (PolReC) kurulması.
- 2016** • Ukrayna'nın düzenlediği Antarktik bilim seferine Türk bilim insanlarının katılması
• Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi (SCAR) asosiye üyesi
- 2017** • Ulusal kutup araştırmaları faaliyetlerinin T.C. Cumhurbaşkanlığı himayelerine alınması
• Birinci Ulusal Antarktik Bilim Seferi (TAE-I)
• Antarktika Antlaşması Çevre Koruma Protokolü'nün imzalanması
• Birinci Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı
• 2018-2022 Ulusal Kutup Bilim Programının yayınlanması
- 2018** • 2. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-II)
• Ulusal Antarktik Program Yürütücüleri Konseyi (COMNAP) gözlemciliği
• 2. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı
- 2019** • TÜBİTAK MAM KARE'nin kurulması
• 3. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-III)
• Birinci Ulusal Arktik Bilimsel Seferi (TASE-I)
• 3. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı
- 2020** • 4. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-IV)
• Avrupa Kutup Kurulu (EPB) üyesi
• 4. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı
- 2021** • 5. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-V)
• Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi (SCAR) tam üyesi
• Ulusal Antarktik Program Yürütücüleri Konseyi (COMNAP) üyesi
• 5. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı
- 2022** • 6. Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE-VI)
• 2. Ulusal Arktik Bilim Seferi (TASE-II)
• 6. Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı



Tüm dünya, günümüzde iklim değişikliği tehdidi altındadır. Canlı yaşamının sürdürülebilirliğini büyük oranda tehdit eden iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilebilmesi ve küresel ısınmanın belirli bir sınırdan tutulabilmesi için radikal önlemler alınması gerekmektedir. Alınan önlemlerin ve yeni hedeflerin isabetli olabilmesi için kapsamlı bilimsel araştırmalar yapılmalıdır. Başta iklim değişikliği konusu olmak üzere litosfer, atmosfer, ekosistemler gibi çok sayıda konuda Dünya'nın geçmişini anlamlandırmak, mevcut durumunu değerlendirmek ve geleceğine dair öngörülerde bulunmak için kutup bölgeleri yeryüzündeki en iyi araştırma noktalarıdır. Yürütülen araştırmalar sadece kutup bölgelerinde değil, Dünya genelinde de ortaya çıkabilecek sayısız riski tanımlamaktadır.

Gelişen imkânlar ile birlikte kutup bölgeleri daha ulaşılabilir bir nitelik kazanmıştır. Bu sayede ülkelerin, medyanın, uluslararası araştırma kurumlarının, sivil toplum kuruluşlarının ve kamuoyunun ilgi odaklarından biri haline dönüşmüştür. Türk bilim insanları iklim değişikliğinin en yoğun hissedildiği bölge olan ve adeta doğal bir laboratuvar özelliği taşıyan kutup bölgelerinde araştırmalar yaparak Dünya'nın geçmişi ve geleceği hakkındaki küresel bilgi birikimini geliştirecek çalışmalara katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda sağlanacak her türlü katkı gelecek nesiller için de bir görev olarak benimsenmektedir. Türkiye, insanlık tarihinin başladığı günden itibaren bilim tarihinin kırılma noktalarına ev sahipliği yapmış bir coğrafyada bulunmaktadır. Hem geçmişten hem de Cumhuriyetin 100. yılına girilmesinden gelen benzersiz bir manevi güce sahip olmasının yanı sıra yetişmiş insan kaynağı, modern altyapı yatırımları, genç ve dinamik nüfusu ile Türkiye, Dünya'da önemli bir bilimsel potansiyeli elinde bulundurmaktadır. Tüm bu sebeplerle Dünya'nın sürdürülebilir geleceği için kritik bilgi birikimlerinin üretildiği kutup bölgelerinde bilimsel çalışmalar yürütmesi Türkiye'nin ulusal ve uluslararası boyuttaki bir sorumluluğudur. Türkiye'nin iklim değişikliğinden ne kadar etkilendiği/etkileneceği ve bu etkiye karşı geliştirilecek çözüm önerileri bir noktada kutuplarda yürütülen bilimsel araştırmaların sonuçlarına bağlıdır ve böylece yaşamsal bir *kamu yararı* ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda ulusal kutup bilim çalışmaları coğrafi açıdan iki ana kola ayrılmaktadır;

- Antarktika'nın ekstrem çevresel koşullarında cevaplanmamış araştırma sorularına yanıt bulabilmek.

- Arktik bölgesinin özgün ortamındaki uluslararası bilimsel sinerjiye katkı sağlayabilmek.

Tarihi boyunca kıtalar ve kültürler arası bir köprü vazifesini doğal bir şekilde üstlenen Türkiye, Dünya'da kutup bilimleri çalışmalarında önde gelen ülkeler arasında yer almayı hedeflemektedir.



Ulusal Kutup Araştırmaları Ekosistemi

Diğer bilim alanlarından farklı olarak, doğası gereği zorlayıcı koşullar altında gerçekteştirilen kutup araştırmaları, aynı zamanda disiplinler arası bilgi birikimi gerektiren ve uluslararası alanda yüksek etki potansiyeline sahip çalışmalardır. Kutup araştırmalarında ulusal ölçekte karar vericiler, araştırmacılar ve toplumun çabaları aynı noktada bütünleşmeli ve bu çaba, uluslararası paydaşlarla da iş birliğiyle, bir koordinasyon içerisinde devam ettirilmelidir. Kutup bilimlerinde ve ilişkili uluslararası organizasyonlarda öncü ülkeler arasında yer almak için Arktik'teki ve Antarktika'daki bilimsel faaliyetlerine hız veren Türkiye için de benzer bir durum söz konusudur.

Kutup araştırmaları 2017 yılında *Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı* himayelerine alınmiş ve bu yıldan itibaren kesintisiz ulusal bilim seferleri düzenlenmeye devam etmiştir. Ulusal politikaların belirlenmesi ve yürütülmesi, desteklenmesi ve sanayi iş birlikleri *T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı* uhdesinde gerçekteşmektedir. 2019 yılından itibaren ulusal kutup çalışmalarının görünen yüzü **KARE**'dir. KARE, "Lojistik, Uluslararası İlişkiler, Hukuk, Çevre" ve "Kutup Bilimleri, Eğitim ve Farkındalık" olmak üzere iki ana organizasyon birimi ile çeşitli çalışmalar yürütmektedir. KARE'nin üstlendiği ulusal kutup bilim seferleri; bilimsel çalışmaların planlanması, organizasyonu ve yürütülmesi; eğitim ve farkındalık faaliyetleri; ulusal kutup bilim stratejisinin hazırlanması; kutup bölgelerindeki altyapının geliştirilmesi ve işletilmesi; uluslararası alanda temsil gibi çok sayıdaki görevin tamamlanmasına destek veren, vermeye hazırlanan sayısız kamu kurum ve kuruluğu bulunmaktadır. *T.C. Çevre, şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı* ile çevrenin korunması ve kutuplarda uygulanacak çevre mevzuatlarının belirlenmesi çalışmaları; "Antarktika'da Çevre Koruma Protokolünün Uygulanmasına Dair Yönetmelik" kapsamında çevresel etki değerlendirme çalışmalarının ve ilgili raporlamaların yıllık olarak yapılması gibi çeşitli faaliyetleri yürütölmektedir. Deniz canlı kaynakları ve balıkçılık ile ilgili araştırma ve çalışmalarda *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı* ile; eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetlerinde *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı* ile birlikte çalışılmaktadır. *T.C. Milli Savunma Bakanlığı* ile araştırma faaliyetler başta olmak üzere birçok iş birliği faaliyeti yürütölmektedir. *T.C. Dışişleri Bakanlığı* ile uluslararası çalışmalarda ve toplantılarda temsil, uluslararası iş birlikleri ve dış politikada ortak çalışmalar yürütölmektedir. Kutup bölgeleriyle ilgili turizm ve ticari faaliyetlerle ilgili çalışmalar için *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı*; ilgili araştırma çalışmaları için *T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı*; eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetleri için de *Yükseköğretim Kurulu* en önemli potansiyel paydaşlardır.



Bir önceki yol haritası olan Ulusal Kutup Bilim Programı'nın (2018-2022) geçerli olduğu dönemde 400'ün üstünde eğitim, tanıtım ve halka erişim faaliyeti düzenlenmiş; çok sayıda üniversiteden ve çeşitli kurumlardan *araştırma projesi* olarak yüzlerce öneri sunulmuştur. Aynı dönem içerisinde her yıl düzenlenen Ulusal Kutup Bilim Çalıştaylarına çok sayıda özet bildiri kabul almıştır. Kutup bölgelerine ilgi duyan araştırmacıların sayısı her geçen gün artmakta; ulusal kutup bilimleri ekosistemi gelişmektedir. Bu gelişimde 2017 yılından itibaren her yıl düzenlenen 'Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştay' önemli rol oynamaktadır. Çalıştaylarda farklı bilim dallarından araştırmacılar ve konuya ilgi duyan paydaşlar bir araya gelmektedir.

Kutup araştırmalarında uluslararası iş birliği, her ülke için önem arz etmektedir. Örneğin istasyonların/üslerin işletilmesi, numune toplanması gibi bilimsel; araştırmacıların, araştırma ekipmanlarının kutup bölgelerine emniyetli şekilde ulaştırılması gibi lojistik veya acil durumlarda destek alınması/ulaştırılması gibi güvenlik faaliyetleri için uluslararası iş birliği kapsamında ülkelerin sürekli iletişim halinde kalması gerekmektedir. Türkiye de kutup araştırmaları için imzaladığı ikili anlaşmalar ve üye olduğu uluslararası birlikler ile iş birliği ağını genişletecek adımlarını atmaktadır.

Ulusal kutup bilimleri çalışmaları, 2035 yılı amaçlarına ve hedeflerine KARE başta olmak üzere ekosistem içerisindeki tüm paydaşların kesintisiz iletişimi ile etkin iş birliğini sürdürmesi sonucu ulaşacak ve Türkiye uluslararası alanda öncü ülkeler konumuna gelecektir.

**507**

Bildiri Özeti

(Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı)

**455**

Faaliyet

(Eğitim, Tanıtım ve Halka Erişim)

**194**

Bilimsel Yayın

**27**

Tez Çalışması

**26**

Uluslararası İş Birliği

Misyon

İnsanlığın ortak vizyonu olan sürdürülebilir bir dünyanın kutup araştırmaları ile güçlendirilmesi için bilimsel araştırma ve bilim diplomasisi faaliyetlerini, yönetim esaslı bir yaklaşım ile istikrarlı olarak geliştirmek

Vizyon

Gücünü donanımlı altyapısı, uzman insan gücü ve iş birliği açısından alan özgün bilimsel çalışmaları ile kutup bilimleri konusunda öncü ülkeler arasında yer almak

Temel Değerler

Ulusal kutup araştırmaları, tüm canlıların varlığına ve haklarına saygılı olarak yürütülmektedir. Bilginin paylaşıldıkça değerlendirildiği çağımızda tüm bilim dallarında olduğu gibi kutup bilimlerinde de *uluslararası benimsenen etik ilkeler ve açık bilim yaklaşımının* önemi tartışılmazdır. Kutup araştırmalarının odak noktası olan Antarktika'yı bu yönde koruyan Antarktika Antlaşması'nın 3. Maddesi açık bilimin önemine atıfta bulunmaktadır.

Bu çerçevede ulusal kutup araştırmalarının FAIR¹² ilkeleri gözetilerek yürütülmesi teşvik edilmektedir. Söz konusu temel ilkelerle birlikte ulusal kutup bilim çalışmalarına yön çizen değerler bütünü **Duyarlı, Özgün ve İş Birlikçi** olmaktadır.

Antarktika Antlaşması: Madde III

Taraflar, İşbu Antlaşma'nın İkinci Maddesi'nde öngörüldüğü üzere, Antarktika'da bilimsel inceleme alanında uluslararası iş birliğini geliştirmek amacıyla, yapılabilir ve uygulanabilir olduğu ölçüde, aşağıdaki uzlaşmayı sağlamışlardır:

- (a) Antarktika'da yürütülecek çalışmaların olabildiğince ekonomik ve verimli olmasını sağlamak üzere bilimsel program planlarına ilişkin bilgi alışverişi sağlanacaktır.
- (b) Antarktika'da araştırma seferlerine katılan ve istasyonlarda çalışan bilimsel personel arasında değişim yapılacaktır.
- (c) Antarktika'da bilimsel gözlem ve sonuçları değişimi yapılacak ve bulgulardan özgürce yararlanılabilecektir.

¹² Findable: Bulunabilir, Accessible: Erişilebilir, Interoperable: Birlikte Çalışabilir, Reusable: Yeniden Kullanılabilir



Duyarlı

Ekolojik ve sosyal sistemlerin her bir bileşenine saygılı ve sürdürülebilirliği ön planda tutan

Kutup bilimlerine katkı sunmak isteyen tüm araştırmacılar için fırsat eşitliğini gözeten ve destekleyen



Özgün

Geleceğin fırsatlarını ve zorluklarını bilimsel bir katkıya dönüştürebilmek için sürekli değerlendiren

Yeni teknikleri öncü olarak benimseyen ve yeni konuları cesaretle çalışan



İş Birlikçi

Öncü kutup bilim çalışmalarının bir temeli olarak yönetim esaslı ekosistemi destekleyen

Ulusal ve uluslararası paydaşlar ile bilgi ve tecrübe alışverişini teşvik eden

Öncelikli Bilimsel Temalar

Ulusal Kutup Bilim Programı'nın kapsadığı beş yıllık dönem olan 2018-2022 arasında Türk bilim insanları SCAR'ın çalışma grupları ile uyumlu olarak çok çeşitli konu başlıklarında projeler ve yayınlar üretmişlerdir. Ulusal seferler, projeler ve yayınlardan elde edilen birikimin yanı sıra uluslararası bilimsel ihtiyaçlar ve eğilimler bir arada değerlendirildiğinde, ulusal kutup bilim çalışmalarının ikinci dönemi için belirli temaların seçilmesi ve araştırmaların bu temalar etrafında yürütülmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi'nin bu bölümünde ulusal araştırmacı topluluğuna yönelik olarak, ulusal ve uluslararası boyutta önem kazanan araştırma temalarına ve bu temaların seçilmesinde rol oynayan bilimsel dayanaklara yer verilmektedir. Araştırma temaları, *her iki kutup bölgesi* için kapsayıcı niteliktedir ve gücünü öncelikli araştırma konularından almaktadır. Öncelikli araştırma konuları, ulusal projelerle ortaya çıkacak bilimsel değerlerin katkıda bulunacağı bilimsel amaçları işaret etmektedir. Her bir araştırma konusu, çok sayıda araştırma sorusunun ve projenin türetilebileceği, aynı zamanda disiplinler arası iş birliğine imkân tanıyıcı niteliktedir.

Araştırma önceliklerinin, genel tematik ve ara konu düzeylerinde tespit edilmesi ile kutup ekosistemindeki tüm paydaşların ve kamu yararının en üst düzeye ulaşması amaçlanmıştır. 2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi, beş farklı tematik araştırma alanı kapsamaktadır;





TEMA I:
Küresel İklim Değişikliği

Antarktika, Güney Okyanusu, Arktik ve Arktik Okyanusu küresel iklim sisteminin düzenlenmesinde rol oynayan önemli bileşenlerdir. Okyanusların akıntıları vasıtasıyla iklimin düzenleyici etmenleri olması, yüksek biyoçeşitliliği, Dünya'nın geçirdiği değişimlere dair çok sayıda bilimsel kayıt sunması bu bileşenlerin sayısız hayati fonksiyonlarından sadece birkaçıdır. Ancak Dünya'nın geleceği için hayati önem taşıyan bu alanlar iklim değişikliği tehdidi ile karşı karşıyadır. Örneğin, Arktik bölgesinde küresel ısınma süreci Dünya'nın geri kalanından çok daha hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. 20 yıldan kısa bir süre içinde Arktik Okyanusu'nda buzuz dönemlerin yaşanabileceği tahmin edilmektedir.

Dünya'nın en güney ve en kuzey bölgelerinde iklim değişikliğinin deniz seviyelerinde, deniz/okyanus yüzey sıcaklıklarında, okyanus asit dengesinde ve yaşam için kritik öneme sahip daha birçok bileşeninde sayısız problemler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle küresel iklim değişikliği, neredeyse tüm kutup bilim programları ve strateji belgelerinde öncelikli temalar arasında yer almaktadır.

Küresel İklim Değişikliği teması kapsamında *her iki kutup bölgesinde* ulusal çalışmalar ile katkı sunulması amaçlanan araştırma konuları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir:

• Küresel iklim değişikliğinin fiziksel değişkenler, biyoçeşitlilik, biyo-jeokimyasal süreçler ve ekosistem işleyişi üzerindeki etkileri ile ekosistem içindeki adaptasyon mekanizmalarını anlamak.

• Buzulların erimesi sonucu karşılaşılabilecek riskleri (deniz seviyesinin yükselmesi, patojenlerin ortaya çıkması, atmosfere metan veya karbondioksit salımı vb.) tanımlamak, söz konusu riskleri senaryolar bazında değerlendirmek ve potansiyel çözüm önerileri geliştirmek.

• Buz tabakalarının alansal dağılımı ve hacminin uzun zaman ölçeklerinde değişimini araştırmak, devam eden değişiklikleri izlemek, bölgesel ve küresel deniz seviyesine etkisini tespit etmek ve geleceğe dönük projeksiyonlar çizmek.

• Çevre koşullarının iklim değişikliğine ve diğer insan faaliyetlerine gösterdiği tepkiyi araştırmak.

• Kutup bölgelerindeki ekstrem hava olaylarının küresel ısınma çerçevesindeki değişimini anlamak.

• Kutup okyanuslarındaki ısı ve enerji dengelerini araştırmak.

• Buz örtülerinin şeklini ve akışını kontrol eden süreçleri anlamak.

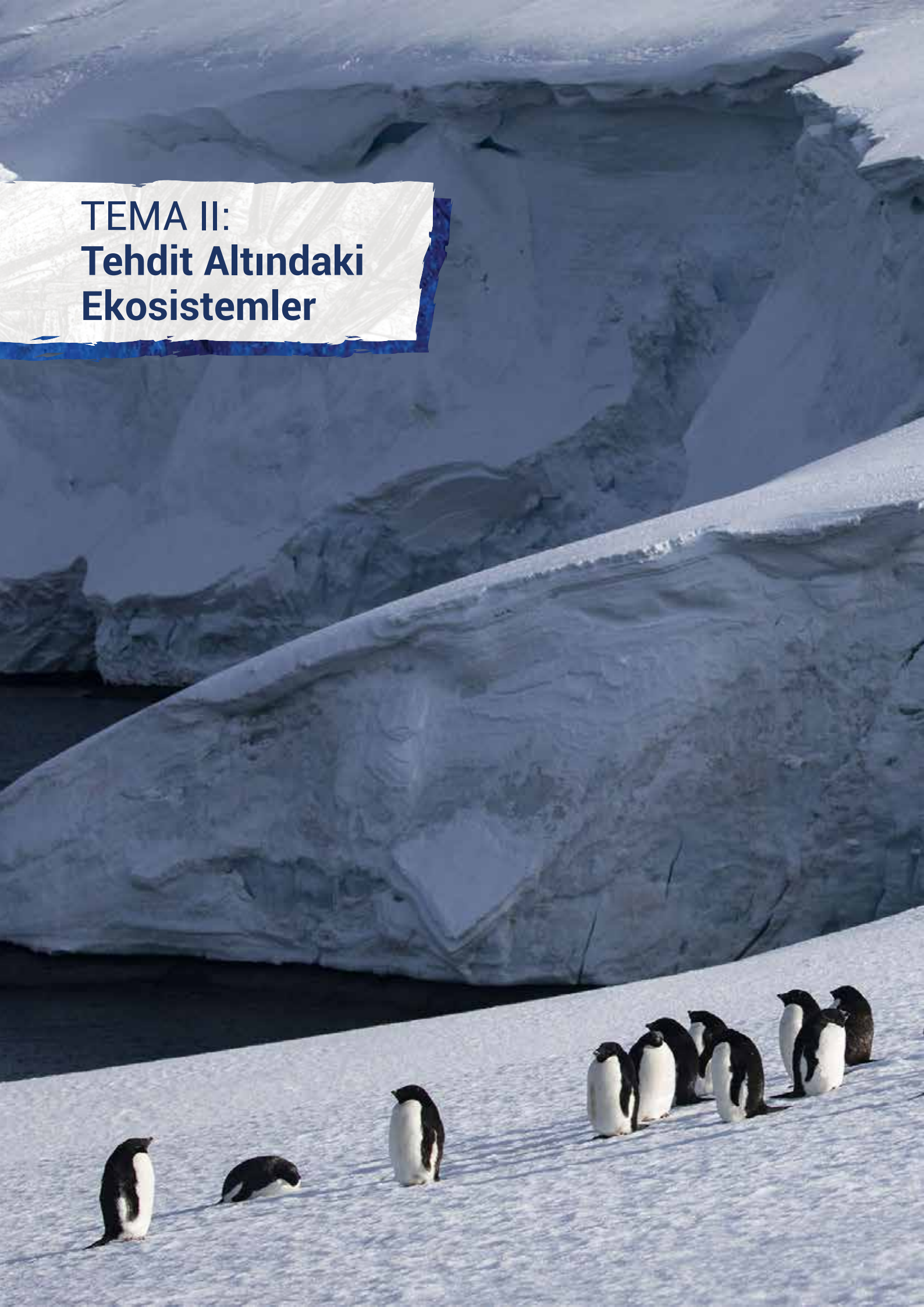
• Atmosferdeki fiziksel ve kimyasal süreçleri incelemek ve iklim değişikliğine ilişkin çıkarımlar yapmak.

• Kutuplardaki iklim sisteminin öngörülebilirliğini arttıracak çalışmalarda mekânsal ve zamansal ölçeklerde iyileştirmeler yapmak.

• İklim değişikliğinin tarımsal faaliyetler üzerindeki etkisini göz önünde bulunduran iklime dayanıklı tarım üzerine araştırmalar yapmak.

• Arktik amplifikasyonu üzerine gelişen bilgiyi, geçmiş ısınma verilerini de göz önünde bulundurarak genişletmek.

TEMA II:
Tehdit Altındaki
Ekosistemler



Küresel iklim değişikliği başta olmak üzere Dünya'nın karşı karşıya olduğu çok sayıda problemin çözüm yollarından biri, ekosistemler üzerine sistematik çalışmalar yürütmektir. Dünya'daki çok sayıda ekosistem, kendisini yenileyebilme kapasitesinden çok daha hızlı bir şekilde zarar görmektedir. Birleşmiş Milletler'in öncülüğünü yaptığı çeşitli girişimlerle, ekosistemler için atılması gereken adımların çerçevesi çizilmekte ve 2030 yılına kadar geçecek sürenin, tüm Dünya için ne kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır.¹³ Sağlıklı ekosistemler, sürdürülebilir geleceğin bir teminatıdır.

Kutup bölgeleri de hem karasal hem de denizel ortamlarında farklı hayvan ve bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Kutup bölgelerinin, iklim değişikliğinin etkilerine son derece açık olması nedeniyle okyanus altındaki ve karadaki yaşamın çok boyutlu olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. İklim değişikliğinin zincirleme etkileri incelendiğinde türlerin azaldığı ve/veya yok olduğu, dolayısıyla besin zincirinin kırılanlaştığı ve bu bölgelere ait olmayan türlerin yaygınlaştığı görülmektedir. Bu nedenle kutup ekosistemlerinin Dünya üzerindeki rolünün derinlemesine anlaşılması son derece önemlidir.

Tehdit Altındaki Ekosistemler teması kapsamında *her iki kutup bölgesinde* ulusal çalışmalar ile katkı sunulması amaçlanan araştırma konuları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir:

- Kutup okyanuslarının küresel iklim sistemindeki rolünü anlamak.
- Kutup ekosistemlerinde biyoçeşitlilik araştırmaları yapmak ve buradaki canlıların özel adaptasyon ve gelişim mekanizmalarını aydınlatmak.
- Mekân ve zamana bağlı değişimleri tespit edebilmek için bütünleşik ekosistem değerlendirmesi yapmak; bitki ve hayvan türleri ile birlikte mikroorganizmaları çevresel koşullar ile ilişkileri de göz önünde bulundurarak incelemek.
- Deniz ve kara sistemleri arasındaki etkileşimin gelecekteki değişimini öngörmek.
- Kutup ekosistemlerindeki kirlilik kaynaklarını ve kapsamını anlamak; kirliliğin mevcut ve gelecekteki etkileri hakkındaki anlayışı geliştirmek.
- Dirençli bir kutup biyosferi için çevresel zararları azaltacak ve önleyecek çözüm önerileri geliştirmek.
- İstilacı ve yerli türlerin dağılımının deniz ve kara ekosisteminde nasıl değişim gösterdiğini ve bu değişimin kutup ekosistemleri üzerindeki etkilerini incelemek.
- Kriyosferin ekolojik süreçlerdeki önemini anlamak ve geliştirmek.
- Kutup okyanuslarının deniz buzu, buzullar, buz sahanlıkları ve hava ile bağlantılı biyojeokimyasal süreci hakkındaki anlayışı geliştirmek.
- Küresel ısınmaya bağlı olarak Arktik bitki örtüsünde meydana gelen yeşillenme ve kahverengileşme eğilimi üzerine yapılacak çalışmaları desteklemek.

¹³ Örneğin; "Okyanus On Yılı (The Ocean Decade)", <https://oceandecade.org/> ; "Restorasyon Nesli Olmak: İnsanlar, Doğa ve İklim için Ekosistem Restorasyonu (Becoming #Generationrestoration: Ecosystem Restoration for People, Nature and Climate)", <https://www.unep.org/interactive/ecosystem-restoration-people-nature-climate/en/index.php>, 18 Kasım 2022.

**TEMA III:
Antropojenik Etkiler
ve Sosyal Sistemler**



Sosyal sistemler, ekosistemlerin önemli bir parçasıdır ve aralarındaki etkileşim sürdürülebilirliğin geleceğini etkilemektedir. Kontrolsüz bir şekilde yürütülen insan faaliyetleri Dünya'nın her bölgesinde yıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Antarktika göreceli olarak Dünya'nın en izole ve korunaklı bölgelerinden biridir. Bununla birlikte Antarktika'daki bilimsel veya ticari nitelikteki çeşitli faaliyetler Dünya'nın en güney ucu ile diğer bölgeleri arasında yoğun bir hareketliliği de beraberinde getirmektedir. Antarktika'daki her türlü insan faaliyetinin üst düzey çevre koruması ile yürütülmesi bir tercih değil, zorunluluktur. Bu faaliyetlerin Antarktika ve çevresinde yaratacağı potansiyel sonuçlar ise sürekli olarak araştırılmalı ve gerekli önlemler zaman geçirilmeden alınmalıdır. Bu konularda karar alıcılar ve politika yapıcılar için kanıta dayalı bilimsel bilginin varlığı büyük önem taşımaktadır.

Arktik ise yaklaşık %10'u yerli halktan oluşan 4 milyona yakın insana ev sahipliği yapmaktadır. Antarktika'dan farklı olarak, Arktik bölgede insan popülasyonunun varlığı, bölgede yürütülecek bilimsel çalışmalara çeşitli boyutlar kazandırmaktadır. Birinci boyut Arktik bölgesinde yaşayanların, bölgelerindeki ve bölgelerinin dışındaki değişimlerden etkilenmesidir. Arktik'te yaşamlarını sürdüren insanlar için iklim değişikliğinin doğrudan ve/veya dolaylı etkileri sağlık veya kültür üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle Arktik bölgesinde yaşayanların küresel iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarından daha az etkilenmesini sağlayacak çözüm önerilerinin geliştirilmesi bir ihtiyaçtır. İnsan varlığına yönelik bir diğer araştırma boyutu da geleneksel bilgi ve kültürel birikim ile ilişkili konulardır. Arktik halklarının kültürel bilgi birikimi hem bilimsel çalışmaların bir konusu olmakta hem de farklı alanlarda yürütülen diğer bilimsel çalışmalar için genellikle destekleyici bir etkiye sahip olabilmektedir. Bu noktada Arktik'te, sosyal sistemlerin uluslararası iş birliği de dâhil edilerek incelenmesi önem kazanmaktadır.

Antropojenik Etkiler ve Sosyal Sistemler teması kapsamında *her iki kutup bölgesinde* ulusal çalışmalarla katkı sunulması amaçlanan araştırma konuları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir:

- Kutup bölgelerinde önemli bir stres faktörü olan insan varlığının ve faaliyetlerinin kısa, orta ve uzun vadedeki durumunu ve bu durumun potansiyel çevresel ve sosyal etkilerini tahmin etmek, risklere karşı önleme ve koruma yöntemleri geliştirmek.
- Kutup bölgelerinde yürütülen insan faaliyetlerinin daha sürdürülebilir olmasını sağlayacak çözüm yöntemleri geliştirmek.
- Dünya'daki en sert hava koşulları ve en izole ortamlarda çalışmanın insan fizyolojisi ve psikolojisi üzerindeki etkilerini incelemek.
- Kutup bölgelerinde meydana gelebilecek olası krizlerle ilişkili bilimsel açılımlarda sahip olunan bilimsel uzmanlığı geliştirmek ve paylaşmak.
- Arktik toplumlarının karşı karşıya kaldığı stres faktörlerinin toplum üzerindeki etkilerini incelemek.
- Arktik bölgesinin küresel sistemdeki rolünü sürdürülebilirlik, sağlık, jeopolitik, güvenlik, uluslararası hukuk ve uluslararası ilişkiler perspektiflerinden incelemek.
- Dünya tarihi ve kültürleri ile etkileşim süreci boyutunda Arktik kültürlerini incelemek.
- İnsanlığın zorlu koşullar altında hayatta kalabilme becerisini geliştirebilmesinde ilham kaynağı olma boyutunda Arktik geleneksel kültürel pratiklerini incelemek.

TEMA IV:
Geçmişten Geleceğe Bakmak



Kutup bölgelerindeki jeolojik kayıtlar, dünyanın doğal ortam tarihi ve süreçlerinin dinamikleri hakkında çok boyutlu bilgiler sağlayabilmektedir. Özellikle Dünya'nın en geniş el değmemiş bölgesi olan Antarktika'nın jeolojisi hakkında daha çok ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Kutup bölgelerinden elde edilecek her bir jeolojik kayıt, sadece gezegenimiz için değil, gezegenimizin içinde bulunduğu güneş sistemi hakkındaki bilgimizi artırmak için de önemli bir araçtır.

"Geçmiş geleceğin anahtarıdır." ilkesi ışığında jeolojik kayıtları isabetli bir şekilde yorumlayabilme yeteneği oldukça önem arz etmektedir. Adeta doğal bir müze niteliğinde olan Türkiye coğrafyasında, yer bilimleri alanında çalışan araştırmacıların önemli bir kısmının çeşitli konularda aktif saha araştırmaları devam etmektedir. Saha araştırmalarındaki dinamik bu bilgi birikimi, özellikle de Antarktika'da yapılan yer bilimleri araştırmaları kapsamında ulusal çalışmalara farklılaştırıcı bir nitelik kazandırmaktadır.

Geçmişten Geleceğe Bakmak teması kapsamında *her iki kutup bölgesinde* ulusal çalışmalarla katkı sunulması amaçlanan araştırma konuları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir:

- Antarktika'nın jeolojik evrimi sırasında farklı zaman dilimlerinde meydana gelmiş coğrafik ve çevresel değişimlere dair fikir edinebilmek ve bölgede yürütülen yer bilimleri araştırmalarına katkıda bulunmak için buzulların altındaki yer kabuğunun özelliklerini ve süreçlerini incelemek.

- Kriyosferden ve farklı ortamlardan depolanan sedimanlardan elde edilen paleoiklimsel göstergeler aracılığıyla geçmiş iklim koşullarını ayrıntılı şekilde çalışmak.

- Kriyosfer, tektonizma, volkanizma ve biyoçeşitlilik değişimlerini ve etkileşimlerini incelemek.

- Araştırma yapılabilecek ancak henüz ulaşılamamış alanlar için insansız araçlar vasıtasıyla çalışmalar yürütmek.

- Okyanusun litosferik özelliklerini araştırmak ve başta eksik yerler olmak üzere deniz tabanı haritalandırması çalışmaları geliştirmek.

TEMA V: Uzaya Bakış



Kutup bölgelerinde yapılan bilimsel çalışmalar, sucul veya karasal örneklemelelere dayalı yürütülen araştırmalar ile sınırlı değildir. Dünya'nın en uç noktalarında yürütülen araştırmaların sınırı uzaya kadar genişletilebilir. İnsanın birden fazla gezegende yaşam sürme hayalini gerçeğe dönüştürebilmesi için cevaplaması gereken soruların önemli bir kısmı kutup bölgelerinden elde edilen verilerin yorumlanması ile anlam kazanmaktadır.

Antarktika kıtası soğuk, kuru, berrak ve kararlı atmosfer, yüksek rakım ve düşük ışık kirliliği, düşük sismik aktivite, uzun karanlık dönemler ve güney göksel yarımküreye erişim ile astronomi gözlemleri yapabilmek için benzersiz bir araştırma ortamı sunmaktadır. Antarktika'nın soğuk, kuru ve izole ortamı, jeolojisi, çarpma kraterleri, kutup buzulları ve yaşam için zorlu ortamı, Mars'ı ve Güneş sistemimizdeki bazı uyduları incelemek ve gelecekteki misyonlara hazırlanmak için önemli bir yer haline getirmekte ve uzay araştırmaları için doğal bir test ortamı sunmaktadır. Antarktika'daki koşulların birebir aynısı olmamakla birlikte Arktik'te de uzay bilimleri kapsamında araştırma yapılmasına imkân veren koşullar bulunmaktadır.

2021 yılında kamuoyu ile paylaşılan Milli Uzay Programı'ndaki hedeflerden ikisi "Uzay Nesnelerinin Yerden Gözlemi ve Takibi"ne ve "Uzay Havasına İlişkin Teknolojik Araştırmalar"a ilişkindir.¹⁵ Türkiye'nin bu konudaki yeteneklerini geliştirmesinin bir fırsatı da ulusal kutup bilim çalışmaları kapsamında yürüteceği araştırmalar olacaktır.

Uzaya Bakış teması kapsamında *her iki kutup bölgesinde* ulusal çalışmalarla katkı sunulması amaçlanan araştırma konuları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir:

- Astronomi, uzay bilimleri ile atmosferik gözlemlere, uydu ve uzay teknolojilerine ilişkin araştırmalar yürütmek.
- Uzay havasına ilişkin araştırmalar yapmak.
- Gök taşlarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik incelemeleri başta olmak üzere disiplinler arası araştırmalara dayalı astrobiyoloji çalışmaları yapmak.
- Antarktika'nın doğal laboratuvar imkânı sunan çevresinde başta uzay çalışmaları olmak üzere insanlığa faydalı olarak geliştirilen teknolojilerin testlerini gerçekleştirmek.

¹⁵Türkiye Uzay Ajansı (TUA), "Milli Uzay Programı", <https://tua.gov.tr/tr/milli-uzay-programi/milli-uzay-programi>, 24 Kasım 2022.

Öncelikli Temaların Kesim Noktasında:

Destekleyici Yetkinlikler

2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi kapsamında tespit edilen temalar çerçevesinde yürütülecek araştırmalar, temel nitelikteki çeşitli yetkinlikler ile desteklenebilir. Kutup araştırmalarını yaygınlaştırmak ve kutup araştırmalarının yürütülmesini kolaylaştırmak ile ilişkilendirilebilecek olan bu yetkinlikler, bu sayede daha fazla araştırma yapılabilmesine imkân sağlamaktadır.

Kutup araştırmaları için tüm eğitim düzeylerinde farkındalığın artırılması ve yaygınlaşmasını sağlayacak eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetleri, geleceğin yenilikçi bilimsel projelerin birer tohumudur. Bu nedenle her eğitim düzeyinde ve alanında potansiyel araştırmacıların kutuplara olan ilgisini artıracak faaliyetlerin geliştirilmesi kritik önem arz etmektedir.

Kutuplarla ilgili araştırmaların bir kısmı yoğun bir saha çalışması gerektirirken, bir kısmı da araştırmacının bizzat bölgede bulunmasına gerek kalmadan gerçekleştirilebilmektedir. Her iki kutup bölgesinde çeşitli faktörler bilimsel çalışmaların yürütülmesini zorlaştırabilmektedir. Zorlu doğa koşulları, lojistik faaliyetlerin uzun bir süre alması, araştırma süresinin sınırlı olması, seferler sırasında beklenmeyen olumsuz hava olaylarına maruz kalınması saha çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan zorlukların arasında yer almaktadır. Bu noktada söz konusu zorlukların aşılmasını kolaylaştıracak yenilikçi teknolojik çözümlerin geliştirilmesi de araştırma amaçlarına ulaşılmasında büyük bir katkı sağlayacaktır.

Gelecekteki kutup araştırma projelerinde aşağıda *örnekleri* yer alan yetkinliklerin birçoğu araştırma yöntemi olarak kullanılabilceği gibi; bu yetkinliklerin geliştirilmesi de ayrı birer proje konusu olarak değerlendirilebilir;

- Kutup bilimlerine yönelik farkındalığı artıracak, yaygınlaşmasını sağlayacak eğitim ve kapasite geliştirme çalışmalarının çeşitlendirilmesi.
- Kutup bilimlerinde özellikle saha çalışmalarını desteklemek üzere yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması.
- Kutup ekosistemleri başta olmak üzere doğal yaşam prensiplerinden faydalanarak teknolojik çözümlerinin geliştirilmesi.
- Kutup bölgelerinde meydana gelen değişimleri anlamlandırma sürecinde modellerin/ dijital ikizlerin oluşturulması.
- Tahmin modelleri için uzun dönemli veri setlerinin elde edilmesi, analizi ve yorumlanması.



Stratejik Amaçlar ve Hedefler





Stratejik Amaç I

Ulusal kutup bilim çıktılarının nicelik ve niteliğini arttırarak bu alanda bilimsel mükemmelliğe ulaşmak, bu sayede Türkiye'nin bilim misyonu bulunan uluslararası organizasyonlar ve ağlardaki konumunu güçlendirmek;

Stratejik Hedef 1: Kutup bölgelerinde bilimsel etkinliğin arttırılabilmesi adına her yıl düzenli olarak Ulusal Antarktika Bilim Seferi (TAE) ve Ulusal Arktik Bilimsel Araştırma Seferi (TASE) ilgili ulusal ve uluslararası mevzuata uygun olarak düzenlenecektir.

Stratejik Hedef 2: Ulusal Kutup Araştırmaları için merkez görevini yürütebilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için KARE'nin mevcut altyapısı gözden geçirilecek, ihtiyaçları tespit edilecek, stratejik yönetim modeli geliştirilecek ve insan kaynağı da dahil olmak üzere kurumsal altyapısı güçlendirilecektir.

Stratejik Hedef 3: "Kutup Bilimleri Çalıştayı/Sempozyumu" her yıl düzenli olarak gerçekleştirilecektir.

Stratejik Hedef 4: Seferlerden elde edilen bilimsel örneklerin daha çok bilim insanının kullanımına sunulabilmesi için KARE'ye bağlı bir "Ulusal Kutup Numune Arşivi" kurulacaktır.

Stratejik Hedef 5: Açık veri ve bilgi kullanımına imkân veren KARE'ye bağlı "Ulusal Kutup Veri Merkezi" kurulacaktır.

Stratejik Hedef 6: Antarktika'da Türk Bilim Üssü'nün kurulumu ve işletilmesi için gerekli altyapı çalışmaları kısa vadede sürdürülecek ve orta-uzun vadede tamamlanacaktır.

Stratejik Hedef 7: Kutup bilimleri alanında akademik bir dergi kısa vadede yayın hayatına başlatılacak ve derginin uluslararası saygınlık kazanan veri tabanlarında indekslenmesi için orta-uzun vadede çalışmalar yürütülecektir.

Stratejik Hedef 8: Svalbard Antlaşması'nın yürürlüğe girmesi ile birlikte Arktik çalışmalarına yönelik altyapı hazırlık çalışmaları başlatılacaktır.

Stratejik Hedef 9: Kutup araştırmaları konusundaki çalışmalar ve araştırmacılar için sağlanan destek (proje fonlanması, ikili iş birlikleri vb.) fırsatlarının geliştirilmesine ve çeşitlendirilmesine yönelik çalışmalar yürütülecektir.



Stratejik Amaç II

Kutup bilimlerinin toplumun tüm kesimleriyle olan **etkileşimini** artırarak kutup bölgeleri ve küresel iklim değişikliği konularında farkındalığı, anlayışı ve bilgi birikimini geliştirmek;

Stratejik Hedef 1: Kutup bilim şenlikleri, çalıştayları, sempozyumları, sunumları gibi geniş kapsamlı ve etkileşimli bilgilendirme faaliyetleri her yıl düzenli olarak gerçekleştirilecektir.

Stratejik Hedef 2: Kutup bilimleri ile ilgili akademik ve popüler yayınların artırılması teşvik edilecektir.

Stratejik Hedef 3: Sivil toplum kuruluşları ile iş birlikleri yapılarak farkındalık çalışmaları artırılabilecektir.

Stratejik Hedef 4: Bir kutup ansiklopedisi yayınlanacak ve çevrimiçi olarak paydaşların kullanımına sunulacaktır.

Stratejik Hedef 5: Ulusal kutup bilim çalışmalarının ve bu çalışmaları yürüten Türk araştırmacıların uluslararası alanda bilinirliğini artırmak amacıyla "Ulusal Kutup Araştırmaları Kitapçığı" Türkçe ve İngilizce dillerinde hazırlanacak ve çevrimiçi ortamda yayınlanacak ve ilgili zaman aralıklarında güncellenecektir.

Stratejik Amaç III

Ulusal kutup araştırmalarının **sürdürülebilirliğini** sağlamak;

Stratejik Hedef 1: Taşıdığı yüksek kamu yararı göz önünde bulundurularak uluslararası iş birlikleri de dâhil olmak üzere ulusal kutup bilim çalışmalarının büyümesi için ülke kaynaklarından daha çok faydalanması sağlanacaktır.

Stratejik Hedef 2: Kutup faaliyetleriyle ilgili bir "Ulusal Koordinasyon Kurulu" oluşturulacaktır. Kurula ilgili kamu kurumlarından ve özel sektörden daimî temsilciler davet edilecektir. Kurul, yılda bir kez mevcut durum değerlendirme toplantısı yapacaktır.

Stratejik Hedef 3: Uluslararası organizasyonlarda ve ilgili yıllık toplantılarında Türkiye'nin güçlü bir şekilde temsil edilmesi sürdürülecek ve temsil gücünün artırılmasına destek olunacaktır.

Stratejik Hedef 4: Antarktika ve Arktik bölgelerinde yürütölen bilimsel faaliyetlere; bu faaliyetlerin organizasyonunu yöneten araştırma personeline ve Antarktika Türk Bilim Üssü'nün işletilmesine yönelik gerekli mevzuat ihtiyacı tespit edilecek ve ilgili makamlara sunulacaktır.

Stratejik Hedef 5: KARE'nin koordinatörlüğünde oluşturulan Fiziki Bilimler, Yer Bilimleri, Yaşam Bilimleri ile Sosyal ve Beşerî Bilimler çalışma gruplarının üye sayısı ve etkinlikleri artırılacaktır.

Stratejik Hedef 6: 2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi'nin, 2029 yılı ilk çeyreğinde ara dönem değerlendirmesi yapılacaktır. Değerlendirme sonucu revizyon ihtiyacının ortaya çıkması durumunda 'ara dönem revizyon' çalışmaları başlatılacaktır.

Stratejik Hedef 7: Ulusal Kutup Bilim Stratejisi'nin dönem sonu değerlendirmesi, 2034 yılı son çeyreğinde yapılacaktır. Yeni dönem bilim stratejisinin hazırlanması çalışmalarına ise 2035 yılı itibari ile başlanacaktır.



İzleme ve Değerlendirme

2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi'nin kutup bilimleri konusunda öncü ülkeler arasında yer alma vizyonu doğrultusunda Ulusal Kutup Araştırmaları'nın etkinliğini ölçebilmek amacıyla takip edilmesi planlanan performans göstergeleri tespit edilmiştir. İzleme ve değerlendirme faaliyetleri kapsamında yıllık olarak takip edilecek performans göstergeleri aşağıdaki gibidir.

- ★ Makale ve bildiri sayısı,
 - TÜBİTAK Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) tarafından taranan ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makale sayısı
 - SSCI, SCI, SCI-E veya AHCI kapsamındaki dergilerde yayınlanan makale sayısı
 - Ulusal Kutup Bilimleri Çalıştayı bildiri sayısı
- ★ Proje başvuru sayısı ve kabul oranı,
 - Kutup Proje Çağruları
 - 2204-C Lise Öğrencileri Kutup Araştırma Projeleri Yarışması
- ★ Lisansüstü tez çalışmalarının sayısı
- ★ İkili iş birlikleri kapsamında diğer ülkelerin bilim üslerine gönderilen bilim insanı sayısı
- ★ Yürütülen faaliyet sayısı, faaliyetlerdeki katılımcı sayısı ve katılımcı görüşleri
- ★ Kutup bilim çalışmalarında özel burs, hibe ve/veya projelerden faydalanan araştırmacı/uzman/akademik personel sayısı
- ★ Katılım gerçekleştirilerek Ülkemizin temsil edildiği uluslararası toplantı sayısı
- ★ Komisyon ve çalışma gruplarının gerçekleştirdiği toplantı sayısı



2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi ile ulusal tüm paydaşların somut adımlar geliştirebilmeleri için bir yol haritası sunulmaktadır.

Türkiye'nin kutup bilimleri konusunda insan kaynağı, uluslararası iş birlikleri ile eğitim ve farkındalık faaliyetleri gibi daha da güçlendirmeyi amaçladığı tüm alanlar bütünsel bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu sayede;

✓ Ekosistemin başat aktörleri olan araştırmacılar ve karar alıcılar arasındaki mevcut bağların daha da güçlenmesi,

✓ Türkiye'nin bilimsel alanda farklılaştırıcı rekabet gücü kazanması söz konusudur.

2023-2035 Ulusal Kutup Bilim Stratejisi'nde stratejik hedeflerin hayata geçirilmesi ile birlikte Türkiye, güçlü altyapısı ile kutup bilimine yüksek nitelikli katkılar sağlayan saygın ülkeler arasında yer almak hedefine yaklaşacaktır. Bu sayede, Antarktika Antlaşmalar Sistemi'nde "Danışman Ülke" ve Arktik Konseyi'ne "Gözlemci" statülerine erişmek ve kutup bölgelerinin yönetiminde katkı sağlamak ve söz sahibi olabilmek için uygun bir zemin oluşacaktır.

COMNAP	Council of Managers of National Antarctic Programs	Ulusal Antarktika Programları Yöneticileri Konseyi
EBP	European Polar Board	Avrupa Kutup Kurulu
İTÜ	Istanbul Technical University	İstanbul Teknik Üniversitesi
İTÜ PoReC	Istanbul Technical University Polar Research Center	İstanbul Teknik Üniversitesi Kutup Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi
IASC	The International Arctic Science Committee	Uluslararası Arktik Bilim Komitesi
SCAR	Scientific Committee on Antarctic Research	Antarktika Araştırmaları Bilimsel Komitesi
NGO	Non-Governmental Organization	Sivil Toplum Kuruluşu
TAE	Turkish Antarctic Expedition	Ulusal Antarktika Bilim Seferi
TASE	Turkish Arctic Scientific Expedition	Ulusal Arktik Bilimsel Araştırma Seferi
TBMM	Grand National Assembly of Türkiye	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÜBİTAK	The Scientific And Technological Research Council of Türkiye	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
MAM	Marmara Research Center	Marmara Araştırma Merkezi
KARE	Polar Research Institute	Kutup Araştırmaları Enstitüsü
YÖK	Council of Higher Education	Yükseköğretim Kurulu

