

MARS'TA YAŞAMI KEŞFETMEK İÇİN YETERLİ KAYNAĞIMIZ YOK MU? FİNANSAL ENGELLERİN BİLİMSEL ARAŞTIRMALARA ETKİSİ

Tunahan COŞGUN*

ÖZ

Son yıllarda Mars, insanlık için keşfedilmeyi bekleyen bir potansiyel yaşam alanı olarak büyük bir ilgi odağı haline gelmiştir. Mars'ta yaşam arayışı, bilimsel camianın en heyecan verici ve aynı zamanda en zorlu araştırma alanlarından biridir. Mars, Dünya'ya benzer özellikleri ve geçmişte su varlığına dair kanıtlarla, insanlık için dış dünyada yaşam bulma ümidi taşımaktadır. Ancak, bu araştırmaların önündeki en büyük engel, yüksek maliyetler ve sınırlı finansal kaynaklardır. Mars'a yapılan keşifler ve yaşam arayışını sürdürebilmek için gereken teknolojik gelişmeler, büyük yatırımlar gerektirmektedir. Bu makale, Mars'ta yaşam bulma çabalarının, maddi engellerle nasıl şekillendiğini ve bu sorunun üstesinden gelmek için neler yapılabileceğini incelemeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Mars'ta Yaşam, Perseverance Aracı, NASA bütçesi

JEL Sınıflandırması: Q55, O33, H79

DO WE LACK THE RESOURCES TO DISCOVER LIFE ON MARS? THE IMPACT OF FINANCIAL BARRIERS ON SCIENTIFIC RESEARCH

ABSTRACT

In recent years, Mars has become a focal point of great interest as a potential habitat waiting to be explored by humanity. The search for life on Mars is one of the most exciting and challenging areas of research within the scientific community. Mars, with its Earth-like characteristics and evidence of past water presence, carries hope for humanity to discover life beyond our planet. However, the biggest obstacle to this research is the high costs and limited financial resources. The technological advancements required to sustain the exploration of Mars and the search for life demand significant investments. This paper aims to examine how the efforts to find life on Mars have been shaped by financial constraints and what can be done to overcome these challenges.

Keywords: Life on Mars, Perseverance Rover, NASA Budget

JEL Sınıflandırması: Q55, O33, H79

1. GİRİŞ

1.1 Perseverance Mars Aracı'nı hatırlıyor musunuz?

Hani 18 Şubat 2021'de Mars'a iniş yapmıştı. Hem de ülkemizin eşsiz değerlerinden olan Salda Gölü'ne benzer bir geçmişe sahip olduğu düşünülen Jezero Krateri'ne. Hatırlarsanız, Perseverance'ın amacı Mars'taki yaşam potansiyelini incelemek ve varsa, oradaki antik yaşamın izlerini tespit etmektir. Bunu yapabilmek içinse bu robot, daha şimdiden Jezero Krateri etrafındaki 24 farklı noktadan kaya örnekleri topladı. Bu örneklerin sayısı görev sonuna kadar 30'u aşacak. Sorun şu ki, Perseverance aracı üzerindeki deney ekipmanları, yaşamın izlerini kesin olarak tespit edebilecek kapsam ve derinlikte değil. Yani o topladığı örnekleri görece basit şekillerde yaşam için test edebiliyor; ama bu testler, o örneklerde yaşamın olup olmadığını kesin olarak söyleyebilecek düzeyde değil. Dolayısıyla bu örneklerin bir şekilde Dünya'ya geri getirilmesi gerekiyor. Böylece sırf bu iş için inşa edilecek yer tabanlı laboratuvarlarda bu örnekler tüm detaylarıyla analiz edilebilecek. Ama burada da bir sorun var: Perseverance, hiçbir zaman Dünya'ya geri dönmeyecek. Zaten düşünürseniz bu, oldukça masraflı ve açıkçası gereksiz bir çaba olurdu. Nihayetinde Dünya yüzeyinde Perseverance'ın kendisinden elde edebileceğimiz anlamlı hiçbir fayda yok. Bize sadece topladığı o örnekler gerekiyor. NASA, bunu başarabilmek için bir plan geliştirmişti. Ancak şimdi, beklenmedik nedenlerle bütün plan altüst olabilir ve NASA, Mars'taki örnekleri kurtarabilecek bir kahraman arıyor.

1.2 Mars'ta Yaşam Varsa Hangi Sorular Cevaplanacak?

Mars'ta aktif yaşamı veya hatta sadece geçmişte var olmuş yaşamın kalıntılarını bile bulursak, bu olay tartışmasız bir şekilde insanlık tarihinde yapılmış en muhteşem keşif olacak. Evrende yalnız olmadığımız gerçeğiyle yüzleşmek zorunda kalacağız. Çünkü yaşam, Dünya'dan başka yerlerde de varsa evrenin her yeri yaşam kaynıyor olabilir. Şu an bunun olmaması için hiçbir gerekçe yok gibi gözüküyor; sadece henüz somut bir kanıt bulamadık. Mars'ta bulacağımız bu yaşamı inceleyerek, bizimle aynı yapıda olup olmadığını araştırabiliriz. Mesela o da bizim gibi karbon temelli mi? DNA veya RNA gibi genetik malzemesi var mı? Bizim gibi evrimleşiyor mu? Nasıl enerji üretiyor? Bunun gibi binlerce hayati sorunun cevabını alabiliriz. Böylece ilk kez kendimizi, yani Dünya'daki yaşamı, başka bir yaşam formuyla kıyaslama imkânı bulabiliriz. Bilim, bu tür karşılaştırmalı analizler sayesinde gelişti ve bugünkü seviyesine ulaştı. Bu nedenle, bu tür analizler yapmak son derece önemli.

Ya Mars'ta Yaşam Yoksa?

Ancak, Mars'ta yaşam bulamazsak bu da büyük bir farkındalık yaratır. Mars gibi Dünya'ya oldukça benzeyen bir gezegende neden yaşam evrimleşmedi? Dünyayı özel kılan nedir? Mars'ta yaşamın bulunmuyor olması, başka yerlerde de yaşamı bulmayı beklemememiz gerektiği anlamına mı gelir? Evrende gerçekten yalnız olabilir miyiz?

Bu konuda dikkat edilmesi gereken bir diğerk önemli faktör de Mars'ın atmosferinin inanılmaz derecede ince olmasıdır; gezegenin atmosferi Dünya'ninkinden yaklaşık 100 kat daha incedir. Bu durum, Mars yüzeyinde sıvı suyun uzun süre var olmasını zorlaştırmakta ve potansiyel yaşamın gelişmesi için elverişli koşulların oluşmasına engel olabilir. Ayrıca, Mars'ın sıkça depremlerle sarsılan bir gezegen olması da yaşamın varlığını olumsuz etkileyen bir başka faktördür. Bu nedenle, Mars'ta yaşamın varlığına dair herhangi bir kanıt bulmak çok zor olabilir.

Tabii, Perseverance'ın Mars'ta hayatın izlerini bulamaması, Mars'ta ve evrenin geri kalanında yaşamın olmadığını garanti etmez. Sonuçta yaşam var olabilir veya en azından bir zamanlar var olmuş olabilir, ancak biz sırf örnek aldığımız yerlerin yanlış olmasından ötürü bu yaşamı gözden kaçırmış olabiliriz. Ancak bu konuda bile sonuç elde etmek istiyorsak, öncelikle Perseverance'ın topladığı o örnekleri Dünya'ya getirmemiz şart.

Dünya Dışındaki İlk Helikopter!

NASA, bunu yapabilmek için 2009 yılında Mars'tan örnek getirme görevi adı verilen çok aşamalı bir görevi hayata geçirdi. Bunun ilk adımını Mars üzerine bir Rover indirmek ve örnekler toplamaya başlamaktı. İşte Perseverance ve benzeri olan Ingenuity helikopteri, bu görevi başarıyla tamamladı. Ingenuity, dünya dışı bir atmosferde uçmayı başaran ilk helikopterdir.

Aslında sadece 5 uçuş yapması, yerden 3-5 metre yükselmesi ve her birinde en fazla 90 saniye uçuşması gerekiyordu. Ancak Ingenuity, o kadar başarılı bir performans sergiledi ki, toplamda 72 uçuş yaparak yerden 24 metre yukarı çıkarak 709 metre mesafeye ulaşmayı ve tek seferde 170 saniyeye varan süreler boyunca uçmayı başardı. Ne yazık ki, 18 Ocak 2024'te gerçekleştirilen 72. uçuşunda yerden 12 metre kadar havalandıktan sonra kontrolsüz bir biçimde yere çakılarak kanatlarından birini kırdı ve görevi böylece sona erdi. Aslında Ingenuity havalanmasa bile indiği yüzeyden veri toplamaya devam edebilecek, ancak bunları Dünya'ya gönderemeyecek. Mars'a bir sonraki gidişimizde Ingenuity'nin topladığı verileri alabileceğiz.

Mars'ta Toplanan Örnekler Nasıl Dünya'ya Getirilecek?

Ingenuity'nin topladığı verileri toplayacak olan aracı yüzeye indirmek için "örnek

kurtarma iniş aracı" diye bir araç inşa edilecek. Bu araç, tarihte ilk kez yanında bir roket ile gönderilerek Mars yüzeyine iniş yapacak. Sonrasında Perseverance, topladığı örnekleri bu araca getirip teslim edecek. Hatta belki bu iniş aracına birkaç tane de Ingenuity gibi helikopter yüklenmesi bekleniyor. Böylece, Perseverance ola ki o tarihe kadar eskir ve yaşlanırsa veya erişmesi zor yerlerde örnekler bırakıldıysa, bunları helikopterlerle gidip toplamayı umuyorlar.

Sonrasında tüm örnekler, Mars Kalkış Aracı olarak bilinen o rokete yüklenecek. Roket, Mars'ın görece zayıf olan kütle çekimi ve pratik olarak sıfır olan atmosferini kolayca yenerek yüzeyden kalkacak ve yörüngeye oturacak. Bu noktada NASA tarafından değil, Avrupa Uzay Ajansı tarafından tasarlanıp gönderilecek olan "Dünya'ya Dönüş Yörünge Aracı" isimli bir diğer araç bu örnekleri alacak ve Dünya'ya dönecek.

ABD, NASA'ya Ne Kadar Bütçe Ayırıyor?

Görebileceğiniz gibi bu oldukça karmaşık ve zor bir görev. Dahası, bu görevler dün belirlenip yarın gönderilemiyor. Birçok görevin fikir aşamasından gerçeğe dönüşmesi onlarca yıl sürüyor. Bu süreçte tabii ki siyasi atmosfer ve bütçe öncelikleri de ciddi bir şekilde değişebiliyor. Bu durum, NASA'nın zaten kısıtlı olan bütçesinin dönem dönem daha da sınırlanmasına neden olabiliyor.

Sadece bu da değil; uzay projeleri belli hedefler ve basamaklar gözetilerek geliştiriliyor. Ancak, bilinmeyen sınırlarını zorlayan bu görevlerde, diğer her mühendislik işinde olduğu gibi, tabii ki beklenmedik problemler çıkabiliyor. Bir şey bozuluyor, başka bir şey umulduğu gibi çalışmıyor, daha fazla personel gerekiyor, vs. Bunlar yıllar içinde birikerek orijinal bütçenin aşılmasına neden olabiliyor. İşte Perseverance veya daha genel olarak bu Mars'tan örnek getirme görevi, şu anda tam da böyle sorunlar yaşıyor.

Mesela bütçeyi ele alalım. Aslında proje başlangıcında (2013) belirlenen bütçe 4.4 milyar dolardı. Ancak yıllar geçtikçe (2020) projenin ücreti 8-9 milyar dolara çıktı. Buna fırlatma maliyetleri, operasyonel giderler, Mars'tan gelecek örnekleri analiz etmek için laboratuvar kurulumu ve diğer benzeri giderler de eklenince, maliyet 10 milyar dolara kadar yükseldi. Bu rakam şu an, bir uzay ajansı için çok büyük bir bütçe gibi görünse de aslında ABD'nin savunma bütçesinin yanında hiç kalıyor. Nitekim ABD'nin 2023

mali yılı bütçesi içinde, savunma giderlerine tam 816.7 milyar dolar ayrılmış durumda. Bütçenin geri kalanına bakarsak sağlık hizmetleri için 1.3 trilyon dolar, sosyal güvenlik hizmetleri için 1.2 trilyon dolar, eğitim için 130.8 milyar dolar ve NASA için 24 milyar dolar gibi bir bütçe ayrıldığını görüyoruz. Aslında bu bütçe, NASA'nın büyük projeleri yürütmesine yeterli gibi görünse de uzay projelerinin yıllara yayılan devasa maliyetleri dikkate alındığında, çok küçük kalıyor. Hele bir de uzay yarışının devletlerden çıkıp özelleşmeye başladığını düşünecek olursak, bu bütçenin rekabet etmek için ne kadar az olduğunu fark edebilirsiniz. Misal Elon Musk'ın SpaceX şirketinin, sadece 2023'te geliştirme maliyetlerine harcadığı miktar 2 milyar dolar! Her ne kadar NASA'nın bütçesi de dâhil edilmiş durumda olsa da Elon Musk, NASA'dan daha çok bütçe kullanarak uzay yarışında ipi çekmek istiyor.

NASA'nın Projesi Ne Durumda?

Ne yazık ki son dönemde, 2020 sonrası dünya çapında yaşanan ekonomik krizler, pandemi ve birçok diğer küresel sorun nedeniyle ABD Başkanı Joe Biden, 2024 yılında yapılması planlanan "örnek kurtarma iniş aracı" fırlatmasını 2027'ye erteledi ve bütçesini de ciddi bir şekilde azalttı. Bu nedenle Perseverance görevinin geleceği büyük oranda belirsizleşti. İşin en kötü yanı, bu örnekleri almak için NASA'nın 2028 yılına kadar bir çözüm bulamaması halinde bu örneklerin kullanılamaz hâle gelecek olması. Örnekleri bıraktığı tüpler, steril olduklarından eminiz; ama tüplerin steril olması, içlerindeki örneklerin Mars'taki radyasyondan etkilenmesini engellemeyecek. Bu yüzden bu örneklerin en geç 2033 yılında Dünya'ya gelmiş olması gerekiyor.

Ancak NASA, şu anlık görev iptal edilmeyecekmiş gibi devam ediyor. 2027 yılına kadar Biden hükümetinin tekrar düşünmesi ve görevi desteklemesi umuluyor. Eğer desteklerse, planlar büyük ölçüde aynı kalacak; ama Biden planı değiştirmezse Perseverance çok daha uzun süre Mars yüzeyinde kalacak ve örnekleri Dünya'ya getiremeyecek. Bu da tabii ki büyük bir bilimsel hayal kırıklığı olacak.

Eğer Perseverance örnekleri getiremezse NASA belki gelecekte çok daha büyük bir görev planlayarak Mars'a insan gönderebilir. Mars yüzeyinde insan bulunması, sadece bu örnekleri daha detaylı bir şekilde analiz etme fırsatı yaratmakla kalmayacak, aynı zamanda gelecekte Mars'ta koloniler kurmamız için hayati öneme

sahip pek çok bilgiyi de elde etmemizi sağlayacak.

Perseverance Mars Aracı'nı hatırlıyor musunuz?

Hani 18 Şubat 2021'de Mars'a iniş yapmıştı. Hem de ülkemizin eşsiz değerlerinden olan Salda Gölü'ne benzer bir geçmişe sahip olduğu düşünölen Jezero Krateri'ne. Hatırlarsanız, Perseverance'ın amacı Mars'taki yaşam potansiyelini incelemek ve varsa, oradaki antik yaşamın izlerini tespit etmektir. Bunu yapabilmek içinse bu robot, daha şimdiden Jezero Krateri etrafındaki

24 farklı noktadan kaya örnekleri topladı.
Bu örneklerin sayısı görev sonuna kadar 30'u aşacak.

Sorun şu ki, Perseverance aracı üzerindeki deney ekipmanları, yaşamın izlerini kesin olarak tespit edebilecek kapsam ve derinlikte değil. Yani o topladığı örnekleri görece basit şekillerde yaşam için test edebiliyor; ama bu testler, o örneklerde yaşamın olup olmadığını kesin olarak söyleyebilecek düzeyde değil. Dolayısıyla bu örneklerin bir şekilde Dünya'ya geri getirilmesi gerekiyor. Böylece sırf bu iş için inşa edilecek yer tabanlı laboratuvarlarda bu örnekler tüm detaylarıyla analiz edilebilecek.

Ama burada da bir sorun var: Perseverance, hiçbir zaman Dünya'ya geri dönmeyecek. Zaten düşünürseniz bu, oldukça masraflı ve açıkçası gereksiz bir çaba olurdu. Nihayetinde Dünya yüzeyinde Perseverance'ın kendisinden elde edebileceğimiz anlamlı hiçbir fayda yok. Bize sadece topladığı o örnekler gerekiyor. NASA, bunu başarabilmek için bir plan geliştirmişti. Ancak şimdi, beklenmedik nedenlerle bütün plan altüst olabilir ve NASA, Mars'taki örnekleri kurtarabilecek bir kahraman arıyor.

Mars'ta Yaşam Varsa Hangi Sorular Cevaplanacak?

Mars'ta aktif yaşamı veya hatta sadece geçmişte var olmuş yaşamın kalıntılarını bile bulursak, bu olay tartışmasız bir şekilde insanlık tarihinde yapılmış en muhteşem keşif olacak. Evrende yalnız olmadığımız gerçeğiyle yüzleşmek zorunda kalacağız. Çünkü yaşam, Dünya'dan başka yerlerde de varsa evrenin her yeri yaşam kaynıyor olabilir. Şu an bunun olmaması için hiçbir gerekçe yok gibi gözüküyor; sadece henüz somut bir kanıt bulamadık.

Mars'ta bulacağımız bu yaşamı inceleyerek, bizimle aynı yapıda olup olmadığını araştırabiliriz. Mesela o da bizim gibi karbon temelli mi? DNA veya RNA gibi genetik malzemesi var mı? Bizim gibi evrimleşiyor mu? Nasıl enerji üretiyor? Bunun gibi binlerce hayati sorunun cevabını alabiliriz. Böylece ilk kez kendimizi, yani Dünya'daki yaşamı, başka bir yaşam formuyla kıyaslama imkânı bulabiliriz. Bilim, bu tür karşılaştırmalı analizler sayesinde gelişti ve bugünkü seviyesine ulaştı. Bu nedenle, bu tür analizler yapmak son derece önemli.

Ya Mars'ta Yaşam Yoksa?

Ancak, Mars'ta yaşam bulamazsak bu da büyük bir farkındalık yaratır. Mars gibi Dünya'ya oldukça benzeyen bir gezegende neden yaşam evrimleşmedi? Dünyayı özel kılan nedir? Mars'ta yaşamın bulunmuyor olması, başka yerlerde de yaşamı bulmayı beklemememiz gerektiği anlamına mı gelir? Evrende gerçekten yalnız olabilir miyiz?

Bu konuda dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli faktör de Mars'ın atmosferinin inanılmaz derecede ince olmasıdır; gezegenin atmosferi Dünya'ninkinden yaklaşık 100 kat daha incedir. Bu durum, Mars yüzeyinde sıvı suyun uzun süre var olmasını zorlaştırmakta ve potansiyel yaşamın gelişmesi için elverişli koşulların oluşmasına engel olabilir. Ayrıca, Mars'ın sıkça depremlerle sarsılan bir gezegen olması da yaşamın varlığını olumsuz etkileyen bir başka faktördür. Bu nedenle, Mars'ta yaşamın varlığına dair herhangi bir kanıt bulmak çok zor olabilir.

Tabii, Perseverance'ın Mars'ta hayatın izlerini bulamaması, Mars'ta ve evrenin geri kalanında yaşamın olmadığını garanti etmez. Sonuçta yaşam var olabilir veya en azından bir zamanlar var olmuş olabilir, ancak biz sırf örnek aldığımız yerlerin yanlış olmasından ötürü bu yaşamı gözden kaçırmış olabiliriz. Ancak bu konuda bile sonuç elde etmek istiyorsak, öncelikle Perseverance'ın topladığı o örnekleri Dünya'ya getirmemiz şart.

Dünya Dışındaki İlk Helikopter!

NASA, bunu yapabilmek için 2009 yılında Mars'tan örnek getirme görevi adı verilen çok aşamalı bir görevi hayata geçirdi. Bunun ilk adımını Mars üzerine bir Rover indirmek ve örnekler toplamaya başlamaktı. İşte Perseverance ve benzeri olan Ingenuity helikopteri, bu görevi başarıyla tamamladı. Ingenuity, dünya dışı bir atmosferde uçmayı başaran ilk helikopterdir.

Aslında sadece 5 uçuş yapması, yerden 3-5 metre yükselmesi ve her birinde en fazla 90 saniye uçuşması gerekiyordu. Ancak Ingenuity, o kadar başarılı bir performans sergiledi ki, toplamda 72 uçuş yaparak yerden 24 metre yukarı çıkarak 709 metre mesafeye ulaşmayı ve tek seferde 170 saniyeye varan süreler boyunca uçmayı başardı. Ne yazık ki, 18 Ocak 2024'te gerçekleştirilen 72. uçuşunda yerden 12 metre kadar havalandıktan sonra kontrolsüz bir biçimde yere çakılarak kanatlarından birini kırdı ve görevi böylece sona erdi. Aslında Ingenuity havalanmasa bile indiği yüzeyden veri toplamaya devam edebilecek, ancak bunları Dünya'ya gönderemeyecek. Mars'a bir sonraki gidişimizde Ingenuity'nin topladığı verileri alabileceğiz.

Mars'ta Toplanan Örnekler Nasıl Dünya'ya Getirilecek?

Ingenuity'nin topladığı verileri toplayacak olan aracı yüzeye indirmek için "örnek kurtarma iniş aracı" diye bir araç inşa edilecek. Bu araç, tarihte ilk kez yanında bir roket ile gönderilerek Mars yüzeyine iniş yapacak. Sonrasında Perseverance,

topladığı örnekleri bu araca getirip teslim edecek. Hatta belki bu iniş aracına birkaç tane de Ingenuity gibi helikopter yüklenmesi bekleniyor. Böylece, Perseverance ola ki o tarihe kadar eskir ve yaşlanırsa veya erişmesi zor yerlerde örnekler bırakıldıysa, bunları helikopterlerle gidip toplamayı umuyorlar.

Sonrasında tüm örnekler, Mars Kalkış Aracı olarak bilinen o rokete yüklenecek. Roket, Mars'ın görece zayıf olan kütle çekimi ve pratik olarak sıfır olan atmosferini kolayca yenerek yüzeyden kalkacak ve yörüngeye oturacak. Bu noktada NASA tarafından değil, Avrupa Uzay Ajansı tarafından tasarlanıp gönderilecek olan "Dünya'ya Dönüş Yörünge Aracı" isimli bir diğer araç bu örnekleri alacak ve Dünya'ya dönecek.

ABD, NASA'ya Ne Kadar Bütçe Ayırıyor?

Görebileceğiniz gibi bu oldukça karmaşık ve zor bir görev. Dahası, bu görevler dün belirlenip yarın gönderilemiyor. Birçok görevin fikir aşamasından gerçeğe dönüşmesi onlarca yıl sürüyor. Bu süreçte tabii ki siyasi atmosfer ve bütçe öncelikleri de ciddi bir şekilde değişebiliyor. Bu durum, NASA'nın zaten kısıtlı olan bütçesinin dönem dönem daha da sınırlanmasına neden olabiliyor.

Sadece bu da değil; uzay projeleri belli hedefler ve basamaklar gözetilerek geliştiriliyor. Ancak, bilinmeyen sınırlarını zorlayan bu görevlerde, diğer her mühendislik işinde olduğu gibi, tabii ki beklenmedik problemler çıkabiliyor. Bir şey bozuluyor, başka bir şey umulduğu gibi çalışmıyor, daha fazla personel gerekiyor, vs. Bunlar yıllar içinde birikerek orijinal bütçenin aşılmasına neden olabiliyor. İşte Perseverance veya daha genel olarak bu Mars'tan örnek getirme görevi, şu anda tam da böyle sorunlar yaşıyor.

Mesela bütçeyi ele alalım. Aslında proje başlangıcında (2013) belirlenen bütçe 4.4 milyar dolardı. Ancak yıllar geçtikçe (2020) projenin ücreti 8-9 milyar dolara çıktı. Buna fırlatma maliyetleri, operasyonel giderler, Mars'tan gelecek örnekleri analiz etmek için laboratuvar kurulumu ve diğer benzeri giderler de eklenince, maliyet 10 milyar dolara kadar yükseldi. Bu rakam şu an, bir uzay ajansı için çok büyük bir bütçe gibi görünse de aslında ABD'nin savunma bütçesinin yanında hiç kalıyor. Nitekim ABD'nin 2023 mali yılı bütçesi içinde, savunma giderlerine tam **816.7 milyar dolar** ayrılmış durumda.

Bütçenin geri kalanına bakarsak sağlık hizmetleri için 1.3 trilyon dolar, sosyal güvenlik hizmetleri için 1.2 trilyon dolar, eğitim için 130.8 milyar dolar ve NASA için **24 milyar dolar** gibi bir bütçe ayrıldığını görüyoruz. Aslında bu bütçe, NASA'nın büyük projeleri yürütmesine yeterli gibi görünse de uzay projelerinin yıllara yayılan devasa maliyetleri dikkate alındığında, çok küçük kalıyor. Hele bir de uzay yarışının devletlerden çıkıp özelleşmeye başladığını düşünecek olursak, bu bütçenin rekabet etmek için ne kadar az olduğunu fark edebilirsiniz. Misal Elon Musk'ın SpaceX şirketinin, sadece 2023'te geliştirme maliyetlerine harcadığı miktar 2 milyar dolar! Her ne kadar NASA'nın bütçesi de dâhil edilmiş durumda olsa da Elon Musk, NASA'dan daha çok bütçe kullanarak uzay yarışında ipi çekmek istiyor.

NASA'nın Projesi Ne Durumda?

Ne yazık ki son dönemde, 2020 sonrası dünya çapında yaşanan ekonomik krizler, pandemi ve birçok diğer küresel sorun nedeniyle ABD Başkanı Joe Biden, 2024 yılında yapılması planlanan “örnek kurtarma iniş aracı” fırlatmasını 2027'ye erteledi ve bütçesini de ciddi bir şekilde azalttı. Bu nedenle Perseverance görevinin geleceği büyük oranda belirsizleşti. İşin en kötü yanı, bu örnekleri almak için NASA'nın 2028 yılına kadar bir çözüm bulamaması halinde bu örneklerin kullanılamaz hâle gelecek olması. Örnekleri bıraktığı tüpler, steril olduklarından eminiz; ama tüplerin steril olması, içlerindeki örneklerin Mars'taki radyasyondan etkilenmesini engellemeyecek. Bu yüzden bu örneklerin en geç 2033 yılında Dünya'ya gelmiş olması gerekiyor.

Ancak NASA, şu anlık görev iptal edilmeyecekmiş gibi devam ediyor. 2027 yılına kadar Biden hükümetinin tekrar düşünmesi ve görevi desteklemesi umuluyor. Eğer desteklerse, planlar büyük ölçüde aynı kalacak; ama Biden planı değiştirmese Perseverance çok daha uzun süre Mars yüzeyinde kalacak ve örnekleri Dünya'ya getiremeyecek. Bu da tabii ki büyük bir bilimsel hayal kırıklığı olacak.

Eğer Perseverance örnekleri getiremezse NASA belki gelecekte çok daha büyük bir görev planlayarak Mars'a insan gönderebilir. Mars yüzeyinde insan bulunması, sadece bu örnekleri daha detaylı bir şekilde analiz etme fırsatı yaratmakla kalmayacak, aynı zamanda gelecekte Mars'ta koloniler kurmamız için hayati öneme sahip pek çok bilgiyi de elde etmemizi sağlayacak.

Kaynakça:

- <https://mars.nasa.gov/mars2020/> (Perseverance Görev Detayları)
<https://mars.nasa.gov/technology/helicopter/> (Ingenuity Mars Helikopteri)
<https://mars.nasa.gov/msr/> (Mars Örnek Getirme Görevi) <https://www.nasa.gov/news/budget/> (NASA Bütçe Bilgileri)
https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/Mars (ESA Görevleri)
<https://www.space.com/us-space-force-nasa-budget> (ABD Savunma Bütçesi ve NASA Arasındaki Bütçe Dağılımı)
<https://www.defense.gov/> (ABD Savunma Bakanlığı Bütçe Raporları)
<https://www.nasa.gov/press-release> (NASA Başkanı Bill Nelson'un Açıklamaları)

<https://science.nasa.gov/mission/mars-2020-perseverance/> <https://science.nasa.gov/mars/>
<https://science.nasa.gov/mission/mars-2020-perseverance/ingenuity-mars-helicopter/>
<https://www.mfa.gov.tr/amerika-birlesik-devletleri-ekonomisi.tr.mfa>
<https://science.nasa.gov/planetary-science/programs/mars-exploration/>