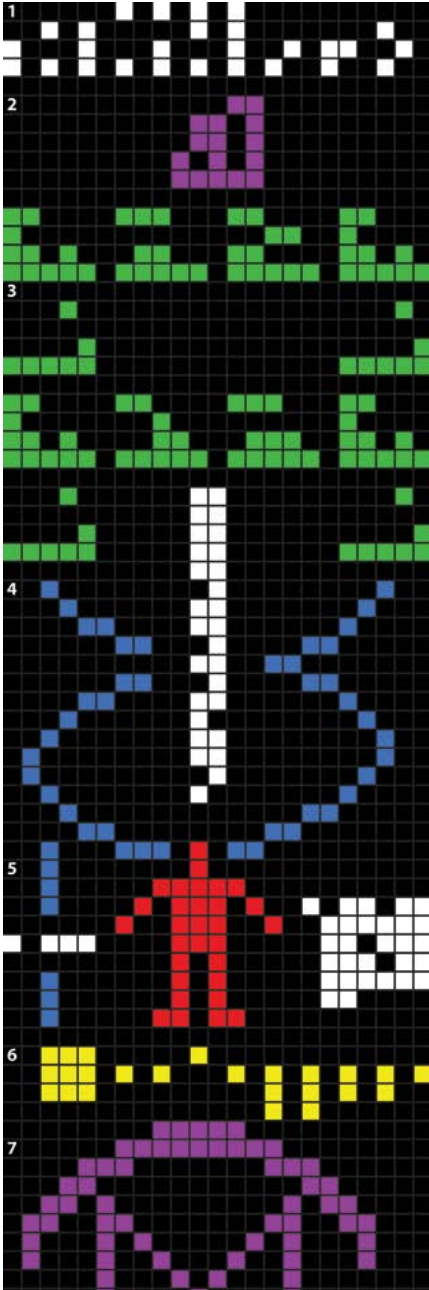




M13 Küresel Yıldız Kümesi



Arecibo Radyo Teleskobu

Arecibo Mesajı

Şekildeki mesaj Porto Riko, Arecibo'da bulunan Arecibo Gözlemevi'nin 1974'te yenilenmesini kutlamak amacıyla yapılan törende, bir defaya mahsus olmak üzere uzaya gönderilmiştir. 16 Kasım 1974'te gönderilen mesajın hedefi Herkül Takımyıldızı'ndaki M13 küresel yıldız kümesidir. Bu kümenin seçilme nedeni mesajın gönderildiği tarihte ve yerde gözlemsel olarak en uygun ve birbirine yakın, geniş bir yıldız topluluğu olmasıdır. Mesaj 25.100 ışık yılı uzaktaki, yaklaşık 300.000 yıldız barındıran M13 küresel kümesine doğru 41 senedir yol alıyor. Şimdiye kadar mesajın aldığı mesafe toplam yolun binde birinden biraz daha fazla. Her yeni insan kuşağının 25 yılı kapsadığını varsayarsak, mesajın hedefine ulaşması için 1000 kuşak geçmesi gerekecek. Belki de zamanla bilgi aktarımında yaşanacak bir kopuklukla 1000 kuşak sonraki torunlarımız bu mesajı gönderdiğimizden bile habersiz olacak.

Peki bu mesajın içeriği ne? İçinde insanlık hakkında neler barındırıyor?

İkili kodlarla gönderilen mesajın okunabilirliğini kolaylaştırmak için her bölümü renklendirirsek yukarıdan aşağı

1- 1'den 10'a kadar sayılar (beyaz)

2- Deoksiribonükleik asit yani DNA'yı oluşturan tüm elementlerin atom numaraları. Atom numarası en küçükten büyüğe doğru hidrojen (1), karbon (6), azot (7), oksijen (8) ve fosfor (15) (mor)

3- DNA nükleotidini oluşturan şeker ve bazların formülleri (yeşil)

4- DNA'daki nükleotidlerin sayısı ve çift sarmal yapıdaki DNA'nın grafik gösterimi (beyaz ve mavi)

5- Grafik insan şekli, ortalama fiziksel boyutları ve mesajın gönderildiği tarihteki insan nüfusu (kırmızı, mavi, beyaz)

6- Mesajın hangi gezegenden gönderildiğini belirten bir Güneş Sistemi çizgesi (sarı)

7- Arecibo Radyo Teleskobu'nun grafik gösterimi ve fiziksel büyüklüğü (mor, beyaz, mavi)

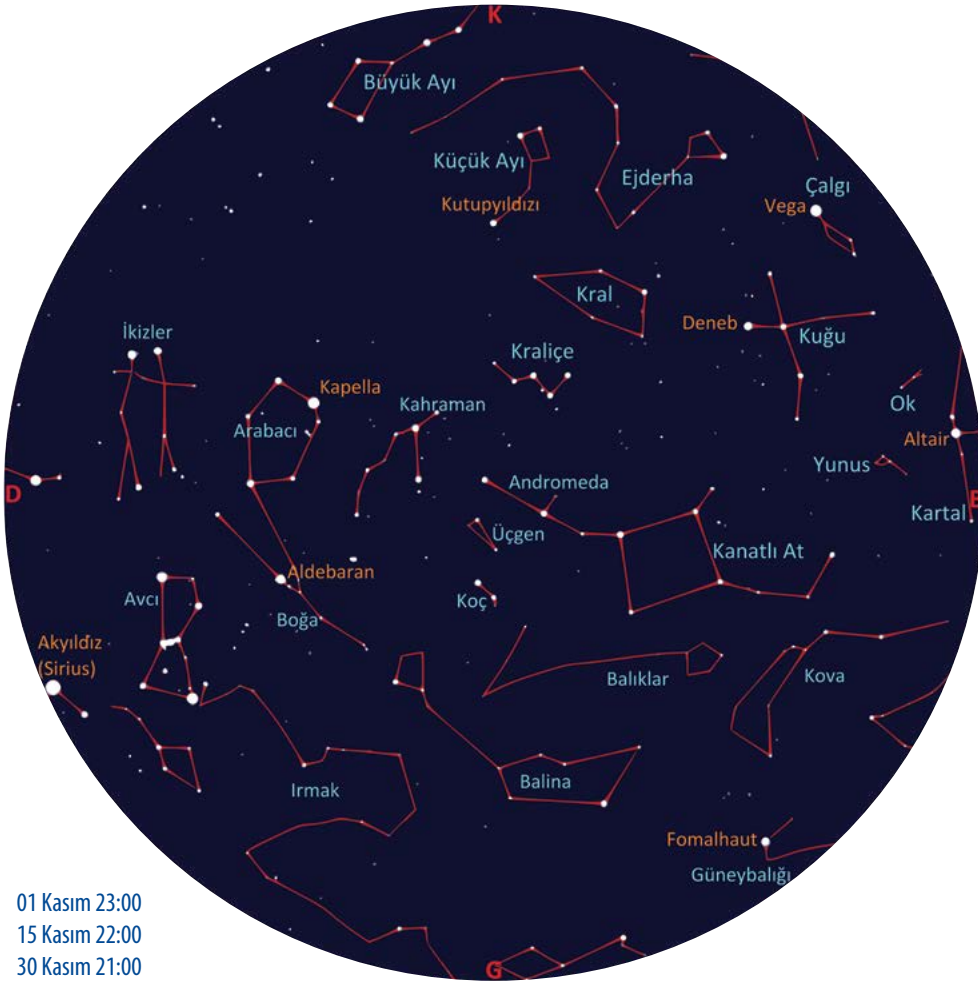
Mesaj 25.000 yıl sonra hedeflendiği küresel kümenin merkezi yerine, merkezin biraz yakınına ulaşacak. Bunun nedeni M13'ün öz hareketi. Mesajın yol aldığı süre boyunca yıldız kümesi bir miktar yer değiştirecek.

Bu mesajın gönderilme amacı olası bir Dünyadışı medeniyetle iletişim kurmak değil, yalnızca kurulan ekipmanların işlevlerini göstermekti. M13'te mesajımızı anlayacak ve bize karşılık verecek bir medeniyet olsa dahi, bu mesajın bize gelmesi bir 25.000 yıl daha alacaktır. Gönderilen mesajlarda mesajın ulaşacağı sistemin öz hareketini de hesaba katmak gerekir. Bunu birbirine göre farklı hızda ve yönlerde hareket eden iki kişinin oynadığı bir top oyunu gibi düşünebiliriz.

Dünyadışı Akıllı Yaşam Araştırması (*Search for Extra-Terrestrial Intelligence, SETI*) uzaya birçok mesaj gönderdi. Arecibo mesajı bu mesajlar arasında ilk sıralarda yer aldığı için ayrı bir önem taşıyor.

Kaynaklar

- <http://www.physics.utah.edu/~cassiday/p1080/lec08.html>
- **Görseller**
- M13: http://apod.nasa.gov/apod/image/1206/M13LRGBv1_pugh.jpg
- Arecibo: https://www.sciencephoto.com/image/322786/530wm/R1600207-Upgraded_Arecibo_radio_telescope_with_subreflector-SPL.jpg



01 Kasım 23:00
15 Kasım 22:00
30 Kasım 21:00

3 Kasım



Venüs ve Mars birbirine çok yakın görünümde ($< 1^\circ$)

5 Kasım



Ay ve Regulus birbirine yakın görünümde ($\sim 3^\circ$)

6 Kasım



Jüpiter ve Ay birbirine yakın görünümde

7 Kasım



Mars, Venüs ve Ay birbirine yakın görünümde



Ay yeröte konumunda (405.722 km)

17 Kasım



Merkür üst kavuşma konumunda

20 Kasım



Mars günöte konumunda

23 Kasım



Ay yerberi konumunda (362.816 km)

25 Kasım



Merkür günöte konumunda

29 Kasım



Venüs günberi konumunda

30 Kasım



Satürn Güneş kavuşumunda

Kasım'da Gezegenler ve Ay

Merkür: Merkür Güneş'e yakın konumda olduğu için ay boyunca gözlemlenmesi mümkün olmayacak. Ayın 17'sinde üst kavuşum konumunda olacak ve bu tarihten sonra akşam gökyüzüne geçecek. Tekrar görülebilmesi için Güneş'ten biraz daha uzak bir konuma gelmesini bekleyeceğiz.

7 Kasım sabahı gündoğumundan önce doğu ufku



Bu yüzden Aralık ayının ortalarına kadar Merkür gözlenemeyecek.

Venüs: Sabah gökyüzünün en parlak gök cismi olan gezegen, sabah gün doğmadan önce doğuda Jüpiter ve Mars ile gökyüzünü paylaşıyor. 3 Kasım sabahı Mars ile çok yakın görünümde olacak. İki gezegen arasındaki açısal uzaklık 1 derecenin altında olacağı için görüş açısı bu değerde olan küçük bir teleskopla rahatlıkla iki gökcismini birden görebilirsiniz. Ayın sonlarına doğru Venüs'ü gündoğmadan önce 3 saate yakın gözlemleyebilirsiniz.

Mars: Ayın başlarında gün doğmadan iki buçuk saat kadar gözleyebileceğiniz gezegenin gözlem süresi ay boyunca artacak ve ay sonunda neredeyse dört saat boyunca gözlem yapmak mümkün olacak. 7 Kasım sabahı gün doğmadan önce Venüs ve Ay ile yakın görünümde olan gezegene Jüpiter de eşlik edecek.

Jüpiter: Gözlem süresi artan gezegenler-

den biri de Jüpiter. Ayın sonunda gece yarısından hemen sonra doğan gezegen sabah gün doğana kadar görülebilecek. Ay sonunda 6 saate varan gözlem süresiyle gözlemciler için gözlemi en uygun gök cisimlerinin başında geliyor.

Satürn: Satürn Kasım ayının ilk haftasında ancak iyi gözlem koşullarında batı ufkunda görülebilir. Giderek Güneş'e daha yakın konuma gelen gezegen 30 Kasım'da Güneş kavuşumunda, yani Güneş ile aynı hizaya geliyor. Bu tarihten sonra sabah gökyüzüne geçen gezegeni tekrar görmek için Aralık ayının ortalarını beklememiz gerekiyor.

Ay 3 Kasım'da sondördün, 11 Kasım'da yeniay, 19 Kasım'da ilkdördün, 25 Kasım'da dolunay evresinde olacak.