

Gökyüzünün Derinlikleri ve Uzayın Keşfi İçin Geliştirilen Güneş Enerjili İnovatif Robot Uydu Gaia Teleskobu Sayesinde Yeni Gökkuşbu Haritası Çizilmesi

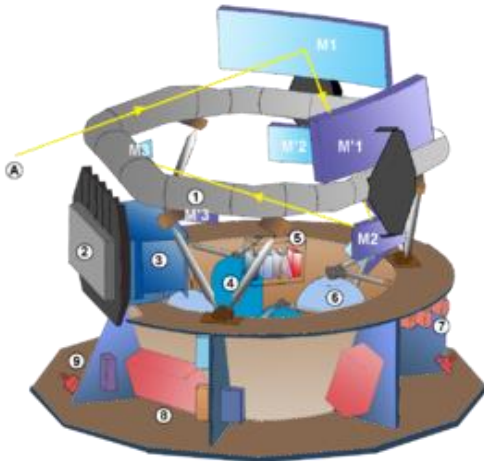
Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası FMO (canguzel.taner@gmail.com)

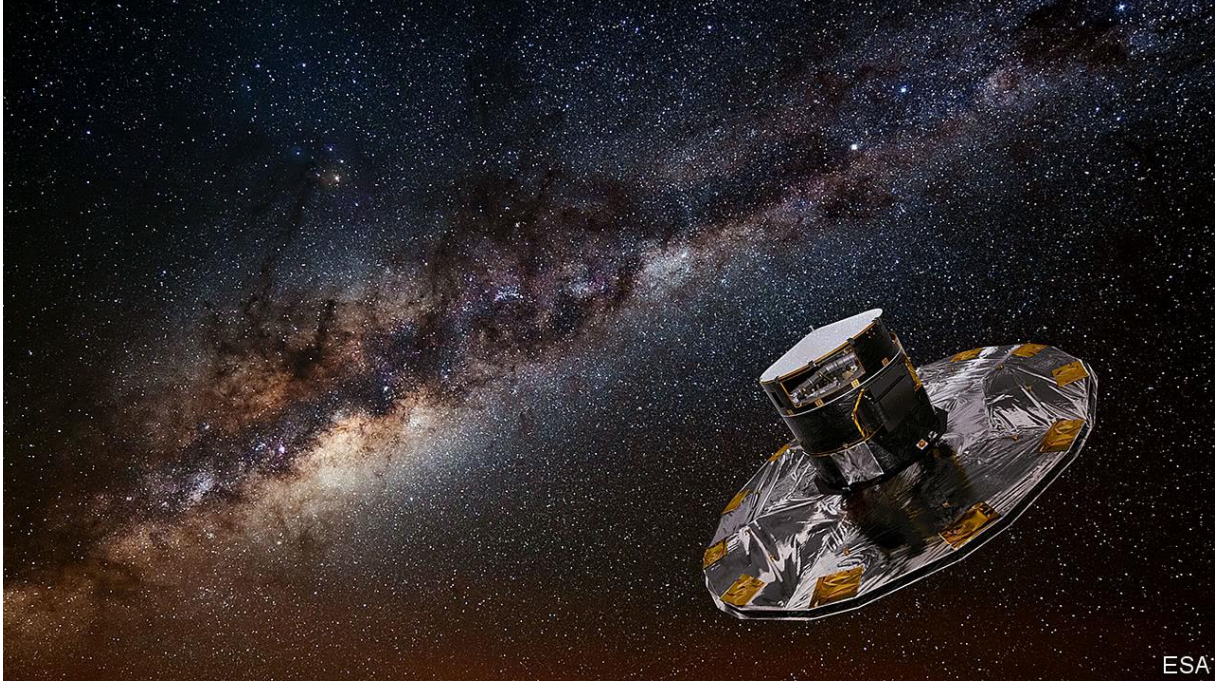
Kainatın keşfi için plutonyum-238 (Pu-238) yakıtlı uzun menzilli yeni nesil uzay araçları kullanımı önem kazanmaktadır. Özellikle inovatif atom yakıtlı robot uydular yoluyla kızıl gezegen Mars'da yürütülen sürdürülebilir uzay bilimsel araştırmaları ve incelemeleri can alıcı önem taşımaktadır. Örneğin, Mars'a gönderilen Curiosity uzay aracı elektrik enerjisi üretimi kompleksi nükleer yakıt ile çalışmaktadır. Güneş ışınları ve güneş radyasyonları öğelerinin yetersiz kaldığı çok uzak uzay bölgelerinde işletilen nükleer plutonyum pilleri ünitesi; güneş enerjisi santralleri GES ve güneş panelleri güç sistemleri ile çalışan uzaktan kumandalı yapay uydular enerji üretim birimleri karşısında üstünlük sağlamaktadır. Yenilikçi robot uzay teleskopları içinde ise radyasyon yaymayan klasik güneş panelleri elektrik enerjisi üniteleri kullanımları halen sürdürülmektedir. Avrupa Uzay Ajansı robot uydusu Gaia sayesinde Astronomi bilim insanları ve uzay bilimcileri tarafından ilk kez ayrıntılı, hassas ve güvenilir uzay haritası çizilmesi bu yazı kapsamında özetle ele alınmaktadır.

Astronomiye yön veren bilim insanları ve astronomlar, mavi gezegen dünyanın evi değerlendirilen **Samanyolu Galaksisi (Milky Way)** dev boyutları hakkında çok az sayıda bilimsel veriler ve bulgulara sahip konumda bulunmaktadır. Uzay bilim insanları tarafından **Milky Way Galaksisi** ölçütleri yaklaşık 100000 ışık yılı ve 180000 ışık yılı arasında hesaplanmaktadır. Dünyamızın yer aldığı galaksi 100 milyar adet yıldız barındırmakta 200 milyar hatta iki kat fazla yüksek rakamlar da olasılıklar arasında sıralanmaktadır. Bununla beraber inovasyona dayalı teknolojiler kullanılarak galaksimiz **Milky Way**'e dair bilimsel bulgular giderek daha belirgin hale gelmektedir. **Avrupa Uzay Ajansı (European Space Agency - ESA)**, uzaya gönderdiği solar panelli **Gaia** yapay uydusu ile 25 Nisan 2018 tarihinde modern astronomi bilimi sürecinin en büyük veri katalogları ve data buluşları gerçekleştirilmiştir. Böylece, **Galaksi Samanyolu** içeriğinde öngörülen 1.3 milyar yıldızdan takribi %1'i civarında yıldızın konumu, parlaklığı ve hareketi ise ilk defa yenilikçi doğru, kesin ve hassas ölçümler kanalıyla saptanmaktadır. Aralık 2013 tarihinde uzaya fırlatılan **Gaia** robot uydu aracı uzay teleskobu **M** harfleri ile gösterilen bazı ayna sistemleri aşağıdaki diyagramda işaret edilmektedir.



Neticede çok güzel görüntülü beklenmedik büyüklük ve duyarlıklı **yıldız atlası (stellar atlas)** ortaya çıkmaktadır. **Cambridge Üniversitesi (University of Cambridge) Astronomi Enstitüsü** uzmanı aynı zamanda **Gaia** uzay teleskobu bilim insanları grubundan olan **Prof Dr Gerry Gilmore**, Londra semineri sırasında siyah sayfa üzerine buzlu şeker taneleri şekline benzer görüntü arz eden yıldızlardan ibaret oldukça kalın bir uzay dilimini göstermiştir. Sabit ve değişmeyen geleneksel haritadan farklı biçimde **Gaia** görüntüsü ise hareket etmektedir. Fransız Guyanası'ndan uzaya fırlatıldığı beş yıldan beri teleskoplu **Gaia** yapay uydusu, gökyüzünün her bölümünün çok sayıda resmini çekmektedir. Dünyaya gönderilen resimlerde **Samanyolu** yıldızlarının uzayda yüzer ve süzülür izleri görüntülenmektedir. Yıldız hareketlerini daha belirgin hale getiren video gösterisi kapsamında ise gökyüzünde **Dr Gilmore**'un öngörüsü doğrultusunda sürüklenen aynı zamanda **Milky Way** galaksi merkezi yörüngeleri çevresinde dönen yıldızlar işaret edilmektedir. Tüm yıldız hareketleri galaksinin yapısı ve oluşumu hakkında çok değerli ip uçları ve kanıtlar sunmaktadır. Böylece, uzay bilimciler ve astronomi bilim insanları tarafından yeniden gökkubbe tarihi yazılması olanağı tanınmaktadır. **Gaia** robot uzay aracı içine monte edilmiş spektrometre sayesinde ise **Milky Way** yıldızları kimyasal bileşikleri incelenerek yıldız yaş tayinleri tespiti de yapılacaktır. Diğer taraftan, **Samanyolu Galaksisi** ve **cüce galaksiler (dwarf galaxies)** ortak hareketleri ile **süpernova** patlamaları, **Gaia** uzay teleskobu gözlemleri kanalıyla araştırılarak Astronomi biliminin her kesiminin bilinmeyenlerine ışık tutulacaktır. **Cüce galaksiler, karanlık madde (dark matter)** havuzları ve kaynakları olarak bilinmektedir. Gizemi hâlâ çözülemeyen esrarengiz **karanlık madde**, kainatın yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. **Beyaz cüce yıldızlar (white dwarfs)**, soğumak ve süper yoğun şekilde fire vermek suretiyle birleşip kaynaşmak için hidrojeni tükenen güneş büyüklüğünde yıldızlar halinde dönüşmektedir. Bu bağlamda astronomi bilim insanları henüz sadece bir düzine kadar bilgi edinmiş konumda bulunmaktadır. Ancak, **Gaia** gözlem yapay uydusu sayesinde uzay bilimcilerinin çok kapsamlı 26000 adet veri bankası imkânları ve fırsatlarına sahip olması beklenmektedir. Ayrıca, güneş sistemi dışındaki gezegenler dahil **Kuiper Kuşağı cisimleri (Kuiper Belt objects)** hakkında sayısız uzay verisi ve bulgusu toplanması da bilimsel beklentiler arasında sayılmaktadır. Güneşe en uzak sekizinci **Neptün** gezegeni yörüngesinin ötesinde bulunan **Kuiper Kuşağı cisimleri**, güneş sisteminin meydana gelmesi sonrası ortaya çıkan karanlık moloz yığınları ve enkaz uzay kümeleri olarak nitelendirilmektedir. Toplanan uzay verileri ve bulguları ise Astronomi bilimi temel anlaşmazlıkları ve uyuşmazlıkları sorunları çözümü yönünde bazı ilmi çareler üretilmesi olasılığı da doğurmaktadır. Gizemli kuvvet niteliğinde yorumlanan **karanlık enerji**, kainatın genişleme hızını ivmelendiren esrarengiz güç özelliği taşımaktadır. Evrenin genişleme hızı hesaplanması iki yolla mümkün görülmektedir. Birinci hesaplama yöntemi, kainatın yaratılması çerçevesinde anılan **Büyük Patlama (Big Bang)** son kızarıklığı ve parıltısı solması neticesi ortaya çıkan **kozmetik mikrodalga doğal radyasyonu (cosmic microwave background radiation)** kullanılmaktadır. İkinci kainatın genişleme hızı hesaplanması işlemi ise geri çekilen ve uzaklaşan son derece irak uzay cisimleri hızlarının ölçülmesi esasına dayanmaktadır. İki hesaplama yöntemi de birkaç yüzdelerlik fark ile değişik yanıtlar vermektedir. Ancak, uzaklıklar hassas ve duyarlı şekilde bilindiği takdirde bilhassa temin edilecek **Gaia** uzay gözlem istasyonu evrimsel verileri ve bulguları da bilimsel çelişkileri ve uzaysal ihtilafları ortadan kaldıracak hatta gerçek cevaba ulaşılmasını mümkün kılacaktır. Mevcut eski ve konvansiyonel uzay verileri ise değersiz hale gelmektedir. 2016 yılı itibariyle **Gaia** teleskobu gözlem platformu da dünyaya henüz çok az sayıda bilgi sunmuştur. Gelecek yıllarda **Gaia** gözlem istasyonu tarafından

toplanan yeni bilimsel uzay bulguları ve verileri gönderilmesinin hız kazanması planlanmaktadır. Sonuçta, yeni uzay yol haritası çizilmesi için inovasyona dayalı **Gaia** robot gözlem uydusu vasıtasıyla gelecekte elde edilecek çok değerli bilgilerin bilim insanları hizmetine kısa sürede hemen sunulması da sağlanacaktır. Kainat ve gök kubbenin derinliklerini araştıran uzay kaşifi **Avrupa Uzay Ajansı ESA Gaia** yapay uydusu gözlem platformu yörüngesindeki bir görüntüsü aşağıda verilmektedir.



Kaynak: The Economist Dergisi ve Avrupa Uzay Ajansı (European Space Agency - ESA)

Kaynaklar:

- Evren, İnsan ve İyonlaştırıcı Radyasyonlar, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Mars Gezegeni Keşifleri için Kızıl Gezegen Mars'a Son Gönderilen Plutonyum-238 (Pu-238) Yakıtlı Uzay Araçları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Nükleer Güç ile Çalışan Uzay Araçları ve Kâinatın Keşfi için Uzaya Fırlatılan Plutonyum-238 (Pu-238) Nükleer Yakıtlı Robot Uydular, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Asteroid Kuşağı Ötesi Güneş Sistemi Dışsal Gezegenleri (Outer Planets) Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün ile Kuiper Kuşağı Cüce Gezegenleri (Dwarf Planets) Keşifleri için Uzaya Gönderilen Nükleer Yakıtlı Yapay Uydular, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Radyoizotop Termoelektrik Jeneratör (Radioisotope Thermoelectric Generator – **RTG**) İnovasyon Teknolojili Plutonyum 238 Atom Yakıtlı Robot Uzay Araçları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Yeni Nesil Akıllı Telefonlar, Dizüstü Bilgisayarlar, Robotlar, İnsansız Hava Araçları **İHA**, Uydular, Otomobiller ve Güç Santrallerinde Kullanılan Yeniden Şarj Edilebilir İnovatif Lityum İyon Bataryalar Geliştirilmesi Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- The Economist Dergisi (28 Nisan 2018 - 04 Mayıs 2018).

Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Resmi İnternet Sitesi:

www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler