

# Güneş Sistemi'ndeki Küçük Cisimlerin Manyetik Alanları

Eda Güzel<sup>1\*</sup>, Günay Taş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İzmir

## Özet

Son yapılan araştırmalarla güneş sistemindeki küçük cisimlerin de manyetik alanları olduğu belirlendi. Bu bulgular ışığında asteroit ve meteoritlerin manyetik sınıflaması yapılmaktadır. Yapılan sınıflamalar, meteoritlerin ataları olan asteroitlerin belirlenmesine ve bağlantılı olarak güneş sisteminin olduğu bulutun ilkel manyetik özelliklerine ışık tutmaktadır. Bu posterde Türkiye'de meteoritlerin manyetik özelliklerinin belirleme çalışmalarının yapılabilirliği sorgulanmakta ve bir proje girişimi duyurulmaktadır.

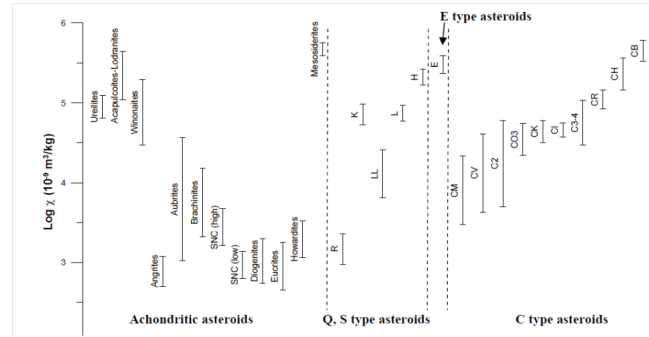
**Anahtar Kelimeler:** minor planets, asteroids, general, Güneş Sistemi Astronomisi

## 1 Giriş

Asteroit ve kuyruklu yıldızlar gibi küçük cisimlerin manyetik alanlarının belirlenebilmesi ve ölçülebilmesi, güneş sisteminin oluşumunu ve sonraki evrim süreçlerini anlamak için önemlidir. Güneş sisteminin ilk oluşum döneminde güneş bulutsusunda meydana gelen olaylar üzerine yazılan senaryolar, küçük cisimlerin bugünkü manyetik özelliklerini açıklamak için de başvuru kaynağı olarak kullanılır. Küçük cisimlerin kökeni, kimyasal yapısı ve geçirdiği sıcaklık evrimi, onun bugünkü manyetizasyon durumunda rol oynar. Asteroitlerin birkaç yolla manyetik özellik kazandıkları belirlenmiştir: a) Ata cismin çekirdek dinamosu ile manyetizasyonu, b) Paralel olmayan yoğunluk ve sıcaklık gradientinin ürettiği manyetik alan, c) Doğal kalıntı manyetizasyonu (NRM). Bir cismin doğal kalıntı manyetizması yaşamı boyunca geçirdiği manyetik süreçlerin bir bileşimini taşır.

Bu farklı bileşenler çözülebilir ve kazanılan manyetizasyonlardan hangisinin daha baskın olduğu konusunda bazı ipuçları verebilir. Neredeyse tüm meteorlar kalıntı manyetizasyonu taşırlar. Doğal kalıntı manyetizasyonu oluşma şekline göre farklı şekilde adlandırılır: Isısal kalıntı manyetizasyonu, kimyasal kalıntı manyetizasyonu, depolanan kalıntı manyetizasyonu, viskoz kalıntı manyetizasyonu, toplanma kalıntı manyetizasyonu.

Bu tür cisimlerin alanları ya doğrudan ya da onlardan yeryüzüne düşen parçalar yani meteoritler sayesinde ölçülür. Küçük cisimlerin manyetik alanlarını belirlemede kullanılan üç yöntem vardır: i) Doğrudan asteroitin yüzeyinden manyetik alan ölçümü. ii) Asteroitin yörüngesindeki bir uzay aracının manyetometreyle gezegenlerarası manyetik alanı da içeren ölçümler yapılması. iii) Yerden meteorit alan ölçümleri. Bu sayede meteorit - ata asteroit eşleştirmeleri yapılır. Uzay araçlarıyla yapılan ölçümlerle, farklı sınıflardaki bazı küçük cisimlerin manyetik alan şiddeti ve manyetik momentleri literatürde belirlenmiştir. Bir taşın manyetikliği içerdiği ferromanyetik parçacıkların yoğunluğuna bağlıdır. Meteoritlerin geniş bir manyetik yatkinlik veri tabanı oluşturularak meteoritlerin mine-rolojisi ve ata asteroit belirlenebilir. Bu yolla meteoritlerin asteroit kökenine dair bir tahmin yürütülebilir ve manyetik yatkinlik miktarı belirlenmiş bir meteoritin atası olan asteroit için oluşum ve sonraki evrimine ilişkin bir yaklaşım sağlanabilir. 1'de farklı türlerde meteoritlerin manyetik yatkinlikleri ve bu sınıflarla benzer manyetik yatkinliğe sahip asteroitler gösterilmektedir. Bu-



**Şekil 1.** Bazı meteorit türlerinin ve asteroit sınıflarının manyetik yatkinliği. Meteoritlerin kökenleri asteroitlerin manyetizmasının karşılaştırılmasıyla belirlenebilir (Kohut ve Britt, 2011.)

radan da manyetik yatkinlikle asteroit ve meteorit özellikleri arasında bir ilişki olduğu açıkça görülür.

## 2 Türkiye'de Manyetik Sınıflama Ölçümlerinin Yapılabilirliği

Manyetik yatkinlik ölçerler ya da manyetik yatkinlik terazileri küçük, pratik ve Türkiye'de birçok kimya ve jeoloji laboratuvarında yaygın olarak kullanılan aletlerdir. Yer taşlarını incelemek için kullanılmakta olup, meteorit belirlemeleri ve meteoritlerin manyetik sınıflamasını yapmak için de kullanılabilirler. Günümüzün en çok çalışılan konularından olan gezegenli sistemler ile güneş sistemi arasında karşılaştırmalar ve istatistik çalışmalar yapılmaktadır. Yıldız evrimi ve oluşumu kuramlarının manyetik alanlara bağlılığı göz önüne alındığında meteor ve asteroitlerin manyetik alanlarının ölçümünün önemi bir kez daha ortaya çıkar. Gezegenli sistem çalışanlar arasında çok sayıda jeoloğun ve kimyacının astronomi alanında faaliyet göstermesi, ortak başka bir disiplinlerarası çalışma alanı olarak, güneş sisteminin küçük cisimlerinin alanlarının ölçümüyle oluşturulacak veritabanları için bizlerin dikkatini çekmektedir. Bu işin en önemli kısımlarından biri veri toplamaktır. Böyle bir projenin başlangıcı için uygun hazır veri arşivleri de vardır. TÜBİTAK destekli bir projeye alınacak bir manyetik yatkinlik ölçer yukarıda bahsedilen bilimsel sorulara kapsamlı yanıt vermek için yeterli olacaktır.

\* edaguzell@gmail.com

**Kaynaklar**

- Auster, H. U., Apathy, G., Berghofer, A., Remizov, A., Roll, R., 2006, "ROMAP: Rosetta Magnetometer and Monitor", *Space Science Reviews*, 128, 221.
- Bertini, I., 2013, "Asteroids; Prospective Energy and Material Resources", edit by Badescu, V. Polytechnic University of Bucharest, Canadida Oancea Institute, Romania, 1-710.
- ElkShoulder, A., Franklin, J., Yawea, O., Gchachu, K., Simmins, J., Cohen, B., Newsom, H., 2006, "Meteorite Identification and Classification Using Magnetic Susceptibility", *Lunar and Planetary Science XXXVII*, 1485.
- Kohut, T., Britt, D., 2011, "Magnetic Susceptibility as a Tool for Asteroid Exploration", 42nd Lunar and Planetary Science Conference, 1517.
- Valée, J.P., 2005, "Astral Magnetic Fields—as Observed in Star Forming Nurseries, in Stars, and in the Solar System", *New Astronomy Reviews*, 47, 85.
- Weiss, B.P., 2012, "A Vitrage of Asteroid Magnetism", *Planetary Science*, 338, 897.

**Erişim:**

P04-002: [UAK-2015 Program](#) — [UAK Bildiri](#) — [Turkish J.A&A](#).