

ISON Kuyruklu Yıldızı Gökyüzünü Süsleyecek mi?

Geçen yıl keşfedilmesinin ardından büyük bir ilgiyle izlenen ve bu yılın en çok konuşulan kuyruklu yıldızı C/2012 S1 (ISON), bu ilgiyi sadece çıplak gözle de görülebilecek parlaklığa ulaşacak olmasına değil, Güneş'e çok yakından geçerek içerdiği buz ve tozları salacak olmasına da borçlu.



Yörünge elemanlarının (gök cisimlerinin yörüngelerini belirleyen parametreler) 1680 yılının parlak kuyruklu yıldızı (C/1680 V1) ile benzerliği, keşfinden kısa süre sonra yüzyılın kuyruklu yıldızı olarak anılmasına sebep oldu. Keşfini izleyen gözlemlerle de 2013'ün sonbahar aylarında çıplak gözle görülebilecek parlaklığa ulaşabileceği hesaplandı. Yıl içinde yapılan gözlemler, kuyruk-

lu yıldızın -özellikle de ilkbahar aylarında parlaklığının uzun süre değişmemesinden ötürü- beklenen parlaklığa ulaşmayacağını düşündürdü. Ancak kuyruklu yıldız parlaklığını artırarak Güneş'e doğru yaklaştı ve Kasım ortasında gözle görülebilecek parlaklığa ulaştı. Eğer Güneş'e en yakın geçişini (28 Kasım) parçalanmadan gerçekleştirirse bizlere Aralık ayından itibaren görsel bir şölen sunmaya hazırlanıyor.

Keşfi ve Yolculuğu

ISON kuyruklu yıldızı 21 Eylül 2012'de Uluslararası Bilimsel Optik Ağı Programı çerçevesinde yakın Dünya çevresindeki uzay taramaları sırasında Vitali Nevski ve Artyom Novichonok tarafından 40 cm çaplı bir teleskopla Rusya'da keşfedildi. ISON ismi de bu gözlem programının orijinal isminin baş harflerinden geliyor.



İlk defa iç Güneş Sistemi'ne girdiği düşünülen bu kuyruklu yıldız, 28 Kasım'da Güneşe en yakın geçişini yaptıktan sonra -yörüngesi hiperbolik olduğu için- bize bir daha görünmeden yoluna devam edecek, tabii ki Güneşe çok yakından geçerken kendinde veya yörüngesinde bir değişiklik olmazsa.

ISON Kuyruklu Yıldızı Neden Bu Kadar Önemli?

Aslında tüm kuyruklu yıldızlar önemli! Çünkü kuyruklu yıldızlar Güneş Sistemi'nin oluştuğu dönemden günümüze ulaşmış, donmuş cisimler. Gözlemler sayesinde kuyruklu yıldızların kimyasal yapıları belirlenebilir, böylelikle de yapılarındaki maddelerin oluşma koşulları (uygun sıcaklık, basınç, ortamdaki diğer maddeler vb.) ve oluşum mekanizmalarından başlayarak Güneş Sistemi'nin geçmişi ve ilkel Güneş Sistemi ortamı hakkında bilgi sahibi olunabilir.

ISON kuyruklu yıldızı iki açıdan önemli: İlki, yörüngesinde yol alırken Güneş yüzeyinden 1,1 milyon km uzaklıktan geçecek olması nedeniyle o zorlu ortamda kendisini nasıl bir akıbetin beklediğinin bilinmiyor olması, yani parçalanma riskiyle karşı karşıya olması. İkincisi de bu çok yakın geçiş sırasında kuyruklu yıldızda meydana gelecek değişikliklerin ve bırakacağı maddelerin eşsiz bir bilimsel laboratuvar niteliğinde olması.

28 Kasım'da Neler Oluyor?

Kuyruklu yıldız bu yakın geçiş sırasında üzerine etkiyen kuvvetleri yani Güneş ışınımını ve çekim etkisini daha çok hissederek, içinde bulunduğu Güneş tacının yüksek sıcaklığının da etkisiyle, içerdiği buzların büyük bir kısmını kaybedip etkinliğini artırarak çok parlak hale gelecek. Sonrasında kuyruklu yıldız bu zorlu ortamda toz ve buzlarının çoğunluğunu kaybedebilir, parçalanabilir veya buharlaşarak yok olabilir. Bu bilinmezler, ISON kuyruklu yıldızını bu yılın en çok gözlenen gök cisimi haline getirdi. Hem Dünya'daki hem uzaydaki birçok gözlemevinin katıldığı ISON kuyruklu yıldızı gözlem çalışmaları bu yıl içinde başlatıldı, eşgüdümlü gözlemler düzenlendi ve bu gözlemlerin bir kısmı 2014'ün ilk aylarında da devam edecek. Bu gözlemler sayesinde ileriki günlerde kuyruklu yıldızın akıbetini de öğreneceğiz.

ISON Kuyruklu Yıldızının Parçalanması İlginç Bir Olay mı?

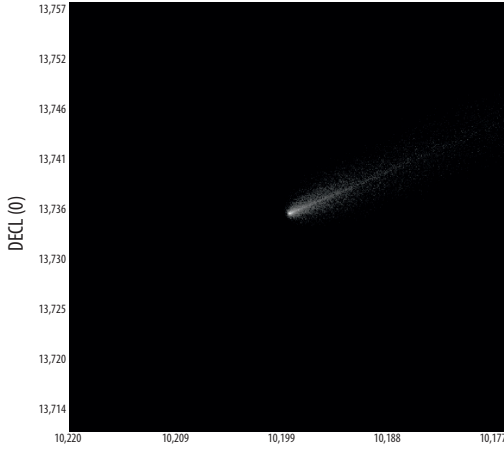
Evet, hem görsel hem bilimsel olarak! Her ne kadar görsel olarak kuyruklu yıldızın parçalanmaması ve gökyüzünü Aralık ve Ocak aylarında parlaklığıyla süslemesi güzel olacak olsa da parçalanması da bilimsel açıdan çok önemli. Çünkü kuyruklu yıldızın parçalanması, iç yapısını anlamak, kimyasal yapısını saptamak ve parçalanma belirtilerini ve bunu tetikleyen mekanizmaları belirlemek amacıyla çalışmalar yapılmasına olanak sağlayacak. Unutmayalım ki kuyruklu yıldızları oluşturan buzlar ve tozlar Güneş Sistemi'nin oluşumundan kalma, uzun yolculuklar yaparak bugüne ulaşmış maddeler. ISON kuyruklu yıldızı bilindiği kadarıyla ilk defa iç Güneş Sistemi'nde olduğu için etkinliği sırasında kaybettiği bu maddeler Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasındaki ortamı anlamamız açısından çok büyük önem taşıyor.



Şekil 1. N. Oklay ve J.-B. Vincent tarafından 16/10/2013 TUG T100'den ISON kuyruklu yıldızının 3 filtrede alınmış bileşik görüntüsü. Yukarısı kuzeyi, sol ise doğuyu gösteriyor. Maalesef toz (kırmızı) ve iyon (mavi) kuyrukları birbirinden ayrı görülüyor.

ISON Türkiye'den de Gözlenebiliyor mu?

Evet! Ekim başından Kasım ayına kadar, gün doğumundan önce doğu ufkunda gözlenebiliyordu ve parlaklığı her geçen gün artarak Güneşe yaklaşıyordu. Maalesef Kasım ayı sonunda Güneşe çok yakın olduğu için yeryüzünden gözlenebilirliğini yitirdi. Eğer Güneş etrafından geçişini parçalanmadan gerçekleştirebilirse çıplak gözle gözlenebilecek parlaklıkta olacak ve Aralık ayının başlarından itibaren sabaha karşı, Aralık ayının sonlarından itibaren de tüm gece gözlenebilecek.



Şekil 2. Dr. Jean-Baptiste Vincent'in ISON kuyrukluYıldızının 16 Kasım 2013 için hesapladığı toz kuyruğu simülasyonu

Türkiye'den Yapılan Bilimsel Gözlemler

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde de (TUG) bu kuyrukluYıldızın gözlenmesi için iki proje yürütülüyor. İlk proje kuyrukluYıldızın gözlenebilirlik limitinden dolayı 1 Ekim-5 Kasım ve 1-31 Ocak tarihleri arasında her dört gecede bir, T100 (1 m çaplı) teleskobuyla 3 farklı filtreye görüntü alınması (fotometrik gözlemler). Bu gözlemlerden örnekler Şekil 1'de ve Şekil 3'te görülüyor. Farklı renklerde alınan bu görüntüler sayesinde kuyrukluYıldızdaki renk değişimleri saptanabilecek. Bu gözlemlerin en büyük önemi ise kuyrukluYıldızdaki değişimleri ve kuyrukluYıldızda etkinlik sırasında oluşan gaz fışkırmaları gibi yapıları gözleyip fiziksel sebeplerini araştırabilmek. Bu gözlemlerle kuyrukluYıldızın enberi yörüngede Güneş'e en yakın konumu, geçişi öncesi ve sonrasındaki etkin bölgeleri belirlenebilecek. Eğer kuyrukluYıldız Güneş'e enberi noktasında bütünlüğünü koruyamaz ve parçalanırsa, kuyrukluYıldızın parçalarının yapısından kuyrukluYıldız hakkında bilgi elde edilebilecek. İkinci proje de kuyrukluYıldızın enberi geçişi sonrasında, Aralık ayı sonunda 6 gece boyunca RTT150 (1,5 m çaplı) teleskobuyla hem fotometrik gözlemler hem de tayf gözlemleri yapılması. Tayf gözlemleri, seçilen dalga boylarında daha yüksek çözünürlüklü gözlem yapabilmemize olanak verdiği için kuyrukluYıldızın yapısı hakkında daha ayrıntılı bilgiye ulaşmak ve gaz yapıla-



Şekil 3. N. Oklay ve J.-B. Vincent tarafından 21 Ekim 2013'te TUG100'den ISON kuyrukluYıldızının uzun poz süresiyle gözlenen toz kuyruğu. Yukarısı kuzeyi, sol ise doğuyu gösteriyor.

rını da incelemek mümkün olacak. Son olarak, uzun süreye yayılmış bu gözlemler, yayılan toz ve gazın kuyrukluYıldız yörüngesinde yol alırken olan değişiklerin ve kuyrukluYıldızın kimyasal gelişiminin belirlenmesini sağlayacak.

Bahsedilen gözlemlerin diğer bir önemi ise TUG'da yürütülen ilk bilimsel kuyrukluYıldız gözlemleri olmaları. Ayrıca Aralık ayı sonunda yapılacak tayf gözlemleriyle TUG'dan ilk defa kuyrukluYıldız tayfı alınmış olacak.

Ekim-Kasım TUG gözlemleri ne gösteriyor?

Ekim ayı boyunca Kasım'ın ilk haftasına kadar kuyrukluYıldız parlaklığını arttırmasına rağmen çıplak gözle gözlenebilecek parlaklığa ulaşmadı. Yine de Kasım ayı başında dürbünlerle sabahları doğu ufkunda görülebilecek kadar parlak oldu. Komada (kuyrukluYıldızın etrafındaki gaz ve tozun oluşturduğu atmosferimsi yapı) hiçbir etkinlik yapısı saptanamadığı için kuyrukluYıldız bilimsel açıdan çok heyecan verici değildi, fakat bu gözlemler etkinliğin çekirdek etrafında homojen olduğunun bir göstergesi. Aslında kuyrukluYıldızın iç Güneş Sistemi'ne büyük ihtimalle ilk uğrayışı olduğu düşünülürse -bünyesindeki buzların çoğunu koruduğu ve şimdi bıraktığı için- bu sonuç çok da sürpriz olmadı. Dr. Jean-Baptiste Vincent tarafından gerçekleştirilen toz kuyruk simülasyonları (nümerik canlandırmalar) elde edilen görüntülerle örtüş-

tüğü için (Şekil 2) kuyrukluYıldızın beklediğimiz gibi davrandığını söyleyebiliriz. Bu simülasyonda kuyrukluYıldızın aralıksız olarak yaydığı toz parçacıkları görülüyor. Bu tip modellerden kuyrukluYıldızın yüzeyi, kuyruktaki tozun miktarı, toz parçacıklarının büyüklüğü, hızları, yüzeye göre fiziksel farkları ve kuyrukluYıldızın gaz yayma düzeyi elde edilebilir. Şu anda yürütülen modelleme ve koma yapısı bulma çalışmalarının yanı sıra yoğun görüntüleme sürecinde elde edilen verilerden kuyrukluYıldızın farklı filtrelerdeki parlaklığındaki değişimler saptanmaya çalışılıyor. Bu değişimlerin sebebi kuyrukluYıldızın yüzey şekli, bileşimi, yüzeydeki buzların dağılımı veya dönme parametreleri olabilir.

Eğer planlanan uzay gözlemlerinin gerçekleştirilmesi açısından şanslı oluyorsak, siz bunları okurken ISON kuyrukluYıldızının Güneş'e yaklaşırken yüzeyindeki farklı bölgelerin değişik şekillerde aydınlandığını ve etkinliğinde değişimler olduğunu, belki de parçalandığını biliyoruz. ISON kuyrukluYıldızı hâlâ bütünsel bu ay ve Ocak ayında gökyüzünü süslüyor olmalı. Aralık'ta sabaha karşı, Ocak'ta da tüm gece gözünüz gökyüzünde olsun.

Kaynaklar

- TUG Proje: 2013BRTT150-488: What will happen to the sungrazing comet C/2012 S1 (ISON)?, N. Oklay, J.-B. Vincent, H. Bönnhardt, L. M. Lara, T. Ak, Z.-Y. Lin, W.-H. Ip
- TUG Proje: 2013CT100-515: Observing the fate of sungrazing comet C/2012 S1 (ISON), N. Oklay, J.-B. Vincent, H. Bönnhardt, L. M. Lara, T. Ak, Z.-Y. Lin, W.-H. Ip
- <http://www.mpg.de/7604967/observation-comet-ison>
- <http://www.isoncampaign.org/>
- <http://www.cometchaser.de/discoverystories/Comet-discovers.html#2012ISON>