

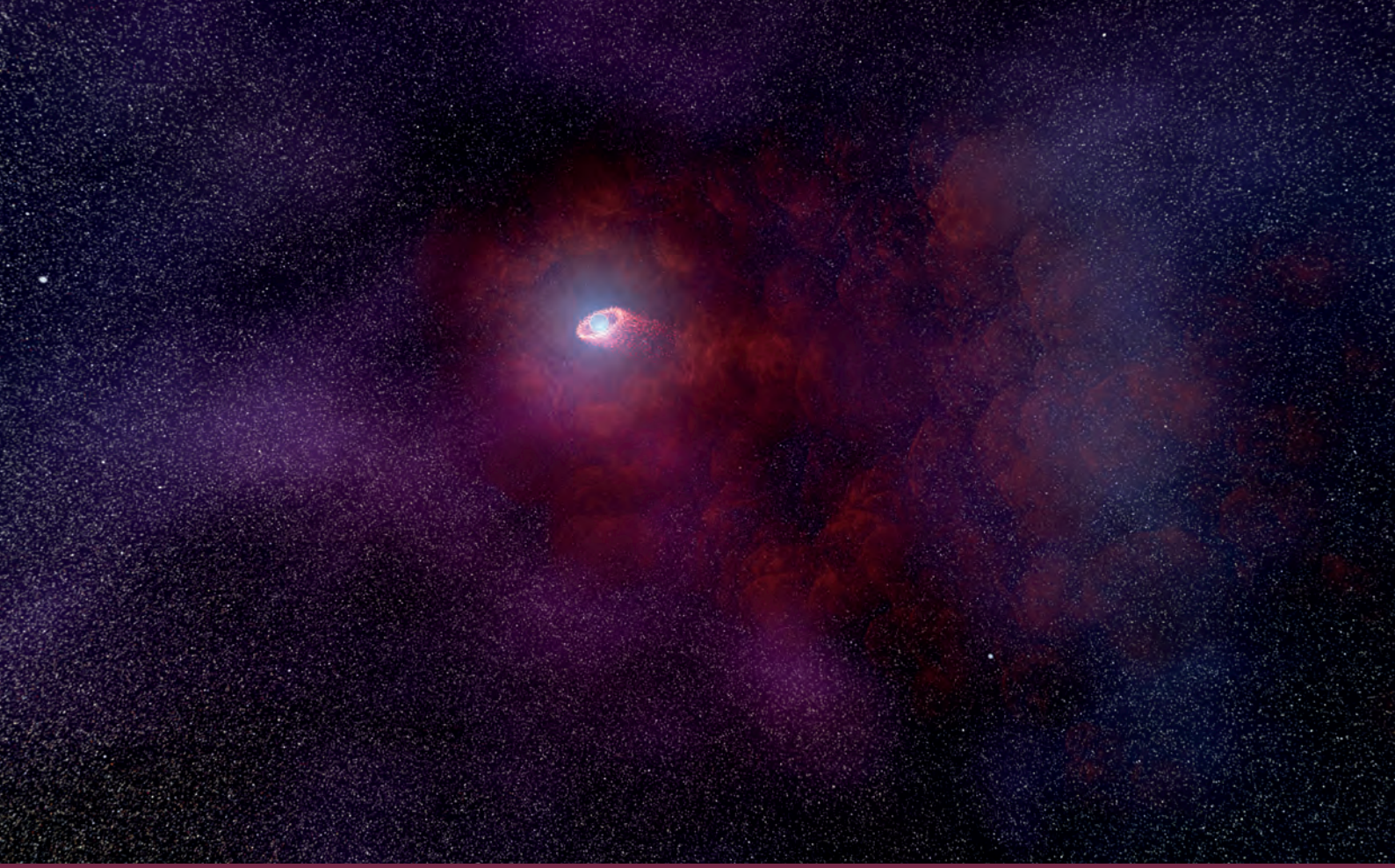
Bir Nötron Yıldızından Yayılan Olağandışı Kızılötesi Işıma

NASA, ESA ve N. Tr'Ehnl
(Pennsylvania State University)

Nurulhude Baykal [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Aralarında Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Öğretim Üyesi Dr. Ünal Ertan ile Temel Geliştirme Programı
Öğretim Üyesi Dr. Şirin Çalışkan'ın da olduğu uluslararası bir araştırma ekibi,
NASA'nın Hubble Uzay Teleskobu ile yaptıkları gözlemlerde RX J0806.4-4123
nötron yıldızından yayılan olağandışı bir kızılötesi ışıma tespit etti.
Araştırmanın sonuçları *The Astrophysical Journal*
dergisinde yayımlandı.

Dr. Ünal Ertan ve Dr. Şirin Çalışkan ile
nötron yıldızlarının fiziksel özelliklerinin anlaşılmasına
katkıda bulunabilecek bu önemli çalışma ve
Türkiye'deki uzay araştırmaları üzerine bir söyleşi
gerçekleştirdik.



Öncelikle sizi tanıyabilir miyiz?



Dr. Ünal Ertan: Lisans ve doktora eğitimlerimi ODTÜ Fizik Bölümü'nde tamamladım. Doktora eğitimim sırasında TÜBİTAK bütünlük doktora (lisans sonrası doktora) burs desteği ile İngiltere'de Leicester Üniversitesi'nde 13 ay araştırmacı olarak çalıştım. 2003'te doktora sonrası araştırmacı olarak Hong Kong Üniversitesi'nde bilimsel araştırmalar yaptım. 2004'ten bu yana Sabancı Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak çalışıyorum.

Şu anda yüksek enerji astrofiziği alanında, özellikle nötron yıldızlarının zaman içinde geçirdiği değişimlerin ve fiziksel özelliklerinin anlaşılmasına yönelik araştırmalar yapıyorum.



Dr. Şirin Çalışkan: Lise eğitimim sırasında fizik öğretmenlerimin sayesinde Richard Feynman, Carl Sagan gibi bilim insanlarıyla ve onların kitaplarıyla tanıştım ve astrofizik okumaya karar verdim. Lisans eğitimimi Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde (Caltech) astrofizik alanında tamamladım. Ardından Türkiye'ye döndüm ve 2007'de Sabancı Üniversitesi'nde doktora başladım.

Doktora eğitimim sırasında tez danışmanım Ünal Ertan ile farklı nötron yıldızı sistemlerinin fiziksel özellikleri üzerine çalıştık. 2013'te mezun olduktan sonra yine Sabancı Üniversitesi'nde Temel Geliştirme Direktörlüğü'nde çalışmaya başladım. Şu anda astrofizik alanındaki araştırmalarımı sürdürüyorum. Aynı zamanda birinci sınıf matematik derslerinde hoca ve koordinatör olarak görev yapıyorum.

Bir nötron yıldızının çevresinde daha önce gözlenmemiş bir kızılötesi ışıma tespit ettiniz. Bu araştırmada elde ettiğiniz sonuçları okurlarımız ile paylaşır mısınız?

Dr. Ünal Ertan: Nötron yıldızları evrende doğrudan gözleyebileceğimiz en yoğun cisimler. Nötron yıldızlarının yarıçapları yaklaşık 10 km'dir ve kütleleri yaklaşık olarak Güneş'in kütlesine eşittir.

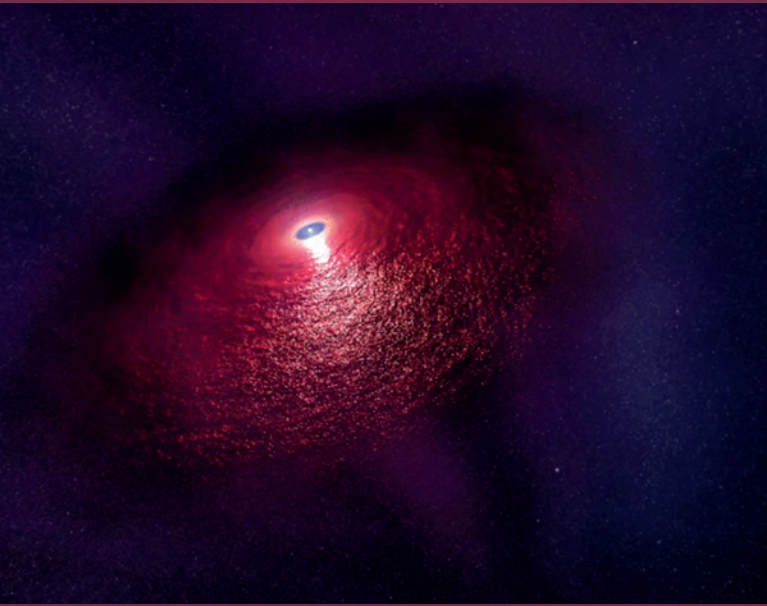
Bu araştırmada RX J0806.4-4123 nötron yıldızının etrafında yaklaşık 30 milyar km çapında bir kızılötesi ışıma bölgesinin var olduğu tespit edildi. Şimdiye kadar bir nötron yıldızının etrafında bu özellikte bir bölge doğrudan gözlenmemiştir.

Yayımladığımız makalede bu kızılötesi ışmanın kaynağı olabilecek fiziksel mekanizmaları da açıklamaya çalıştık.

Gözlenen kızılötesi ışmayı iki farklı mekanizma üretebilir. Bunlardan ilki nötron yıldızını oluşturan süpernova patlamasından arta kalan maddelerin nötron yıldızının etrafında oluşturduğu disk olabilir.



NASA, Dana Berry



NASA, ESA ve N. Tr'Ehnl
(Pennsylvania State University)

Yukarıdaki animasyonda RX J0806.4-4123 nötron yıldızının etrafındaki, kızılötesi dalga boyundaki ışmanın kaynağı olduğu düşünülen disk görülüyor.

Nötron yıldızları süpernova patlamalarından arta kalan maddelerin kütleçekimi etkisiyle çökmesiyle meydana gelir.

Gözlenen kızılötesi ışmanın kaynağı nötron yıldızının ürettiği "pulsar rüzgârı" da olabilir. Pulsar rüzgârı, nötron yıldızı tarafından oluşturulan manyetik ve elektrik alan etkisiyle hızlanan elektriksel olarak yüklü parçacıkların (örneğin elektron) yıldızlararası ortamdaki maddeyle etkileşmesi sonucu oluşan şoklardır. Bu açıklamalardan hangisinin doğru olduğu gelecekte yapılacak daha detaylı gözlemlerle anlaşılabilir.

The Astrophysical Journal dergisinde yayımlanan bu araştırmamız TÜBİTAK, NASA, U.S. National Science Foundation, Pennsylvania State University, Penn State Eberly College of Science ve Pennsylvania Space Grant Consortium tarafından desteklendi.

Hubble Uzay Teleskobu
NASA





TÜBİTAK TUG Bakırlıtepe Yerleşkesi'ndeki
T100 Teleskobu

Türkiye'de uzay çalışmaları ne durumda? Okurlarımıza bu alanda çalışmalarını tavsiye eder misiniz?

Dr. Ünal Ertan: Son 30-40 yılda uzay araştırmalarının kapsamı çok genişledi. Günümüzde gözlem tekniklerinin gelişmesine bağlı olarak ışık tayfındaki bütün dalga boylarında uzay gözlemleri yapmak mümkün hale geldi.

Bazı dalga boylarındaki gözlemleri yer teleskopları ile yapabiliyoruz. Örneğin Antalya Bakırlıtepe'de kurulu TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin (TUG) optik teleskopları bu amaçla kullanılıyor.

Atmosfer tarafından soğurulduğu için yeryüzüne ulaşamayan dalga boylarındaki (örneğin X-ışınları ve gama ışınları) ışınlar tespit edilerek yapılan gözlemler, atmosferin dışındaki yörüngelerde hareket eden uydular ile gerçekleştirilebiliyor. Örneğin bizim araştırmamızdaki kızılötesi gözlemler, yerden 547 km yüksekte hareket eden NASA'nın Hubble Uzay Teleskobu ile yapıldı. RX J0806.4-4123 nötron yıldızı daha önce X-ışını dalga boylarında başka uydular tarafından gözlenmişti.

Bilim insanları bu gözlemler sayesinde Güneş Sistemi, gökadamızdaki diğer yıldızlar, gezegen sistemleri, yıldız kümeleri, diğer gökadalara ve görebildiğimiz en uzak mesafelerdeki gökada ve gökada gruplarına kadar bütün evreni anlamaya çalışıyor. Bu araştırmalarda bazı bilim insanları yer veya uzay teleskoplarından elde edilen gözlemlere dayalı verileri analiz ediyor. Diğerleri ise gözlemler sonucu elde edilen bulguların nedeni olan fiziksel mekanizmaları açıklamaya çalışıyor.

Rahatlıkla söyleyebilirim ki, ülkemizde de uzay araştırmaları alanında gözleme dayalı ve kuramsal başarılı çalışmalar yapılıyor. Özellikle genç araştırmacıların ulusal ve uluslararası projelere katılımı her geçen gün artıyor. Temel bilimlerde çalışan genç araştırmacılara sunulan desteklerin artarak devam etmesi, daha büyük projelerin geliştirilmesine ve başarıların elde edilmesine katkı sağlayacaktır. ■