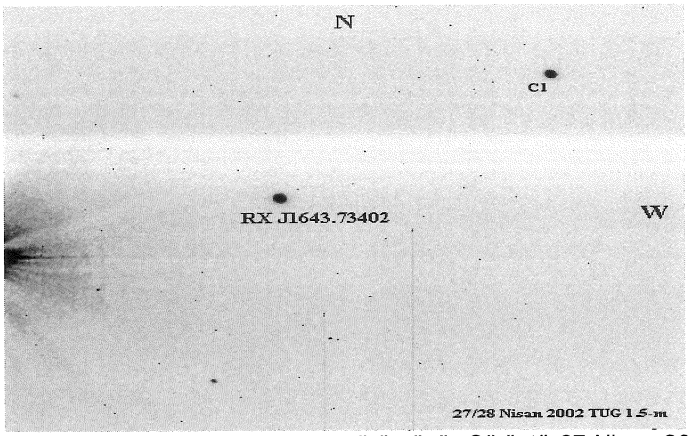
RX J1643/7+3402 Nova Benzeri Kataklismik Değişenin CCD Işıkölçümü

Timur Şahin
Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü
07058 ANTALYA
e-mail: timursahin@akdeniz.edu.tr

Nova benzeri değişenlerin ışıkölçümsel özelliklerinin ortaya konması amacıyla Rosat X-Işın kataloğunda yer alan RX J1643.7+3402 değişeninin Johnson V bandındaki ışıkölçüm gözlemleri yapılmıştır. Yıldız, USNO-A2.0 kataloğunda (Monet vd 1999) O(USNO)=16^m 'den parlak yıldızımsı cisimlerin (Quasi Stellar Objects-QSO) ROSAT RASS X-Işın kataloğunda (Voges vd 1999) yer alan örneklerle çapraz ilişkilendirilmesi (cross-corelation) sonucu bulunan birkaç parlak yıldızımsı cisimden biridir.Yıldıza ait ışıkölçümsel dönem değeri 2.595 saattir (Mickaelian vd 2002) ve bu dönem değeri kataklismik yıldızlar için değişim özelliklerinin sağlıklı bir şekilde belirlenemediği aralık içersine düşmektedir. Dönem boşluğu (period gap) olarak adlandırılan bölgede yer alan yıldızlar genel olarak 2 –3 saat arasında değişen yörünge dönemlerine sahiptirler.

25/26, 26/27, 27/28 Nisan 2002 tarihleri arasında RX J1643.7+3402 yıldızına ait sırasıyla 120, 87, 200 olmak üzere toplam 407 görüntü alınmıştır ve tüm görüntülerin analizinde IRAF - Image Reduction and Analysis Facilities programından yararlanılmıştır. Işıkölçümü yapılan değişen yıldıza ait gökyüzü parçası Şekil 1' de gösterilmiştir.



Şekil 1. RX J1643.7+3402 değişen yıldız alanının görüntüsü. Görüntü 27 Nisan 2002'de TUG'ndeki 1.5-m'lik teleskopla V (Görsel) bandında ve 30 sn poz süresi verilerek alınmıştır. Görüş alanı 2.55'X1.7' yay dakikası. Mukayese yıldız C1 ile gösterilmiştir. Sol kenarda gözüken parlak yıldız (V=6^m) HD 151087. N ve W sembolleri CCD görüş alanındaki gökyüzü parçasında kuzey ve batı yönlerini göstermektedir

Aynı gözlem çerçevesinde yer alan HD 151087 yıldızı, nispeten parlak bir yıldızdır (V=6^m). Bu parlak bileşene ait saçılan ışınım değeri, IRAF içersinde "**Ap**erture **Phot**ometry - Apphot" pakedinde yer alan "Concentric Annuli - Eşmerkezli Çıkarım" fonksiyonu kullanılarak hem değişen hem de mukayese yıldızın ışıkölçüm değerlerinden çıkartılmıştır.

Elde edilen herbir CCD çerçevesi için V- bandındaki poz süresi 30 sn ve etkin zaman çözünürlüğü (Poz Süresi + Okuma Zamanı) 60 sn'dir. Yıldızlara ait konum bilgileri Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. RX J1643.7+3402 değişen ve mukayese yıldızına ait konum bilgileri

	RA(2000.0)	Dec.(2000.0)
RX J1643.7+3402 *	$16^h\ 43^m\ 45.705^s$	$+34^\circ\ 02'\ 39''.91$
USNO-A 2.0 1200-08008741**		
USNO-A2.0 1200-08008142***	$16^h\ 43^m\ 40.589^s$	$+34^\circ\ 03'\ 22''.09$

(*) Hamburg/RASS - Rosat All Sky Survey kataloğu verileri .(**) USNO-A 2.0 - U.S. Naval Observatory katalog tanımlaması. (***) Mukayese yıldızı.

Her bir geceye ait ışıkölçüm verileri, sinyal içindeki olası dönemlerin ortaya konması amacıyla dönem analizine tabi tutulmuştur. Değişen yıldıza ait ~1.7 evrelik bir çevrimin gözlendiği 27 Nisan 2002 tarihli ışıkölçüm verilerine de bağımsız olarak FFT analizi uygulanmıştır Gözlemsel veriler ile uyum içersinde olduğu görülen frekans değeri 9.609 (çevrim/gün) incelenmiştir. Dönem analiz işlemleri sırasında bir frekans adımı olarak 0.005 çevrim/gün değeri kullanılmıştır. Sözkonusu frekanslar ve bu frekanslara karşılık gelen dönem değerleri çizelge 2' de verilmiştir.

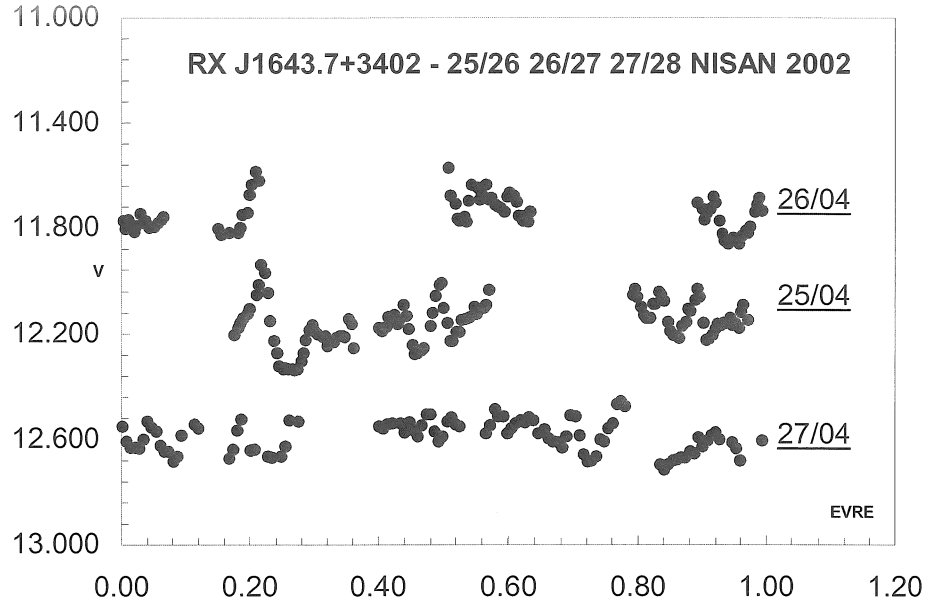
Çizelge 2. FFT ile elde edilen olası ışıkölçümsel dönem değerleri

FREKANS(Çevrim/Gün)	GENLİK	DÖNEM(Saat)
0.39063 ± 1.189e-2	2.29293	61.440
2.18750 ± 3.219e-2	2.31691	10.972
3.82813 ± 4.335e-2	2.37054	6.269
9.60938 ± 1.223e-2	**2.53841**	**2.498 ± 0.004**

Dönem analizleri için kullanılan sinyaller 2-3σ aralığında yer alan noktalara ait örneklemeleri içermektedir.

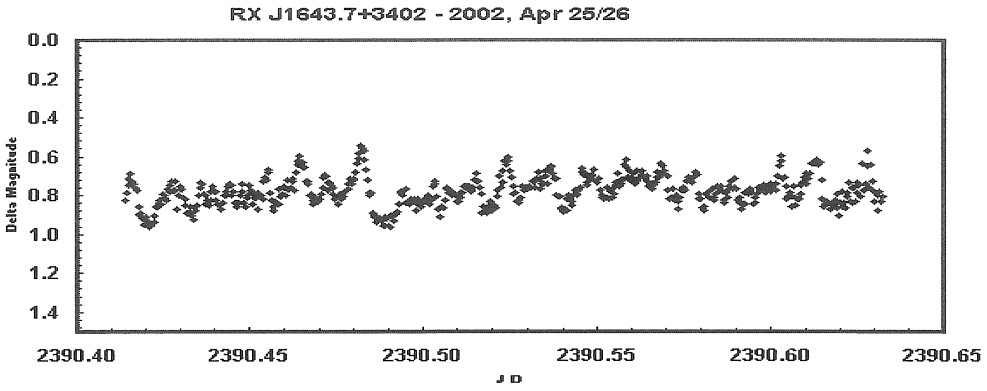
Dönem analizi sonucunda elde edilen çevrim değerlerinin, literatürde daha önce Mickaelian vd (2002) tarafından verilen ışıkölçüm sonuçları ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Mickaelian vd (2002), RX J1643.7+3402 değişen yıldızı için yaptıkları bir çalışmada elde edilen olası tayfsal frekans değerleri sırasıyla 7.32, 8.32 ve 9.32 çevrim/gün 'dür ve 9.32 çevrim/gün değerini en olası tayfsal çevrim değeri olarak kabul etmişlerdir. Bu frekans değerine karşılık gelen dönem 2.575 saat olarak verilmiştir. Aynı çalışmada değişen yıldıza ait ışıkölçümsel dönem değeri 2.595 saat değeri verilmektedir.

25/26, 26/27, 27/28 Nisan 2002 tarihlerinde yapılan ışıkölçüm gözlemleriyle elde edilen bulgular Mickaelian vd (2002) tarafından elde edilen sonuçlarla uyum içersindedir. Tübitak Ulusal Gözlemevi'nde yapılan ışıkölçüm verilerine ait analizlerde, Mickaelian vd (2002) tarafından belirtilen 0.1^m genlikli bir modülasyona rastlanmamıştır. Yıldız son derece karmaşık yapıda bir ışık değişimi göstermektedir. Bunu gözlemek için üç geceye ait ışıkölçüm verileri aynı grafiğe aktarılmıştır (Şekil 4.1). Grafikte y ekseninde gösterilen değişen yıldıza ait parlaklık değerleri 0.4^m ötelenmiştir. Gözlem gecelerinin tümünde $0.2\text{-}0.3^m$ arasında değişen genlikli ve 10-12 dakikalık zaman ölçeklerinde kendini tekrar eden hızlı değişimler göze çarpmaktadır. Gene tüm geceler boyunca $0.2\text{-}0.4^m$ arasında değişen genlikli ve yörüngesel hörgüç'lerdan ayrılan fakat kendini tekrarlamayan değişimlere de rastlanmaktadır.



Şekil 4.1. RX J1643.7+3402 değişen yıldızının 25/26, 26/27 ve 27/28 Nisan 2002'de yapılan gözlemleri aynı ölçeğe taşınmıştır

25 Nisan 2002 tarihli gözlemde değişenin parlaklığında ~0.45 evrede ~0.2^m değerinde bir azalma sözkonusudur (Bkz. Şekil 2.). Bu genlik değeri büyüklük olarak gecelik değişim değerinin üzerinde olmasına rağmen sözkonusu değişim, sistemde bir örtmenin varlığına işaret etmemektedir. Sonraki evrelerde değişene ait değişim karekteristiği incelendiğinde tekrarlamayan bir olgu ile karşılaşılır. Aynı gecede (25/04/2002) CBA (Center of Backyard Astronomy) Belçika Gözlemevi'nden Tonny Vanmunster tarafından elde edilen ışık eğrilerinde gözlenen değişim özelliklerinin bizimkilerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir ve 0.46 evre civarında gözüken etkiye burada da rastlanmaktadır (Şekil 3.)



Şekil 3. Tonny Vanmunster tarafından 25/26 Nisan 2002 tarihinde yapılan, RXJ1643.7+3402 değişen yıldızına ait Değişen-Mukayese (ΔV) CCD fark ışık ölçümü

KAYNAKLAR:

Monet, D., Bird A., Canzian, B., Dahn, C., Guetter, H., Harris, H., Henden, A., Levine, S., Luginbuhl, C., Monet, A. K. B., Rhodes, A., Riepe, B., Sell, S., Stone, R., Vrba, F. and Walker, R. 1999. The USNO-A2.0 Catalogue, U.S. Naval Observatory, Washington DC.

Voges, W., Aschenbach, B., Boller, T., Brauninger, H., Briel, U., Burkert, W., Dennerl, K., Englhauser, J., Gruber, R., Haberl, F., HartneR, G., Hasinger, G., Kurster, M., Pfefferman, E:, Pietsch, W., Predehl, P., Rosso, C., Schmitt, J. H. M. M., Trumper, J. and Zimmerman, H. U. 1999. The ROSAT All-Sky Survey Bright Source Catalogue. *Astronomy and Astrophysics*, 349: 389-405.

Mickaelian, A. M., Balayan, S. K., Ilovaisky, S. A., Chevalier, C., Veron-CettY, M.- P., and Veron, P. 2002. RX J1643.7+3402: A New Bright Cataclysmic Variable. *Astronomy and Astrophysics*, 381: 894-904.

TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ

XIII. ULUSAL ASTRONOMİ TOPLANTISI

Katılım Belgesi

Sn. Timur ŞAHİN

Gözlemevimiz tarafından 2 – 6 Eylül 2002

tarihleri arasında Antalya'da düzenlenen toplantıya katılmıştır.

Prof. Dr. Zeki ASLAN
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi
Müdürü