

## Evrimlerinin Sonunda Nötron Yıldızı Doğuran Anakol Yıldızlarının Kütlesinin Alt Limiti

Ebru Aktekin

Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi  
Fizik Bölümü

Bu çalışmada gördük ki  $l > \pm 90^\circ$  yönünde genel arka alan ışımalarının duyarlılığı güçlü olmasına rağmen gözlenebilen atarcalar ve süpernova kalıntıları (SNK) ayrı ayrı iyonlaşmış hidrojen bölgeleri (HII bölgeleri) ve SNK'lerin ışımalarından az etkileniyorlar ve bulunuyorlar. Bunu Vela ve CAS A yönündeki atarcalar ve SNK'ler içinde diyebiliriz. Gördük ki galaksinin tam merkez yönünde akıları  $F_{1400} > 0.2$  mJy olan atarcalar ve yüzey parlaklıkları  $\Sigma > 10^{-21} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1} \text{ sr}^{-1}$  olan SNK'ler galaksinde hangi yönde olursa olsun gözlenebilir. Aynı zamanda  $60^\circ < l < 300^\circ$  açı aralığında yerleşen SNK'ler eğer yüzey parlaklıkları  $\Sigma > 3 \cdot 10^{-22} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1} \text{ sr}^{-1}$  ise bu yönde kolayca gözlenebilirler. Bu şartları sağlayan atarcalar ve SNK'lerin bilinen ve 4 kpc den yakın olan O yıldızlarınca zengin yıldız oluşum bölgeleri (YOB) ile açısız korelasyonuna baktık. Merkez yönünde yerleşen ( $l = \pm 90^\circ$ ) atarcaların YOB larla korelasyonu zayıftır. Bizim örneklerimize giren atarcaların seçtiğimiz bu yöndeki YOB'lere şans eseri olan izdüşüm yapma olasılığı % 30 dur. Ama gerçekte izdüşüm yapanlar % 37 dir.  $60^\circ < l < 300^\circ$  yönünde ise korelasyon daha güçlüdür. Şans eseri izdüşüm yapma olasılığı % 28 dir, gerçekte izdüşüm yapanlar ise % 53 dür. Galaktik merkez yönünde yerleşen SNK'lerin o yöndeki YOB'lerle anti korelasyonu görünür.  $60^\circ < l < 300^\circ$  aralığında  $\Sigma > 3 \cdot 10^{-22} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1} \text{ sr}^{-1}$  olan SNK'ler orada yerleşen YOB'lerle izdüşüm yapma olasılığı yaklaşık şans dağılımı kadardır, % 24 tür. Yani korelasyon yoktur. atarcaların ve SNK ler SN patlayışı sonunda doğduklarına rağmen atarcaların gençlerinin bile SNK lerin birbirleri ile uzay dağılımlarının güvenli bir korelasyonu yoktur.

SNK'lerin YOB larla açısız korelasyonun olmamasının nedeni SNK lerin yüzey parlaklıklarının ve yaşama zamanlarının ortamın yoğunluğuna ve SN patlayışının enerjisine güçlü şekilde bağlı olmasının büyük etkisi olabilir. O yıldızlarının ve YOB'lerin güney yarım kürede 2 kpc 'den uzakta ve galaktik merkez yönlerinde kuzey yarım kürede 3 kpc 'den uzakta gözlenmelerinin çok zor olması hem atarcaların hem de SNK'lerin açısız korelasyonuna fazla etkiler yapmaktadır. Bunu göz önüne alarak aynı korelasyonu 3 kpc de yerleşen atarcalar ve SNK'ler için değerlendirdik. Merkez yönünde  $d \leq 4$  kpc de olan atarcalar için 0.37 değerini yerine 0.45 bulduk.  $60^\circ < l < 300^\circ$  aralığında  $d \leq 4$  kpc için bulduğumuz 0.53 değeri yerine 0.64 bulduk. Yüzey parlaklıkları  $\Sigma > 3 \cdot 10^{-22} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1} \text{ sr}^{-1}$  olan SNK'ler için merkez yönünde 4 kpc için bulduğumuz değer 0.15 yerine 0.18 bulduk.  $60^\circ < l < 300^\circ$  yönünde 4 kpc için bulduğumuz 0.24 değeri yerine 0.22 bulduk. Böylelikle  $\tau \leq 10^6$  yr olan atarcalar için YOB'lerle güvenli açısız korelasyon vardır, ama SNK'ler için korelasyon yoktur.

Bilindiği gibi kütleleri  $M > 8 - 9 M_\odot$  büyük olan yıldızların yaklaşık % 90 'ı YOB'lerine bağlıdır. Genç atarcaların YOB larda açısız korelasyonu bile % 60'ı aşmadığından onların ana yıldızın ana koldaki kütlesi  $7 M_\odot$  den fazladır. İçinde hiçbir nötron yıldızı bulunmayan SNK lerin ana yıldızlarının kütlesi ortalama olarak atarca doğurarlardan azdır.