

4.2.2. Magnetarlar

- ✓ Nötron yıldızları son derece güçlü manyetik alanlara sahiptir. Ancak bir nötron yıldızı için bile muazzam büyük manyetik alanlara sahip dönen nötron yıldızlarının yeni bir türü keşfedildi.

Bu cisimlere magnetar adı verilmektedir.

- ✓ Magnetar SGR1900+14'nin çok güçlü bir manyetik alana (en az 10^{15} gauss mertebesinde) sahip olduğu öngörüldü, yani eğer bu değerler kıyaslanabilir gücü olan bir mıknatısı Ay ile Dünya arasına koysadık dünyadaki bir insanın cebindeki bir metal kalemi çekerdi.
- ✓ SGR (soft gamma-ray repeater) bir magnetara işaret ediyor. Pulsarlar gibi, sayının ilk kısmı sağ açıklık ikinci kısmı ise dik açıklığı ifade ediyor.
- ✓ Bu dönen nötron yıldızlarında, düşünülüyorki, devasa manyetik alanlar yıldızın dönmesini yavaşlatan bir tür fren olarak rol oynuyor.

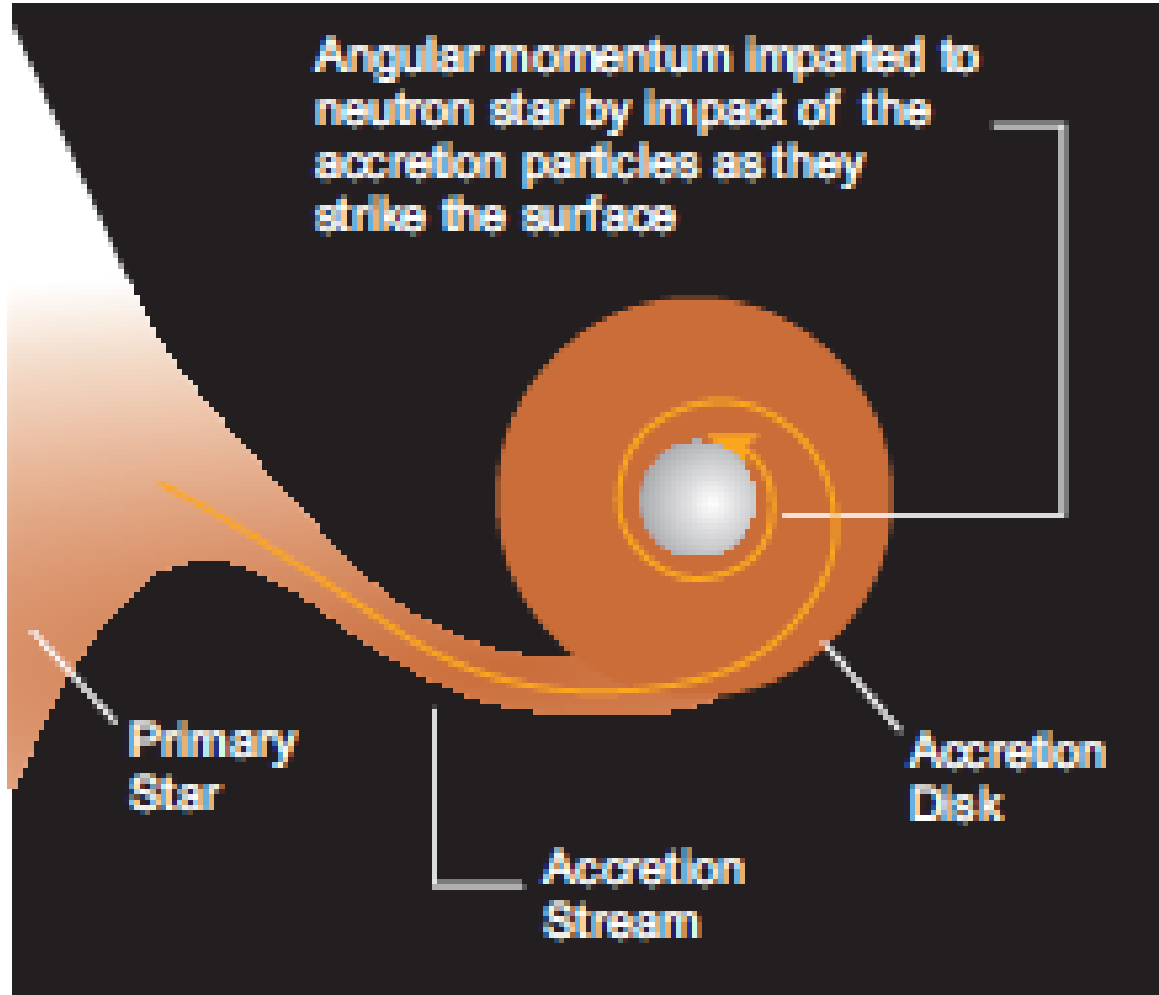
- ✓ Bu yavaşlayan dönme nötron yıldızının iç yapısını bozar ve yıldızdaki yıldız depremleri yada manyetik alan bağlanma olayları çevredeki gaza (gama ışın patlamaları emisyonuna sebep olur) enerji salar.
- ✓ Gözlemsel olarak, bunlar soft gamma ışın repeaterlar (SGR) adını alırlar,
- ✓ Soft; düşük enerjili gama ışınlarını (aslında, onlar tayfın X ışın kısmında bulunurlar) temsil eder.
- ✓ Repeater; gama ışın patlamalarının tekrarlanabildiğini ifade eder, sıradan gama ışın patlamalarına (bunların tekrarı gözlenmez) benzemez SGR ler.

Milisaniye Pulsarları

- ✓ Bir pulsar enerjisini dışarıya saldığı için, dönme oranı yavaşça azalır. Bu değişim küçüktür fakat yüksek kesinlikle ölçülebilir.
- ✓ Bir radyo pulsar için dönme dönemindeki değişim oranı önemlidir çünkü bu oran nötron yıldızıyla ilişkilendirilen manyetik alanın gücünü öngörmede kullanılabilir.
- ✓ Pulsarlar zamanla yavaşladığından, enerjilerini hem elektromanyetik hemde çekimsel dalgalarla salarlar, böylece umulur ki **en hızlı pulsarlar en genç** olanlardır.
- ✓ Örneğin, crab pulsarı gençtir (1000 yıldan az yaşı) ve saniyede 30 puls yapar.
- ✓ Ancak milisaniye dönemli pulsar için bu öngörüü ortadan kalkıyor.
- ✓ Bu hızlı pulsarların çoğu, en hızlı dönme oranlarından öngörüldüğü gibi genç olmadığına bilakis yaşlı olduklarına dair deliller var.

- ✓ Bu delil dönme oranından geliyor: burada pulsarın dönmesi yavaşlıyor ve milisaniye pulsarı bulunur. Örneğin, keşfedilen ilk milisaniye pulsarı PSR1937+21 çok hızlı dönüyor, fakat çok yavaş bir şekilde dönmesi yavaşlıyor.
- ✓ Bu yavaş bir şekilde azalan dönme oranı işaret ediyor ki, o zayıf bir manyetik alana sahip ve yaşlı. Yaşlı pulsarlar daha zayıf alanlara sahip olmalı ve bunlar gençlerden daha az etkin olmalı, çünkü daha güçlü alanlar onların hareketinde frenlenmeye sebep olur.
- ✓ Keşfedilen milisaniye pulsarlarının çoğu yaşlı yıldızları içeren küresel kümelerde bulundu.

- ✓ En hızlı pulsarların çok yaşlı görünmeleri durumu için en makul açıklama milisaniye pulsarlarının doğduklarından beri hızlarının arttırılmasıdır.
- ✓ Önerilen mekanizma, nötron yıldızına açısal momentum ekleyen çift sistemlerde kütle transferi gerektirir.



- ✓ Bu birikme mekanizması (çift dönme hızlanması) çiftin yörünge hareketinden, nötron yıldızının dönmesine açısal momentumu transfer eder.
- ✓ Daha sonra, nötron yıldızı yüksek dönme hızlarına dönme hızını artırdıktan sonra, baş yıldız bir süpernova olabilir ve çift sistemi parçalar.
- ✓ Bu süreç hızlı bir şekilde dönen fakat yaşlı bir nötron yıldızı bırakır arkasında, izole edilmiş nötron yıldızlarının evriminden umulan sistematiğe karşı koyan bir milisaniye pulsarı olarak.

Karadelikler



Neutron
Star



Stellar
Black Hole

?

Intermediate Mass
Black Hole



Supermassive
Black Hole



Object Mass
(Relative to the Sun)

White
Dwarf

Kaynaklar

- http://eagle.phys.utk.edu/guidry/astro615/lectures/lecture_ch11.pdf
- An Introduction to Modern Astrophysics