

GD 154, kaotikus rendszernek tűnő fehér törpe

Plachy Emese, IV. évf., ELTE TTK
Sztankó Nándor, IV. évf., ELTE TTK

Témavezető: **Dr. Paparó Margit** tudományos tanácsadó, MTA doktora
MTA Konkoly-Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézete

A GD 154 a pulzáló fehér törpék közé tartozik. A csillagról 20 napos megfigyelést végeztünk 2006-ban témavezetőnkkel és több hallgatótársunkkal együtt a Konkoly-Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet Piszkésetői Obszervatórium 1 méteres RCC távcsövével. Az új adatok analizálása mellett a pulzáció hosszú időskálán való viselkedését is vizsgálni kívántuk. Ez adta témaválasztásunk aktualitását.

A csillag változását Edward Robinson és munkatársai detektálták először, 1977-ben. [1] A hosszú időskálájú és kaotikus jellegű viselkedés vizsgálatának céljából a korábbi észlelők a nyers adatokat rendelkezésünkre bocsátották.

A TDK dolgozatunk Robinson 1977-es adatainak újra feldolgozásán alapszik. Bemutatjuk az általunk készített analízis eredményeit a korábbiaktól különböző interpretálásban, mely a csillagról gyűjtött új információk fényében született.

A nyers adatsorok előkészítése több lépésben történt. A kapott fénygörbét olyan vizsgálatoknak vetettük alá, melyek a csillag nemlineáris viselkedését kutatták. Ilyen effektusok például az amplitúdók és minimumhosszak változása. Elvégeztük a fénygörbe Fourier-analízisét. A vizsgálatból megállapítottuk hogy a csillag egy domináns frekvenciával, annak felharmonikusával és szubharmonikusával pulzál. A frekvenciákat együtt $(1+n/2)F$ alakban lehet leírni. A periódus konstans voltát jelzi, hogy a periódus szerint feltekert fázisgörbe egyszerű szerkezetet mutat. A nemlineáris viselkedést jelző felharmonikusok jelentőségének vizsgálatára az RR Lyrae csillagoknál használt amplitúdó arányokat és epocha független fázisokat használtunk. A frekvencia analízisből kapott értékekkel görbét illesztettünk a fénygörbére.

A szubharmonikusok jelenléte kaotikus rendszerre utal, ami szükségessé teszi az ilyen irányú vizsgálatok elvégzését. A rendszer kaotikus jellegének vizsgálatában első lépésként a visszatérési térképeket készítettük el.

A 2006-os észlelési adatok arra mutatnak, hogy a csillag a monoperiodikus kaotikusnak tűnő viselkedése mellett egy több független periódusú viselkedést is mutat. A független frekvenciák egyikét az 1977-es észlelési adatsorban is megtaláltuk.

Hivatkozás:

[1] Robinson, E. L., et al., *A new pulsating white dwarf: GD154*, ApJ, **220**, 614-618 (1978)