

Gyenge gravitációs lencsés brán világokban

Darázs Barbara, V. évf. csillagász, SzTE TTK

Témavezető: **Dr. Gergely Árpád László** tudományos főmunkatárs
SzTE TTK Kísérleti Fizikai Tanszék

Azt a jelenséget, amikor elektromágneses hullám elhajlik a gravitációs térben egy közeli nagy tömeg hatására gravitációs lencsésnek nevezzük. Azt az objektumot pedig, amely az elhajlást okozza a gravitációs lencsének. Általános esetben gravitációs lencsés hatására egyetlen kép keletkezik, de ha a lencséző objektum tömege nagy, és a megfigyelőtől megfelelő távolságra van akkor több kép is keletkezhet, vagy akár az Einstein-gyűrűnek nevezett képződmény.

Jelenlegi hűrelméleti eredmények azt mutatják, hogy ha az anyagi mező lokalizálva van egy 3-bránon $1+3+d$ dimenzióban, akkor a gravitáció erre a d dimenziókra is kiterjed és ezek a dimenziók bizonyos esetben lehetnek végtelenek is.

A dolgozatban a legegyszerűbb, 5-dimenziós brán-elméletnek egy olyan megoldását vizsgáljuk, amely az általános relativitáselmélet Reisser – Nordström alakját ölti, azonban az elektromos töltés helyett az ún. árapály töltés jellemzi, második paraméterként. A Reissner – Nordström fekete lyuk másik paramétere a tömeg. Az árapály töltés az elektromos töltés négyzetének szerepét tölti be, így negatív is lehet, szemben az általános relativitáselméleti Reissner – Nordström fekete lyukkal. Negatív árapály töltés esetén egy horizont adódik, amely a Schwarzschild horizonton kívül helyezkedik el. Ilyenkor az extra dimenzió görbülete erősíti a gravitációt a bránon, valamint erősebb lencsehatás adódik.

Dolgozatomban megvizsgálom a Reissner – Nordström fekete lyuk elhajlító hatását, a perturbáció második rendjében. Ezen gravi – elektromos hatásokat azonban további tagokkal kell kiegészíteni, amiben a lencséző objektum mozgásban van. Ilyenkor gravi - mágneses effektus jelenik meg, a perturbatív tárgyalás második rendjében. Dolgozatomban ezeket is bemutatom és a gravi – mágneses járulékot beillesztem a gravitációs elhajlás egyenletébe.