

Myndun vetrarbrauta í alheimi

Stéphanie Courty, Gunnlaugur Björnsson, Einar H. Guðmundsson

Raunvísindastofnun Háskólans

courty@raunvis.hi.is

Undanfarin ár hefur umtalsverður árangur náðst í heimsfræði, einkum vegna aukinna athugana og mælinga og eins vegna viðamikilla hermireikninga. Athuganir sjá okkur fyrir mæligögnum á öllum bylgjulengdum og á víðu sviði rauðviks, á meðan hermireikningar snúast um gerð og þróun afmarkaðs rúmmáls í stórgerð alheims. Tilgangur þeirra er að kanna til hlítar þau ferli er koma við sögu í myndun vetrarbrauta. Gögnin sem fást úr mælingum og líkanreikningum gefa tölfræðilegt mat á hlutfall massa og ljósafis vetrarbrauta, dreifingu þeirra í geimnum og hvernig myndun þeirra er háttað.

Við höfum beitt hermireikningum til að kanna myndun og þróun vetrarbrauta og heimsfræðilegra þróun bæði venjulegs efnis og huldufnis. Sér í lagi höfum við kannað kosti þess að nota hýsilvetrabrautir gamamblossa til að rekja þróunarsögu vetrarbrauta. Blossarnir eru mjög bjartir og verða sennilega til þegar massamiklar stjörnur enda ævi sína, eða þegar tvær nifteindastjörnur, eða nifteindastjarna og svarthol renna saman í miklum hamförum. Vegna hinnar miklu birtu blossanna er unnt að staðsetja hýsilvetrabrautir sem annars væri ómögulegt vegna lítillar eiginbirtu þeirra og/eða mikillar fjarlægðar. Frá því að fyrst tókst að mæla sýnilegt ljós frá glæðum gammablossa árið 1997 hefur tekist að staðsetja 50 hýsilvetrabrautir. Þrátt fyrir þennan takmarkaða fjölda, er ljóst að þær hafa sameiginleg eiginkenni: þær eru daufar, bláleitar og hlutfall stjörnumyndunar og ljósafis er hátt. Allir eru þessir eiginleikar nátengdir sögu stjörnumyndunar í vetrarbrautunum. Með samanburði þessarra stærða við tilsvareandi eiginleika annarra og ólíkra vetrabrauta má fá mynd af því hvernig eiginleikarnir hafa þróast frá árdaga alheims til vorra daga.