

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Barbora Adamcová

Název práce: Trpasličí galaxie s aktivním galaktickým jádrem

Studijní program a obor: Astronomie a astrofyzika

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Romana Grossova

Pracoviště: Astronomický ústav AVČR, Praha

Kontaktní e-mail: romana.grossova@asu.cas.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Diplomová práce sa zaoberá štúdiom trpasličích galaxii, ktoré sú príznačné tým, že majú prebytok rentgenovej jasnosti. Autorka vytvorila vzorku trpasličích galaxii zo Sloan Digital Sky Survey (SDSS) v optickom obore a z družice XMM-Newton v rentgenovom obore, aby skúmala rôzne vlastnosti študovaných galaxii, našla súvislosti s napozorovaným rentgénovým prebytkom a definovala prípadne zdroje tohto prebytku - ide len o intenzívnu tvorbu hviezd, alebo sa v centrálnych oblastiach týchto trpasličích galaxii nachádza aktívne galaktické jadro (AGN), ktorého prítomnosť je stále aktívne diskutovaná v tejto oblasti výskumu?

Študentka taktiež prvýkrát spracovala a zanalyzovala novo-napozorované dáta z XMM-Newton pre 7 Blueberry galaxii, ktoré sú lokálne ($z \sim 0.05$), kompaktné, malo hmotné, modré/fialové, výrazne hviezdotvorené (v závislosti na ich hmotnosti) trpasličie galaxie, analógy prvotných galaxii s vysokým červeným posunom, a zistila, že len dve galaxie zo siedmich boli detekované, pričom len jedna ukázala prebytok rentgenovej jasnosti a zvyšných 5 zdrojov nebolo detekovaných vôbec. Nakoniec autorka diskutuje potenciálne nedostatky empirických vzťahov pre menej hmotné zdroje ako napr. Blueberry galaxie a taktiež ich implikácie na vývoj ranného vesmíru.

Úvodné kapitoly opisujú vlastnosti trpasličích galaxii ako je napr. vysoká špecifická tvorba hviezd, metalicita, či prítomnosť aktívneho galaktického jadra (AGN) a predstavujú Blueberry galaxie. Ďalej autorka popisuje použité družice, ďalekohľady a katalógy, kritéria výberu vzorky trpasličích a Blueberry galaxii, postup redukcie a analýzy rentgenových dát a využitie Bayesovskej analýzy v prípade zdrojov s nízkym počtom countov. V rámci výsledkov autorka analyzuje rôzne vlastnosti galaxii vo vzorke a nenachádza korelácie prebytku rentgenového žiarenia s metalicitou, celkovou hviezdou hmotnosťou alebo mierou tvorby hviezd, čo naznačuje prítomnosť aktívneho galaktického jadra, ako zdroj pozorovanej nadmernej rentgenovej emisie. Znamky prítomnosti AGN neboli ale preukázané v radiovej a optickej oblasti, môže ísť teda o kombináciu o hviezdovitosti a aktívneho galaktického jadra. V prípade druhej vzorky Blueberry galaxii daný prebytok pozorujú len u 1/7 galaxii. Tento výskum naznačuje, že empirické vzťahy nemusia byť úplne presné pre galaxie s nízkymi hmotnosťami. Štúdium vzoriek hviezdovitých trpasličích galaxii tiež napomáha k pochopeniu už ranných fáz vesmíru, kedy pravdepodobne práve tieto typy galaxii výrazne prispeli ku kozmickej reionizácii.

Práca je napísaná v angličtine a až na pár preklepov je na veľmi dobrej formálnej, grafickej a jazykovej úrovni. Hoci implikácie a výsledky by mohli byť zvýraznené sebavedomejšie, aj tak túto diplomovú prácu odporúčam k obhajobe a hodnotím stupňom 'výborný'.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1) V prípade Blueberry galaxii, kde ste nedetekovali žiadnu rentgenovú emisiu, skusili ste použiť metódu stacking-u rentgenových spektier or obrázkov? Aké sú potenciálne limitácie tejto metódy?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V PRAHE, 12.6.2023