

Tysiące czarnych dziur w centrum Drogi Mlecznej

6 kwietnia 2018

Naukowcy pracujący pod kierunkiem specjalistów z Columbia University odkryli, że wokół Saggitariusza A* (Sgr A*), masywnej czarnej dziury w centrum Drogi Mlecznej, krąży 12 mniejszych czarnych dziur. To pierwszy dowód na prawdziwość pochodzącej sprzed dziesięcioleci hipotezy dotyczącej budowy centrum naszej galaktyki.

„Wszystko czego chcielibyśmy dowiedzieć się o interakcji pomiędzy wielkimi czarnymi dziurami, a małymi czarnymi dziurami, możemy dowiedzieć się badając ten obszar” – mówi główny autor badań, astrofizyk Chick Hailey. „Droga Mleczna to jedyna galaktyka, gdzie możemy badać wpływ supermasywnych czarnych dziur na małe czarne dziury. W innych galaktykach nie możemy dostrzec takich interakcji.”

Naukowcy od ponad 20 lat szukają dowodów na wsparcie hipotezy o tysiącach czarnych dziur krążących wokół supermasywnych czarnych dziur w centrach dużych galaktyk. „W całej naszej galaktyce, która liczy sobie 100 000 lat świetlnych średnicy, istnieje zaledwie około 50 czarnych dziur. A w tym regionie, o szerokości 6 lat świetlnych, może być ich 10 do 20 tysięcy i nikt nie był w stanie ich znaleźć. Brakowało więc wiarygodnych dowodów na ich istnienie” – dodaje Hailey.

Sgr A* jest otoczona pyłem i gazem, które tworzą idealne środowisko powstawania masywnych gwiazd, które po śmierci stają się czarnymi dziurami. Ponadto supermasywny Sgr A* może przyciągać czarne dziury, które powstały poza tym pyłem i gazem.

Astronomowie sądzą, że większość krążących wokół Saggitariusza A* czarnych dziur to samotne obiekty. Jednak niektóre z nich mogły przechwycić pobliską gwiazdę i stworzyć układ podwójny.

Zagęszczenie samotnych czarnych dziur i układów podwójnych powinno wzrastać w miarę zbliżania się do Sgr A*.

W przeszłości poszukiwano dowodów na istnienie układów podwójnych czarna dziura – gwiazda próbując zanotować rozbłysk promieniowania rentgenowskiego, do którego dochodzi podczas łączenia się czarnej dziury z gwiazdą. „To oczywisty sposób na poszukiwanie czarnych dziur, jednak centrum naszej galaktyki jest tak bardzo od nas oddalone, że odpowiednio silny rozbłysk zdarza się raz na 100-1000 lat” – mówi Hailey. Jego zespół zdał sobie sprawę, że żeby wykryć wspomniane układy podwójne trzeba szukać słabszego ale stabilnego promieniowania rentgenowskiego, które pojawia się po wstępnym rozbłysku.

„Izolowane samotne czarne dziury są po prostu czarne. Nie wysyłają żadnych sygnałów. Więc poszukiwanie w centrum Galaktyki takich dziur nie jest zbyt rozsądne. Gdy jednak czarna dziura tworzy układ podwójny z gwiazdą, ma miejsce stała emisja promieniowania rentgenowskiego, którą można wykryć. Jeśli znajdziemy czarną dziurę powiązaną z gwiazdą o małej masie i wiemy, jaki odsetek czarnych dziur wiąże się z takimi gwiazdami, możemy obliczyć populację izolowanych czarnych dziur” – wyjaśnia Hailey.

Uczeni przejrzeliby historyczne dane z Chandra X-ray Observatory i w promieniu 3 lat świetlnych od Sgr A* znaleźli 12 układów czarna dziura-gwiazda. Po analizie właściwości i rozłożeniu w przestrzeni tych układów podwójnych i ekstrapolacji swoich wyników na całe otoczenie Sgr A* stwierdzili, że musi się tam znajdować 300-500 układów podwójnych i około 10 000 izolowanych czarnych dziur.

Odkrycie ma bardzo duże znaczenie np. dla badań nad falami grawitacyjnymi. Znając liczbę czarnych dziur w centrum galaktyki można będzie obliczyć, jak wiele fal grawitacyjnych będzie emitowane.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: News.Columbia.edu

Źródło: KopalniaWiedzy.pl