

Voyager 1 częściowo obalił hipotezę o ciemnej materii

11 stycznia 2019

„Nigdy bym się nie spodziewał, że w jakikolwiek sposób przyczynimy się do badania ciemnej materii. To niesamowite” – stwierdził Alan Cummings, który od 1973 roku pracuje przy misji Voyager 1. Dane z Voyagera 1 wykluczyły właśnie jedną z hipotez dotyczących natury ciemnej materii.

Hipoteza ta mówi, że ciemna materia może składać się z czarnych dziur. Czarne dziury powstają wskutek zapadnięcia się gwiazd. Jednak, jako że masa ciemnej materii jest 6-krotnie większa od materii widocznej, w dziejach wszechświata nie mogło być aż tyle gwiazd, które by utworzyły czarne dziury tworzące ciemną materię. Dlatego też, jak mówi wspomniana hipoteza, ciemna materia składa się z czarnych dziur, które powstały wskutek zapadania się fluktuacji w pierwotnej materii powstałej wskutek Wielkiego Wybuchu, jeszcze zanim pojawiły się pierwsze gwiazdy.

Jak mówi kosmolog Bernard Carr z Queen Mary University of London, który pracuje nad tą hipotezą od 40 lat, obliczenia doprowadziły do wniosku, że takie pierwotne czarne dziury mogą mieć jedną z trzech mas. Albo ich masa wynosi od 1 do 10 mas Słońca, albo jedną miliardową mas Słońca, albo mniej niż jedną miliardową mas Słońca, czyli około 10 miliardów ton. Czarna dziura o najmniejszej ze wspomnianych mas miałaby średnicę jądra atomu.

Jednak, jak zauważają autorzy najnowszych badań, Mathieu Boudaud i Marco Cirelli z Sorbony, najmniejsze z tych dziur emitowałyby promieniowanie (promieniowanie Hawkinga), które Voyager 1 powinien zarejestrować. Urządzenia na Ziemi go nie rejestrują, gdyż składa się ono z cząstek o niskiej energii, które są odbijane przez pole magnetyczne Słońca. Jednak tam,

gdzie obecnie znajduje się Voyager 1 powinno być ono widoczne dla instrumentów sondy.

Faktem jest, że od roku 2012, kiedy to Voyager 1 opuścił heliosferę, jego urządzenia rejestrują niewielki stały przepływ pozytonów i elektronów. Jeśli jednak nawet pochodzą one z niewielkich czarnych dziur, to dziur takich jest zbyt mało, by stanowiły więcej niż 1% ciemnej materii w Drodze mlecznej, wyliczyli Boudaud i Cirelli. Cummings stwierdza, że spektrum energetyczne tych cząstek wskazuje, że pochodzą one z innego źródła, jak np. wybuchów supernowych.

Praca Boudauda i Cirellego wyklucza więc ze wspomnianej hipotezy czarne dziury o najmniejszej masie, przyznaje Carr. Uczony dodaje, że jego faworytami zawsze były czarne dziury o kilku masach Słońca. Voyager 1 nie jest w stanie ich zarejestrować. Są one bowiem na tyle zimne i masywne, że z ich istnieniem nie jest związana emisja elektronów i pozytonów. Mogą one emitować jedynie niezwykle słabe światło.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: ScienceMag.org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl