

Hubble zaobserwował dziwną czarną dziurę

17 lipca 2019

Teleskop Hubble'a zauważył cienki dysk materiału krążącego wokół czarnej dziury NGC 3147, która jest położona w odległości 130 milionów lat świetlnych od Ziemi. Problem w tym, że zgodnie z współczesnymi teoriami dysk taki nie ma prawa istnieć. Jego obecność tak blisko czarnej dziury to okazja do przetestowania teorii względności Einsteina. Teorie te opisują grawitację jako zagięcie przestrzeni oraz relacje pomiędzy czasem a przestrzenią.



„Nigdy z taką dokładnością i to w świetle widzialnym nie obserwowaliśmy skutków opisywanych w ogólnej i szczególnej teorii względności” – mówi Marco Chiaberge z Europejskiej Agencji Kosmicznej. „Mamy niezwykłą okazję, by obserwować dysk materii znajdujący się bardzo blisko czarnej dziury. Tak blisko, że prędkości i intensywność grawitacji wpływają na wygląd fotonów. Bez odwołania się do teorii względności nie jesteśmy w stanie zrozumieć tego, co widzimy” – dodaje główny autor badań, Stefano Bianchi z Università degli Studi Roma Tre w Rzymie.

Czarne dziury w pewnych typach galaktyk, takich jak NGC 3147 są „niedożywione”, gdyż brak jest wokół nich wystarczająco dużo materii, która byłaby przez nie regularnie wchłaniana. Materia wokół takich czarnych dziur jest „napompowana”, przypomina kształtem oponę, a nie płaski dysk wokół potężnych „dobrze odżywionych” czarnych dziur. Tymczasem materia wokół NGC 3147 ma kształt płaskiego dysku.

„Myśleliśmy, że ta czarna dziura będzie świetną kandydatką do potwierdzenia, że poniżej pewnej jasności dysk akrecyjny wokół

obiektu przestaje istnieć. Jednak zaobserwowaliśmy coś, czego się nie spodziewaliśmy. Zauważyliśmy tam poruszający się gaz, którego właściwości można wyjaśnić tylko wtedy, gdy przyjmiemy, że mamy tam do czynienia z cienkim dyskiem materiału znajdującego się bardzo blisko czarnej dziury” – mówi Ari Laor z Izraelskiego Instytutu Technologicznego Technion.

Obecne modele mówią, że dysk akrecyjny formuje się, gdy wielkie ilości gazu zostaną przechwycone przez pole grawitacyjne czarnej dziury. Przechwycona materia emituje bardzo dużo światła i powstaje kwazar. Gdy do dysku napływa coraz mniej materiału, zaczyna się on rozpadać, staje się mniej jasny i zmienia strukturę.

„To, co zaobserwowaliśmy to pomniejszony kwazar. Nie sądziliśmy, że coś takiego istnieje. To taki sam dysk, jaki widzimy wokół obiektów o 1000 czy 100 000 razy jaśniejszych. Okazuje się zatem, że współczesne modele dynamiki gazów w słabo świecących aktywnych galaktykach są niewłaściwe” – dodaje Bianchi.

Niezwykle cenną dla nauki cechą niespodziewanego odkrycia jest fakt, że pole grawitacyjne czarnej dziury oddziałuje na dysk tak silnie, iż modyfikuje właściwości jego światła, do dając unikatową okazję do przetestowania teorii względności.

Czarna dziura NGC 3147 ma masę około 250 milionów mas Słońca. Materiał krąży wokół niej z prędkością ponad 10% prędkości światła. Przy tych prędkościach wydaje się, że emitowane przez niego światło jest coraz jaśniejsze od strony, z której gaz zbliża się do Ziemi, a przygasa, gdy gaz się oddala. Obserwacje wykazały także, że gaz jest tak mocno powiązany z grawitacją czarnej dziury, iż światło ma problem by się z niego wydobyć, przez co wydaje się, że jest emitowane w czerwonym zakresie spektrum.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: NASA.gov

Źródło: KopalniaWiedzy.pl