

Piąta siła natury wyjaśnia rozkład galaktyk wokół Drogi Mlecznej?

29 maja 2022

Astrofizyk Aneesh Naik i fizyk cząstek Clare Burrage z University of Nottingham uważają, że istnienie piątej siły natury może wyjaśniać rozkład galaktyk karłowatych wokół Drogi Mlecznej i innych wielkich galaktyk.

Standardowy model kosmologiczny opisuje wszechświat złożony z ciemnej energii, ciemnej materii i materii widzialnej. Droga Mleczna, jak i inne duże galaktyki, uformowała się w wyniku zderzeń mniejszych galaktyk. Do procesu formowania się dochodziło w wielkim halo ciemnej materii.

Część z galaktyk karłowatych nie połączyła się dotychczas z Drogą Mleczną czy innymi wielkimi galaktykami. Jednak najbardziej zastanawiający jest ich rozkład. Zamiast znajdować się w różnych punktach halo, orbitują one wokół jednej płaszczyzny. Podobne zjawisko obserwujemy wokół innych wielkich galaktyk. Takie rozłożenie galaktyk karłowatych jest od dawna przedmiotem sporów.

Naik i Burrage zajęli się polami skalarnymi. To pola energii, w których każdy punkt w przestrzeni ma unikatową wartość. Przykładem pola skalarnego może być mapa temperatury Ziemi, gdzie każdy z punktów ma inną temperaturę.

Naukowcy przyjęli, że na początku swojego istnienia jego pole skalarne posiadało wszędzie ten sam minimalny poziom energii. Jednak gdy wszechświat się rozszerzał, gęstość materii uległa znacznemu zmniejszeniu. Jako, że pole skalarne Naika i Burrage jest ściśle powiązane z materią, poniżej pewnej granicy gęstości dochodzi do zmian w polu skalarnym, które może przyjąć dwa minimalne stany energetyczne: dodatni i ujemny.

„To właśnie nazywamy złamaniem symetrii. W jednych regionach wszechświata pole skalarne przyjmuje wartości dodatnie, a w innych ujemne”. Granica pomiędzy tymi wartościami zwana jest ścianą domeny, a Naik i Burrage uważają, że ściany domen przechodzą przez wielkie galaktyki, przez co galaktyki karłowate skupiają się na jednej płaszczyźnie. Ściana domeny działa jak piąta siła natury, przyciągając do siebie galaktyki.

Badacze przyznają, że w tej chwili ich model jest uproszczony, jednak zapewniają, że na jego podstawie udało im się dobrze opisać rozkład galaktyk karłowatych wokół Drogi Mlecznej, a nawet Galaktyki Andromedy, w przypadku której niektóre galaktyki są na płaszczyźnie, a niektóre są rozrzucone poza nią.

Pracę Brytyjczyków chwali Geraint Lewis, astrofizyk z University of Sydney. Przyznaje on, że opisano w niej prawdopodobny mechanizm wyjaśniający rozkład galaktyk karłowatych. Zastrzega jednocześnie, że to na razie wstępny model i w tej chwili trudno ocenić, na ile generowane przezeń wyniki są zgodne z rzeczywistymi obserwacjami galaktyk.

Z pracą Naika i Burrage można zapoznać się na łamach [„arXiv”](#).

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: PhysicsWorld.com

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](#)