

Natrafiono na nietypowy układ planetarny

29 stycznia 2021

Korzystając z kombinacji teleskopów, w tym Bardzo Dużego Teleskopu (VLT) Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO), astronomowie odkryli układ sześciu egzoplanet krążących wokół swojej gwiazdy z określonym rezonansem orbitalnym, co odróżnia go od innych układów planetarnych, w których nie ma takich wzorców. Nietypowy jest również rozkład gęstości planet. Wyniki badania zostały opublikowane w „Astronomy & Astrophysics”.



Kiedy naukowcy po raz pierwszy zaobserwowali gwiazdę TOI-178, znajdującą się 200 lat świetlnych od nas w konstelacji Rzeźbiarza, zobaczyli obok niej dwie planety. Przy dokładniejszej obserwacji okazało się, że planet jest sześć i są one w bardzo nietypowej konfiguracji: pięć z nich, z wyjątkiem planety najbliższej gwiazdzie, porusza się po swoich orbitach w skoordynowanym rytmie, to znaczy w rezonansie.

Podobny rezonans orbitalny obserwujemy np. u satelitów Jowisza: Io, Europy i Ganimedesa. Podczas gdy najdalszy, Ganimedes wykonuje jeden pełny obrót, Europa wykonuje dwa, a znajdujący się najbliżej Jowisza Io – cztery. Ale jeśli trzy księżyce Jowisza są w rezonansie 4: 2: 1, pięć planet zewnętrznych w TOI-178 podlega regule 18: 9: 6: 4: 3. Jest to najdłuższy wzorzec rezonansowy znany wśród systemów planetarnych.

W rzeczywistości naukowcy odkryli tylko pięć planet, ale zgodnie ze zidentyfikowanym rytmem rezonansowym obliczyli, na jakiej orbicie znajduje się jeszcze jedna planeta. Naukowcy planują zarejestrować ją, gdy będą mieli kolejne okno do

obserwacji systemu. Aby zrozumieć niezwykłą architekturę systemu TOI-178, autorzy wykorzystali dane z teleskopu kosmicznego CHEOPS Europejskiej Agencji Kosmicznej, a także spektrografu ESPRESSO zainstalowanego na VLT ESO oraz naziemnego robotycznego systemu wyszukiwania egzoplanet NGTS obserwatorium Paranal ESO w Chile, połączonych w projekcie SPECULOOS.

Naukowcy wykorzystali obie metody wykrywania egzoplanet, które działają obecnie: metodę obrazowania tranzytów przy użyciu CHEOPS, NGTS i SPECULOOS oraz metodę prędkości radialnej przy użyciu ESPRESSO. Dzięki połączeniu tych dwóch metod astronomowie byli w stanie zebrać kluczowe informacje o planetach układu TOI-178, które są bliżej swojej gwiazdy niż Ziemia względem Słońca i krążą znacznie szybciej niż Ziemia.

Najszybsza, wewnętrzna planeta potrzebuje zaledwie kilku dni na pełen obrót po swojej orbicie, a najwolniejsza dziesięć razy dłużej. Promień planet TOI-178 wynosi od jednego do trzech promieni Ziemi, a masa jest 1,5-30 razy większa.

Co ciekawe, rozkład gęstości na planetach TOI-178 wcale nie jest taki sam jak w Układzie Słonecznym. Planety skaliste są tutaj większe i należą do kategorii „superziemi”, a planety gazowe, w przeciwieństwie do gazowych olbrzymów z zewnętrznej strefy Układu Słonecznego, są mniejsze i należą do klasy „minineptunów”. „Ten kontrast między rytmiczną harmonią ruchu orbitalnego a nieregularną gęstością z pewnością podważa nasze rozumienie powstawania i ewolucji układów planetarnych” – powiedział w komunikacie prasowym ESO Adrien Leleu z Uniwersytetu Genewskiego i Uniwersytetu Berneńskiego w Szwajcarii.

W Układzie Słonecznym planety są ułożone w określonej kolejności: gęstsze planety skaliste są bliżej gwiazdy, a planety gazowe o małej gęstości są dalej. „Widzimy tutaj, że obok planety tak gęstej jak Ziemia znajduje się planeta o gęstości dwukrotnie większej niż Neptun, a za nią planeta o

gęstości Neptuna. Wcale nie do tego jesteśmy przyzwyczajeni” – mówi inny autor badania Nathan Hara z Uniwersytetu Genewskiego.

Autorzy są przekonani, że dalsze badania systemu TOI-178 dostarczy ważnych wskazówek dotyczących formowania się i ewolucji planet w układach planetarnych.

Źródło: pl.SputnikNews.com