

Gwiazdy olbrzymy w układach podwójnych zaćmieniowych służą nam za wspaniałe laboratorium astrofizyczne. Dają nam one bowiem niepowtarzalną możliwość bezpośredniego wyznaczenia globalnych parametrów składników tych układów z bardzo dużą dokładnością, co jest czynnikiem niezbędnym jeśli chodzi o ocenę poprawności modeli ewolucji gwiazd. Należy zaznaczyć, że współczesna teoria ewolucji potrafi precyzyjnie przewidzieć parametry gwiazd takie jak promień, masa czy skład chemiczny na każdym etapie ewolucji, jednakże przewidywania te zostały skalibrowane w oparciu o gwiazdy ciągu głównego i nie mamy podstaw, aby sądzić, iż jest ona słuszna również dla gwiazd wyewoluowanych.

W ramach swoich badań analizie poddałam unikalną próbkę rozdzielonych układów zaćmieniowych, których składnikami są wyewoluowane gwiazdy, które zeszły już z ciągu głównego. Rozdzielone układy podwójne gwiazd z dwoma olbrzymami są niezwykle rzadkie i wciąż mało poznane, jednak dają nam niepowtarzalną możliwość wyznaczenia parametrów fizycznych i orbitalnych gwiazd z bezprecedensową dokładnością 1-2%. Szeroki wachlarz parametrów, który uzyskam podczas moich wyznaczeń porównany zostanie z modelami teoretycznymi, przy czym tak wysoka precyzja wyznaczeń jest kluczowa dla zagadnienia testowania siatek modeli ewolucyjnych.

Zgromadzone na przestrzeni lat przez Projekt Araucaria dane fotometryczne i spektroskopowe z najlepszych światowych teleskopów, jak chociażby z tych znajdujących się w ESO La Silla w Chile, wykorzystane zostaną do przeprowadzenia wnikliwej analizy badanych obiektów i do wyznaczenia fundamentalnych parametrów gwiazd tj. masa, promień, temperatura, jasność czy metaliczność.

W oparciu o bardzo dobrze skalibrowaną dla gwiazd późnego typu zależność jasność powierzchniowa-kolor wyznaczę rozmiary kątowe badanych gwiazd w układach podwójnych, a co za tym idzie, także odległość do tych układów z dokładnością rzędu 3%.

Analiza wybranych obiektów wykorzystana również zostanie do zbadania efektu przestrzeliwania konwektywnego, czyli tzw. *overshootingu*. Tak wyselekcjonowane układy są doskonałym narzędziem do kalibracji parametrów opisujących tego typu procesy makroskopowe. Na podstawie znajomości wieku, poczerwienienia i odległości do tych układów, możliwe również będzie wyznaczenie zawartości helu, co ma wielkie znaczenie przy badaniu populacji gwiazdowych w naszej Galaktyce.

Analiza i kalibracje rozdzielonych układów podwójnych zaćmieniowych, których składnikami są gwiazdy olbrzymy, mają ogromne znaczenie dla lepszego zrozumienia fizyki gwiazd, a co za tym idzie znacząco wpłyną na wiele dziedzin współczesnej astrofizyki. Stworzony przeze mnie katalog dobrze scharakteryzowanych układów zaćmieniowych z olbrzymami ponad dwukrotnie zwiększy stan naszej dotychczasowej wiedzy na temat tego typu systemów.