

הכוכבים בחודש

10 שנה ט' ס' 10

יוצא לאור על ידי
אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל
בעריכת ד. זיצ'ק

האבולוציה של כוכבים כפולים

לפי ו. זון

אנו מביאים להלן פרק אחד מתוך ספרו של האסטרונום הפולני ולודימיר זון "אבולוציה של כוכבים"¹ שעובד להרצאה ולמאמר בידי ח' ש. רייך, ירושלים. ח' רייך הרצה על נושא זה במסגרת אגודת אסטרונומים-חובבים בירושלים, בפלנטריום ויליאמס, ב-13 ביוני 1962 ובסניף תל-אביב, בפגישת המועדון שהתקיימה ב-31 ביולי 1962.

בשם כוכבים כפולים מכנים זוגות כוכבים שביניהם קיימים כוחות גרביטציוניים הניכרים על ידי תנועותיהם של בני הזוג סביב מרכז הכובד המשותף שלהם. מסלוליהם אליפטיים וזמן ההקפה (P) תלוי במסות של שני המרכיבים (M_1, M_2) ובמרחק הממוצע (a) שביניהם. לפי החוק השלישי של קפלר יהיה זמן ההקפה:

$$P = \sqrt{\frac{a^3}{M_1 + M_2}}$$

על פי מסיבות הגילוי מחלקים את הכוכבים הכפולים לשתי קבוצות: כוכבים שיש ביניהם מרחק ממוצע גדול יחסית, המכונים כפולים-ראותיים (ויזואליים), וכוכבים שביניהם מרחק קטן, המכונים כפולים-ספקטרוסקופיים ובחלקם גם כפולים-לוקים. בקבוצה הראשונה גדול המרחק בין מרכיבי הכפול במידה מספקת, כדי שייראו כפולים ממש בטלסקופ או בתצלום. במקרה זה מגיע מחזור ההקפה ההדדי של מרכיבי הכפול עד 100 שנה ויותר. הכפול-הראותי בעל מחזור ההקפה הקצר ביותר, הידוע עד כה, הוא ϵ Ceti ומחזורו 1.6 שנה. מחזורי ההקפה הארוכים ביותר שנודעו, מגיעים עד אלפי שנים אחדים.

עם הקבוצה השניה נמנים כפולים שמרחקם ההדדי כה קטן, עד שהם נראים כנקודה אחת (הן בטלסקופ והן בתצלום). על כפילותם אנו מסיקים מתוך תצפית הספקטרום (אצל הכפולים-הספקטרוסקופיים) או מתוך תצפית ליקויים (אצל הכפולים-הלוקים), שבהם מתכסה אחד המרכיבים על ידי משנהו. במקרה הראשון חלות הפרדות וחפיפות מחזוריות של קווי הבליעה של שני המרכיבים הנתונים זה על גבי זה בספקטרום הכוכב, במקרה השני — הפחתה מחזורית של הזוהר הכללי בשעת הליקוי. — גילוי הכפולים-הלוקים הוא לאין שעור קל יותר מגילוי הכפולים-הספקטרוסקופיים, במיוחד כשמדובר בכוכבים הלשים. לפיכך מספר הכפולים-הלוקים הידוע מגיע לאלפים אחדים, בעוד שמספר הכפולים-הספקטרו-סקופיים מגיע היום סביב 200². אך יש כאן להעיר, כי כל כפול-לוקה הוא גם

1 V. Zonn, Ewolucja gwiazd. Warszawa 1958

2 הכרך הראשון של הביבליוגרפיה של הכוכבים הכפולים-הספקטרוסקופיים, הכולל את הכוכבים בעליה ישרה מ-0h — 6h (כלומר $\frac{1}{4}$ כדור השמים) מונה 529 כפולים-ספקטרו-סקופיים באזור זה. ביבליוגרפיה זו נערכה על פי הוראת הועדות 5 ו-42 של האיגוד



