

הכוכבים בחודש

5

שנה 1, מס' 1

יצא לאור על ידי
אגודת אסטרונומים חובבים בישראל
בעריכת ד. ז'אק

מה חדש במחקר האסטרונומי (לקט מן העיתונות האסטרונומית)

ונוגה באותו מצב הדדי. התיקון של $\pm 10^m$ נובע מז האידיווק בשער של סיבוב אחד שהצטבר במשך תקופה התחזית (של חמישה חודשים) — מה שאלוי מעמיד בספק את תוקף הפרוש הניל. התופעות שנצפו לא היו כנראה מחזריות ממש.

לאחרונה נעשו מדידות ספקטרוסקופיות חדשות של סיבוב נוגה בהר-וילסון על ידי ריצ'רדסון. על יסוד 102 תצפיות נמצאה מהירות מש-וונית (אקוואטורילית) ממוצעת של 14 ימים; השגיאה המסתברת היא בשער של $\frac{1}{2}$ מן הממוצע וגם קביעה זו, אף הוא, סתומה במקצת. אך התצפיות הספקטרוסקופיות שוללות את האפשרות של המחוור הקצר, כפי שהוצע על ידי קרואס, כי במקרה זה מהירות היה חייב להיות לפחות 0.5 km/sec או 15 פעמי יותר מן הממוצע הנוכחי.

(R. S. Richardson, Publ. Astr. Soc. Pacific 70 (1958) 251; Journ. Brit. Interplanet. Soc. 16 (1958) 517).

התוצאות שקיבל ריצ'רדסון מתישבות עם הקביעות הספקטרוסקופיות הקודמות, בויה שהן מיחסות לנוגה סיבוב איטי, אך אין להסיק מהן על מידת האיטיות. עד להשתגут נתונים טובים יותר תוכל התוצאה הממוצעת של התצפיפות הספקטרוסקופיות להחשב לערך הסביר ביותר שבידינו. מחוור של 14 ימים בקרוב נתמך גם על ידי מסקנותיו של אפיק מנתונים בלתי ישירים וגם על ידי המחוור של 13 ימים שנמצא על ידי קרואס בהפרעות הרדיו.

סיבוב נוגה סיבוב ציר

ומן הסיבוב של כוכב-הලכת נוגה סיבוב צירו היה מאו ומתריד נושא לחי-לוקי דעות. פני השטה החדר-גוניים עמדו בפני כל התקפה של החוקרים באמצעות אופטיים, אך למראות זאת היה לפני כ-50 שנה הסכמה כמעט כללית ליחס לנוגה זמן סיבוב ארוך השווה לזמן ההקפה של כוכב-הලכת סיבוב המשם, כולם 225 ימים.

תצפיות ספקטרוסקופיות של סלייפר במצפה-הכוכבים לוזל (V. M. Slipher, Lowell Observatory) שפורסמו בשנת 1903 שלו, לכורה, את האפשרות של מחוור קטן מ-5 ימים. תוצאות דומות קבלו ב-1923 סנט-ג'וזhn ונילולסון בהר C. E. St. John and S. B. Cholson (cholson).

מנתונים בלתי ישירים, בעיקר מן הירינה שנמדדה מצדדים המוארים והאפלים של נוגה, הסיק אפיק שזמן המחוור הוא 10 ימים (E. J. Opik, Irish Astr. J. 4 (1956) 37).

לפנינו כשתיים וחצי הודיע קרואס (J. D. Kraus, Nature 178 (1956) 33, 103, 159, 687) שהצליח לקלוט אותן רדיו קצרים וחזקים מוגה, הקשורים, אולי, בסופות רעמים. אותן אלו חورو כל 13 ימים, אך הראו העתקה פרוגרסיבית אל שעות מוקדמות יותר בשער של שעתים ליום בקרוב. קרואס מפרש את הדבר על ידי זמן סיבוב אחורני (רטרוגרדי) קצר של $10^m \pm 17^m$ או 22. אם זה, אמנם, המחוור של נוגה, אז בכל 13 ימים פחות שעותים ימצאו הארץ



מטרי" שנתגלה במצפה הכוכבים מק' קורמייק על ידי חקירת התנועה העצמיות המשתנית של המרכיב הראשי, בעוד המלואה לא נראית. מאוחר יותר צולם המלואה על ידי באדה בטלסקופ של 200" בהר פאלומאר, וזהו קטע ב-3.5 דרגות מן הוויר של המרכיב הראשי והוא נמצא במרחק זווית של 1.1" ממנה. המסתות של המרכיבים הם 0.14 ו-0.08 ביחידות של מסת השמש ועוצמתם הריאוותית $1/3000$ ו- $1/70000$ S. L. Lippincott, (Astr. J. 60(1955) 379).

כוכבים מזוהירים במיוחד

כוכבים שעוצמתם אורה גדולה במיוחד מפיקים אנרגיה בקצב מהיר ולכון זמן מהם קצר ביותר. אפשר להעוזר בהם, אפוא, כדי להתחקות אחרי הלידה והאובולוציה של הכוכבים. וכן רב לא נמצא דרך להעריך את מרחוקיהם ואת עצמות האור המוחלטות שלהם. אך בשנים האחרונות הצליחו, בהדרגה, להתגבר על הקשיים. נמצא שכוכבים בעלי עוצמת אור גדולה ביותר. נמנית על אגדות וצביריו כוכבים שאט מרביתם אפשר לקבוע בבטחון בעורף כוכבים אחרים, פחות יוצאי דופן, הנמצאים בהם. הדבר נכון גם לגבי

כוכבים זעירים במיוחד
הכוכב בעל הזרה המוחלט הקטן ביותר שהוא מכיר הוא הננס האדום 4048 + 4°. גודלו הריאוותי של 500 000 מונים מן השמש. צבעו אדום מאוד ובהתאם לכך הטמפרטורה על פניו היא 2500° בלבד. בכלל הטמפרטורה הנמוכה גודלו הריאוותי איןנו מהו מודד בכך של קרינתו הכללית או הבולומטרית, השווה, נראה, ל-1% מזו של השמש (G. E. Kron, Publ. Astr. Soc. Pacific 70(1958) 102).

הכוכב בעל המסה הקטנה ביותר המוכר לנו הוא הכפול 8-726 T. תנוועתו העצמית גדולה. הוא כפול בעל מחוזר של 31.9 שנים, שני מרכביו כמעט שווים ומרחקם הממוצע הוא 4.3 י"א. כמעט פחות מרחקו של צדק מן השמש. הפרלכסה של הזוג היא "0.38 — מתאימה למרחק של $\frac{1}{2}$ ש"א כמעט שווה לזה של סירוי. המסה הכללית של המערכת שווה ל-0.079. ממסת המשם; כל מרכיב הוא, אפוא, בעל מסה קטנה פי 25 מזו של השמש. הקרן הריאוותית של האחד קטנה פי פי 100 000. 85 000 מזו של השמש ושל השני — W. J. Luyten, Publ. Astr. Soc. Pacific 68 (1958) 258.

זוג נוסף בעל מסה קטנה מאוד הוא AB Ross 614. זה כוכב כפול "אסטרו".

¹ הגודל הריאוותי (M_v) הוא גודל הכוכב הנמדד באמצעות העין הרגישה כדי מיוחד במיוחד לאור צהוב-ירוק ונבדלה בזה מלוח הצללים. על פי הרוב נקבע גודל זה בתור גודל פוטו-ראוותי (M_{pv}). בשיטה פוטומטרית באמצעות לוחות-צללים מיוחדים ניתן צהוב. הוא קרוב מאוד לגודל הריאוותי הנקבע בעין. אין להחליפו עם הבודל הפוטוגרפיה (M_{pg}) הנקבע בלוח צילום רגיל הרגיש לאור כחול.

בקשר הנ"ל מדבר על גודל מוחלט (M) של הכוכבים. הגודל המוחלט הוא הגודל שבו היה נראה הכוכב ממרחק של 10 פרנסק, הוא משמש להשואת עוצמת האור האמיתית של הכוכבים (1 פרנסק = 3.258 שנות-אור). הגודל המודם מה (m) כוכב לעומת זה, הוא הגודל כפי שהוא נראה לנו (apparent magnitude, m) של כוכב לעומת זה, והוא הגודל המודם בזולומטרי (bolometric magnitude) נקבע על ידי חישוב לפי חוק סטיפן-בולדצמן, בשידועה טמפרית טורית הכוכב. הוא מבטא את פליטת האנרגיה הכללית של כוכב. הגודל הבולומטרי (הכללי) גדול תמיד מן הריאוותי.

רימס — אם לא המוחר — בין "החדות" שים הgalacticus" novae galacticus הידועים. המעטפת הערפיפלית שלו התפשטה בשנות 1956 עד לקורט של 2.78. על סמך השוואת מהירות ההתפשטות הזרויתית ומהירותו הרדיאלית נמצא שמרחקו הוא 5000 ש"א ומכאן שעוצמת האור שלו בשיאו עלתה על זו של השמש 1 600 000 מונימ.

(R. F. Sandford and J. L. Greenstein, Publ. Astr. Soc. Pacific 69(1957) 75).

צביריים כדוריים בין-галקטיים

לאחרונה נתגלו צבירי כוכבים כדוריים במרחקים גדולים מחוץ לתחום הגלקסיה שלנו. אחד מהם (Abell no. 4) נמצא ב- 29° , $+15'$, הוא בן גודל 14.4. מרחקו שחושב לפניו, גודל הכוכבים המוחדרים ביותר שבו, הוא 400 000 ש"א; קוטרו 300 ש"א וגודלו המוחלט הכלול -6.3 . ערך גמד לגבי צביר כדורי. אומדים את מספּר כוכביו ב- $43\,000$ שטח המשם. צביר דומה נמצא ב- 18° , $+0^{\circ}$, גודלו $10^{\text{h}}\ 03.0^{\text{m}}$, הוא 420 000 ש"א, קוטרו 260 ש"א. אוכלוסייתו מונה 27 000 כוכבים ומטחו כ- $11\,000$ פעם מסת המשם.

בהשוואה לצבירים כדוריים גלקטיים יש לאובייקטים הבין-галקטיים האלה קוטר גדול באופן בלתי רגיל ואוכלוסייה קטנה ביחס. בغالל צפיפותם הקטנה הכוחות הגרavitאציוניים בין הכוכבים כה חלשים, שהתקרכבות אל גלקסיה תחרוס אותם, כי כוחות הגאות והשפלה שייצרו היו עולמים על משיכתם ההדרית, וכוכבים המרכיבים אותם היו מתפוררים במרחב. עובדת קיומם מראה שהם לא היו אף פעם קרובים יותר מאשר 30 000 ש"א אל המרכז galactic. אם ימשיכו במהלך הרדיאלית הנורית חיית יגיעו בעוד 1000 מיליון שנים

אובייקטים מעין אלה בגלקסיות החיצונית.

שנתיים עשר הכוכבים בעלי הספקתי רומיים של קווים בהירים בענן המאניג' לאני הגדול (ספקטרום רציף מן הטיפוס המוקדם — early type — בעל קווי פליטה של מימן, כוכבים מטיפוס Cygni P) מגיעים לעוצמת אור ראותית מסדר גודל של 100 000 פעם זו של השמש (H. J. Smith, Publ. Astr.) 137 (Soc. Pacific 69(1957).

עוצמת האור הראותית של הכוכב מס' 12 באגודות הכוכבים הגלקטית Cygni VII גודלה פי 400 000 מזו של השמש; הספקטרום שלו הוואן דמה-לקה B5 וקרינתו הכללית (בזולומטרית) עולה על זו של השמש פי כמה מיליון. אורו עובר דרך עננים אפלים הבולטים כ-10 דרגות גודל בתחום האור הנראה; הפחתת האור על ידי בליעה היא, כאמור, ביחס של 10000:1. הוא כוכב טלקופי ועיר שגודלו (המדוד מה) 11.5; אילולא העננים הבולטים הוא היה נראה ככוכב בן גודל 1.5 או כמעט שווה לדאנאבר, כוכבו המוחדר St. Sharpless, Publ. (Astr. Soc. Pacific 69(1957) 239).

ריגל (β Orionis) באגודות הכוכבים של אוריזון הוא לפי אומדנה, בעל עוצמת אור גדולה 160 000 מיליון מזו של השמש.

הכוכב 269700 EDE בענן המאניג'י הגדול, בעל טיפוס B מוקדם, הוא גדול מן השמש פי 300 000 באופן רואתי ופי 4 000 000 באופן בזולומטרי. חישבו שהמסה שלו גדולה מאשר 94 פעם מסת השמש, לאחר שהיא האטמוספירה שלו פורחת ונעלמת בין רגע, כי לחץ הקרן על הגז המיוני היהulo הוא ויזן Scorpil ו- ζ בגלקסיה שלנו.

רב-ענק (supergiant) מטיפוס B2. (A. D. Code and T. E. Houck, Publ. Astr. Soc. Pacific 70(1958) 261).

באגודה

הנושא את שמו של מתתיהו סוקניק ז"ל. המנוח היה בוגר מהזר ח"ז של הגמנסיה, הוא נפל מות גבו רים בראשית מלחמת השחרור.

בטכש הנוכת החדר נשמעו דברי פתיחה מפי ד"ר א. ברתנא, סגן מנהל משרד החינוך והתרבות ונקרא חיבור שכחוב מתי סוקניק בבייה"ס. חבר אגוי-דתו א. מצגר, מדריך החוג לאסטרו-nomיה בגמנסיה, הרצה על לוועות הירח". אחרי הטכש, בשעות הצהרים, צפו המשתתפים בכתמי שמש באמצעות טלסקופ.

צדד החדר לאסטרונומיה כולל שני טלסקופים: רפרקטורי-63 מ"מ תוצרת ציס מעוזונו של פרופ' ל. סוקניק ז"ל, תרומות אלמנת המנוח, ורפרקטורי-110 מ"מ תוצרת מרץ שנמסר לגמנסיה בשעתו ע"י ד"ר א. רופין ז"ל. הגמנסיה העברית (המנהל מר ז. תוכמן) היא מוסד-חבר באגודתנו. החוג לאסטרו-nomיה בכיתה השישית (כיתה י') קיים כבר במשך שש שנים ובהדריכתו עוסקים מראשיתו חברי אגודתנו.

בסניף גוש דן

ערבי תצפית ליד הטלסקופ יתקיימו בבית-הספר "יהלום" ברמת-גן, פינת רח' הרב קוק:

ביום ה', 7 במאי, בשעה 18:30

ביום ה', 28 במאי, בשעה 19:00

במקרה שהشمיטים מעוננים, תתקיים במקום התצפית הרצאה באותו זמן ומקום.

הרצאה: ביום ה', 21 במאי, בשעה 20 בערב תתקיים בבית התרבות, רח' יהלום מס' 6 הרצאתו של

פרופ' י. נוימן על הנושא:

אטמוספירות פלנטריות
חברים ואורחים מוזמנים!

(כתובת הסניף: אינג' י. פוקס, גבעתיים,
רחוב הפסגה 14).

חדר לאסטרונומיה

במסגרת מפעלי שנת היובל של הגמנסיה העברית בירושלים נחנך בה ב-11 בפברואר 1959 חדר לאסטרונומיה

הشمימים בחודש מאי 1959

תופעות מיוחדות

יום	שנה (לפי שעון ישראל)
5	כוכב-חמה מתבקש עם ירח, כוכב-חמה '27 2° דר'.
9	בערב הירח צפ'מן' לאלדיברן.
11	נוגה מתבקש עם ירח, נוגה '24 7° צפ'.
12	בערב הירח דרי'מע' למארדים, אאסטאור ופזולופס.
13	מאדים מתבקש עם ירח, מאדים '45 6° צפ'.
15	בערב הירח דרי'מע' לרוגולוס.
16	בערב נוגה מתקרב למארדים ; ההתקבצות תחול ב-14 ביוני.
16	בערב מאדים '40 8° דר' לאאסטאור, דרי'מע' לפזולופס.
18	צוק בניגוד לשמש ; מרחקו בשעת הניגוד 4.369 יח' = 653 מיליון ק"מ ואורו מגע אליו אחרי 36 דקות ; ג' 2.1,— קווטרו-מרקוטב לקוטב "42.1.

בבוקר הירח זר/מע' ל"גאמא" בבתולה ¹ .	19
בערך מאדים 20° 5 דר' לפולופס.	21
8 צדק מתקבץ עם ירח, 33° 3 דר' בערך.	22
בערך הירח צפ' מז' ל"ביתא" בעקרוב ² , מז' לצדק, צפ' צפ' מז' לאנטארס.	22
23 שבתאי מתקבץ עם ירח, שבתאי 09° 4 דר'.	24
בערך נוגה 24° צפ' ל"דלתא" בתואמים ³ .	26
בערך נוגה 8° דר' לקאסטוז.	29
20 נוגה 4° דר' לפולופס.	31

¹ Virginis ז': כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז 5.3° , מ"מ 310° , מ"ה 178 ש"א, מ' 40 ש"א,
שני המרכיבים צהובים. ספ' F0/F0.

² Scorpil β: כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14° , מ"מ 23° , מ' 400 ש"א, ספ' BI; מלחה
שני, ג' 9° סמוך מאוד.

³ Geminorum δ: כוכב כפול, ג' 8.2/3.2, מ"ז 6.7° , מ"מ 210° , מ' 67 ש"א, צהוב
ואדמדם, ספ' F0/M0.

שנוש

מאי 1959	עליה ישירה נטייה	שעת-כוכבים זריחה שקיעה	נתיה נטיה	שעת-כוכבים זריחה שקיעה	עליה ישירה נטייה
	זמן גובה	זמן גובה	במיicher של אחריו	(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	זמן גובה
	h m	h m	h m	h m s	h m
18 18	73	11 36	4 55	14 32 42.4	+16 16
18 25	76	11 35	4 46	15 12 07.9	+18 52
18 31	78	11 35	4 40	15 51 33.5	+20 57
18 37	80	11 36	4 36	16 30 59.1	+21 46

¹ בטור זה מובאת הגטיה ב- 6° , 16 ו- 26° של כל חודש.

² לכל 1° אורך מז' מג'יניצ' יש להוסף $3m\ 59.34s$ (למשל, זמן כוכבים בשביל אורך גיאוגרافي של ירושלים $13^{\circ} = 35^{\circ} + 2h\ 20m\ 29.6s$). השינוי לימה: $+3m\ 56.56s + 9.86s$. השינוי לשעה: $+9.86s$.

אורך היום גודל מ- 13° שעות 23 דקות בראשית החודש עד 14 שעות ורקה אחת בסופה. הדימויים האורחתיים (המשם 6° מתחת לאופק), הימים (12°) והאסטרונומיים (18°) נמשכים ברוחב הגיאוגרافي של ירושלים: $0h\ 27m\ 1h\ 00m\ 0h\ 27m\ 1h\ 33m$. חצי קווטר המשם: ב- 1° במאי $15^{\circ}\ 54'$ וב- 1° בו $15^{\circ}\ 48'$ (חצי הקוטר הבינווני הוא $16^{\circ}\ 01'$), כפי שהוא נראה למרחק של 1 יח' א').

ירח

מאי 1959	עליה ישירה נטייה	שעת-כוכבים זריחה שקיעה	קוולונג. ¹	קווטר חצי	קווטר חצי	עליה ישירה נטייה	שעת-כוכבים זריחה שקיעה	קוולונג. ¹	קווטר חצי	קווטר חצי	עליה ישירה נטייה
	זמן גובה	זמן גובה	(לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	זמן גובה	זמן גובה	זמן גובה	זמן גובה	(לפי שעון ישראל)	זמן גובה	זמן גובה	זמן גובה
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
7 22 11	●	13 40	1 09	186.4	15 23	—	9 53	21 38.5	—	—	1
15 22 09	▷	17 13	4 03	247.5	14 45	+ 8 35	1 33.3	1 33.3	+ 8 35	1 33.3	6
22 14 56	○	21 27	7 26	308.7	14 48	+18 24	5 34.9	5 34.9	+18 24	5 34.9	11
29 10 13	◐	0 16	11 59	9.8	15 35	+ 9 14	9 49.2	9 49.2	+ 9 14	9 49.2	16
		3 44	17 23	70.8	16 40	-11 52	14 22.6	14 22.6	-11 52	14 22.6	21
8 06	אַפּוֹגִיאָום	8 35	22 24	131.7	16 17	-16 38	19 32.8	19 32.8	-16 38	19 32.8	26
22 07	פְּרִיגִיאָום	13 23	0 57	192.7	15 01	+ 0 15	23 50.1	23 50.1	+ 0 15	23 50.1	31

¹ קולונגייטה סלונגנט של המשם.

ליבורציה מכסיימת • (U.T.) ב-
+6.7 12.5 נרחב -7.6 16.0 באורך
-6.6 25.3 נרחב +7.7 28.2
פרש הסימנים: באורך: + שפה מע' מגוללה ברוחב: + שפה צפ' מגוללה
- שפה מז' מגוללה - שפה דר' מגוללה
(ראה הסבר מלא למונחים קולונגייטה וליבורציה במאמרנו של ג'. אדר גרג'ין אוגוסט 58, עמ' 61).

כוכבי לכת

מספר 1959	עג'יה ירשה	מלוי תנועה ² ב' י"א ³ קוטר ⁴	נשייה צורה גודל	מאי	וריאנה צהירה שקיימה (לפי שעון ישראלי ואווק ירושלמי)			
					hh mm ss	m	"	
16 06 10 00	3 54	+ 0.5 0.52	3.7 0.915	ק	דגים	+ 2 35	0 53.6	1 ♀
16 32 10 12	3 52	0.0 0.67	3.1 1.073	ק	דגים	+ 7 56	1 44.5	11
17 16 10 39	4 02	- 0.7 0.84	2.7 1.222	ק	טלה	+14 39	2 49.6	21
18 19 11 22	4 25	- 1.7 0.99	2.5 1.316	ק	שור	+21 14	4 11.6	31
21 26 14 18	7 10	- 3.5 0.73	7.5 1.119	ק	שור	+24 57	5 11.0	1 ♀
21 39 14 29	7 19	- 3.6 0.70	8.0 1.046	ק	תאומיים	+25 45	6 01.7	11
21 49 14 40	7 31	- 3.7 0.66	8.7 0.971	ק	תאומיים	+25 25	6 51.6	21
21 53 14 48	7 43	- 3.8 0.61	9.4 0.893	ק	תאומיים	+24 02	7 39.4	31
23 04 15 57	8 50	+ 1.6 0.92	2.5 1.871	ק	תאומיים	+24 33	6 51.6	1 ♀
22 43 15 36	8 33	+ 1.8 0.93	2.3 1.997	ק	תאומיים	+23 24	7 29.6	16
22 13 15 15	8 17	+ 1.8 0.94	2.2 2.113	ק	סרטן	+21 42	8 07.3	31
6 06 0 56	19 41	- 2.0	20.8 4.424	א	מאוניים	-18 55	15 49.4	1 ♀
4 57 23 38	18 26	- 2.1	21.0 4.369	א	מאוניים	-18 28	15 40.8	* 18
3 55 22 38	17 25	- 2.1	21.0 4.385	א	מאוניים	-18 07	15 34.1	31
8 36 3 36	22 32	+ 0.6	7.9 9.482	א	קשת	-22 18	18 29.8	1 ♀
6 32 1 32	20 28	+ 0.4	8.2 9.151	א	קשת	-22 22	18 24.2	31
0 53 18 03	11 17	+ 5.9	1.9 18.362	ק	سرطان	+17 46	8 59.8	1 ♀
22 54 16 08	9 22	+ 5.9	1.8 18.848	ק	سرطان	+17 34	9 02.4	31
4 53 23 18	17 47	+ 7.7	1.3 29.327	א	בתולה	-11 38	14 15.2	1 ♀
2 53 21 17	15 45	+ 7.7	1.2 29.487	א	בתולה	-11 23	14 12.3	31 ♀

פלנטואידים⁵

			(1950.0)	(1950.0)	
9.8	2.246	א	בתולה	+ 3 49	13 00.7
10.0	2.339	א	בתולה	+ 4 27	12 55.5
10.2	2.452	א	בתולה	+ 4 47	12 52.2
8.9	1.253	א	בתולה	+ 5 59	13 25.3
9.0	1.311	א	בתולה	+ 5 28	13 19.0
9.2	1.387	א	בתולה	+ 4 36	13 15.3
7.9	1.720	א	שערבי'	+22 29	13 28.7
8.1	1.818	א	שערבי'	+23 28	13 23.3
8.3	1.932	א	שערבי'	+23 51	13 20.0
9.4	1.520	א	מאוניים	-14 09	14 25.2
9.5	1.550	א	בתולה	-13 19	14 16.0
9.6	1.606	א	בתולה	-12 37	14 08.2
10.2	2.587	א	בתולה	+ 5 10	14 49.5
10.2	2.614	א	בתולה	+ 5 25	14 42.1
10.4	2.668	א	בתולה	+ 5 25	14 35.2
7.3	1.717	א	מאוניים	-10 03	15 33.5
7.3	1.706	א	מאוניים	- 9 59	15 24.4
7.4	1.722	א	מאוניים	-10 01	15 15.2
10.4	2.216	א	מאוניים	-13 48	15 37.9
10.3	2.192	א	מאוניים	-13 47	15 29.2
10.3	2.198	א	מאוניים	-13 23	15 20.2
10.8	1.718	א	עקרב	-25 23	16 47.3
10.6	1.648	א	עקרב	-25 13	16 39.7
10.5	1.604	א	נושאנחש	-24 55	16 39.1

ירחי-צדק

ראשי תיבות ראה בolumn מס' 4, עמ' 38 (אפריל 1959)

VII	מ"ז מע'			23	15	ל"ה	I	0 50.6	11	צ"ה	I	1 43	3						
הה	1 45	26	2 44.3	18	I	ל"ה	II	2 05		מ"ה	I	2 06							
ץ"ה	1 55		0 00	19	I	צ"ה	II	2 30		צ"ס	I	3 53							
מ"ס	3 54		0 01		I	מ"ה	I	3 11		מ"ס	I	4 15							
כ"ה	22 56		1 00		II	ק"ת	II	4 23		ל"ה	I	22 57.0							
ל"ס	1 16.2	27	2 10		I	מ"ס	II	4 43		צ"ה	II	23 32							
כ"ה	1 40		2 11		I	צ"ס	III	4 49.2		מ"ה	II	0 16	4						
מ"ה	20 11		21 11		I	כ"ה	II	22 06		ל"ה	III	0 51.6							
ץ"ה	20 23		23 22.3		I	ל"ס	II	22 17		מ"ה	I	1 27							
מ"ס	22 20		23 25		II	כ"ה	I	0 16	12	צ"ס	II	1 49							
צ"ס	22 34		1 44.8	20	I	ל"ס	I	0 26		מ"ס	II	2 29							
ל"ס	19 44.7	28	18 27		I	מ"ה	I	19 19.0		ל"ה	III	4 21							
מ"ה	20 04		18 29		I	צ"ה	II	20 48.8		צ"ה	I	20 12							
ץ"ה	20 30		20 36		I	מ"ס	I	21 37		מ"ה	I	20 33							
מ"ס	22 17		20 39		I	צ"ס	II	23 23		צ"ס	I	22 22							
צ"ס	22 48		20 03	21	II	מ"ס	I	18 45	13	מ"ס	I	22 41							
מ"ה	2 01	29	20 14		II	צ"ס	I	18 52		צ"ס	I	19 53	5						
ץ"ה	2 52		22 45		III	מ"ה	III	18 55	14	צ"ס	III	21 07							
VII	מ"ז מע'	31	22 54		III	צ"ה	III	19 29		מ"ה	I	6							
			0 40	22	III	מ"ס	III	21 09		צ"ס	I	3 37	10						
			1 08		III	מ"ס	III	21 23		מ"ה	I	3 51							

תופעות מיוחדות של ירחי-צדק

בשעת המעבר על פני כוכביהלכת נעים הירחים וצליהם ממע' (בטלקופ מין הצדקה העוקב לא-קודם), בשעת התכשנות או הליקוי מאחוריו, ממע' למן. לפניו הניגוד של צדק (שיחול ביום ב-18 במא) מוטלים הצללים של צדק ושל ירחיו למע', ולכן קודם הצלם למעבר וכן קשוריהם ל"ה וכ"ס זה להזה, אחריו הליקוי מוטלים הצללים למ"ז ולכן קודם הצלם למעבר ולפניהם כ"ה ול"ס.

ירח VII איןנו לוקה, מתכסה, עובר על פני צילו או מטייל את צילו עליו במשך שנת 1959. הסיבה — נתית מישור מסוילו לגבי כיחס הראייה מן הארץ. בטבלה מובאים הזונים של מ"ז (אלונגציה) ושל התקבצותו הגיאו-אנטරית. בק"ת (ב-19/בחודש) עובר הירח צפ' לצדק. בין 4' בין 51.6 ל-27 01 נראה רק ירח VII ליד צדק; זמכוסה, II עובר על פניו, III לוקה.

ב-5 עד 19 53 נראים רק שני הירחים II ו-IV; I ו-III לוקים ומכוסים. בין 11 30 ל-11 03 נראים רק שני הירחים III ו-IV; I זמכוסה, II עובר על פני צדק. בין 12 20 48.8 ל-17 37 21 נראים רק שני הירחים III ו-IV; I דיוון לוקים ומכוסים. בלילה 19/18 (ליל הניגוד של צדק!) חלה תופעה מענית: בראשית המעבר, בשעה 00 00, מקרים הצל של ירח I את מעבר הירח בדקה אחת ובסיום, בשעה 10 02, מקרים הירח את צלן בדקה אחת. — בשעה 00 00 חל קיבוץ תחתון של ירח VII, והוא עובר מצפ' לצדק (בטלקופ הופך: מתחתיו).

הערות ללוח "כוכבי-לכת ופלנטואידים" בעמ' 54

* ראה בראשית התופעות המיוחדות בתאריך זה.

¹ כאן רשום שם המזל שבתוכמו נע כוכביהלכת. לפחות קבוצות הכוכבים המקביל היותם יעכרים והמלולים של כוכביהלכת גם בקבוצות שאינן גמינות על גלגל-המלولات.

² א = תנועה אחורינית (ממד' למע').

³ ע = עומס מתנווה (בעליה ישירה), עובר מכוחן אחד לשנהו.

⁴ ק = תנועה קדומנית (ממע' למן).

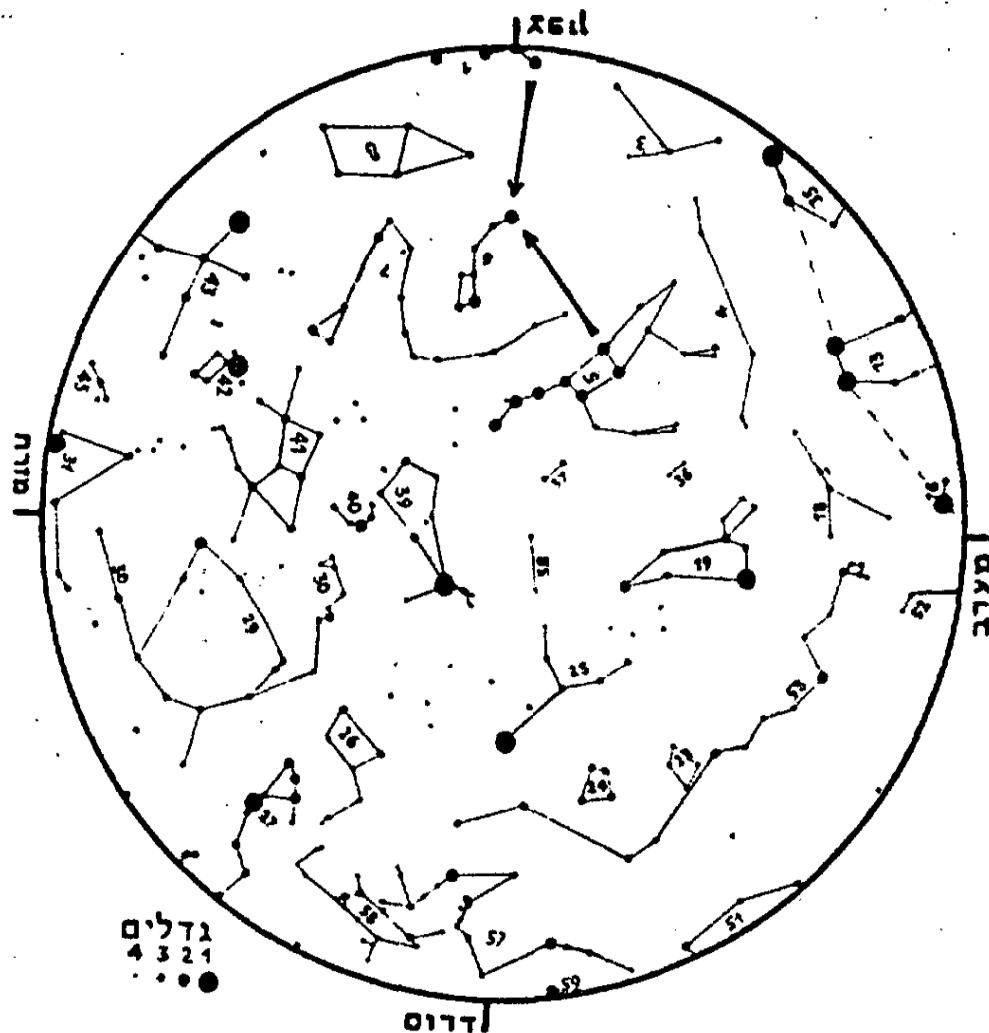
⁵ י"א (יחידה אסטרונומית) = 200 504 149 ק"מ.

אצל כוכביהלכת צדק ושבתאי מובא כאן חז' הקוטר מקוטב לקוטב.

⁶ שמות הפלנטואידים: (3) יונן, (14) ארונה, (2) פלאטס, (20) מאסאליה, (511) דוידה, ניגוד ב-5 בחודש, (1) קריס, ניגוד ב-14 בו, (22) האלטפה, ניגוד ב-15 בו, (30) אורניה, ניגוד ב-29 בו, (511) Davida, (14) Irene, (2) Pallas, (20) Massalia, (30) Urania, Juno, (1) Ceres, (22) Kalliope, (30) Uranea.

מפת שמי הארץ ב-22 במאי ב-00:00

בראשית החודש ב-23:00 ובסופה ב-21:00 = שעת הכוכבים: 40:13



מדו' ומע' מופיעים במפות כוכבים הפוצץ מן הנחוג במפות הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ "מלמעלה" (מבחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מעל לראשה. צריך לדאוג שהקוו צפ'—דר' יהיה מכחן אלינכוון (בעזרת כוכבי הקוטב המסתובן בחיציס) ואז יתאמו נקודותemo' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שם' העדב בסוגרים אחורי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בתואר הם הכוכבים המזוהירים בכל קבוצה ובקבוצה.

המספרים במפה מציגים את קבוצות הכוכבים כלהלן :

1	אסופיה	13	תאותים	45	חק
3	גיראהפה	16	כלב קטן	26	מאזנים
4	לינכס	18	ערוב	37	כלבי-ציד
5	דובה גדולה	19	אריה	38	שער-בירונית
6	דובה קטנה	23	נחש	29	נווא-נחש
7	דראקוון	24	נשר	40	כתר
8	קפיואס	25	గביע	41	הרקולס
		26	בתולה	42	נטאוור
		27	אריה קטן	43	ברבור
		28	ברבור	44	צלב דרומי

ירחי שבתאי

טיטאן (Titan) VI

	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d
1	20.8	ק"ע	15.5	מ"ז	9	20.4	13	16.0	מ"ז	9	20.4
17	18.8	ק"ע	13.5	מ"ז	25	18.1	29	13.7	ק"ת	21	18.1

כתובת המערכת והניהלה : אגודה אסטרונומית-חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים
דפוס קוואופרטיבי "אחוות" בע"מ, ירושלים