

הכוכבים בחודש יולי

7 **ט.** **פס.**
שנה

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

כוכבי הלכת צדק 1962

עם מעברו של צדק אל שמי הערב ולקראת ניגדו לשמש מתחילה עונת התצפית בכוכב-לכת זה שהוא אחד האובייקטים המעניינים ביותר בשבייל צופים בעלי טלסקופים קטנים. בראשית يولיה עולה צדק בשעה 18:22 ובסופו ב-16:20 (עינן בלוח כוכב-לכת בעמ' 80 של גליון זה). בחודשים הבאים הוא ייראה במשך כל שעות הערב. ניגדו לשמש יהול ב-31 באוגוסט והוא ייראה משקיעת השמש ועד זריחתו. זההו של צדק עולה כבר בסוף חודש يولיא למפעלים (ג' 2.4) והוא גדול מזהרו בנגד הקודם (שהל ב-25 ביולי 61). הדבר קשור בהתקרובותו של צדק אל הפרהילין של מסלולו האליפטי שייחול ב-26 בספטמבר 1963 (האפהילין האחרון היה ב-23 באוקטובר 1957). צדק יתרחק לאורך בשעת הניגוד של השנה עד כדי 3.985 י"א, שהם 597 מיליון ק"מ (הוא קרוב יותר ב-16 מיליון ק"מ מאשר ב נגד של השנה שערכה); אורו יגיע אליו אחרי 33 דקות 20 שניות; קופרו המשועני ייראה בזווית 49.4°, קופרו מקוטב לקוטב 46.1°.

צדק נמצא בין 3 ביולי ל-29 באוקטובר 62 בתנועה אחוריית במול דלי. ב-29 באוקטובר הוא חוזר לתנועה קדמנית וממשיך לנוע ב מול דלי עד סוף השנה. בסוף יוני הגיע צדק למקומו הצפוני ביותר בשנה זאת (נטיפה 52° 7°), במשך תנועתו האחוריית הוא מדרךים (עד 41° 11°). מכאן ואילך הואשוב מצפון (בסוף השנה 18° 9°).

אנו מזכירים לחברים, כי בגלוינות מיי يولיא 1960 של "כוכבים בחודש" (כרך ז', מס' 5, עמ' 49–53; מס' 7, עמ' 67–73) הבנוו תאור מפורט על צדק וירחו ובו חומר רב הנוגע לתצפית. במיוחד אנו מזכירים על הדיאגרמה של הרצאות והగורות של פניו צדק וכינוריהם. כאן אנו משלימים את הנתונים הנוגעים לתצפית המעברים במצהיר המרכזי של צדק ורישוםם לגבי שנה זו. הסבר מפורט ניתן ברשימה הנ"ל בಗלי מיי 1960, עמ' 50–52.

בלוחות המצורפים מובא אורך המציג המרכזי של צדק ל-0 שעות זמן עולמי (2 שעות לפני שעון ישראל) לכל יום עשרי בחודש של שנת 1962 (יולי עד דצמבר) בשבייל מערכת ויזו בנפרד. לוח נוסף מראה את שינוי האורך ברווחי זמן שונים. דוגמת החישוב מסבירה את השימוש בלוחות.

אורך המציג המרכזי של צדק ב-15 שעות זמן עולמי

(2 שעות לפני שעון ישראל)

מערכת I = אורך המשווה

יום	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	אוקטובר	אוקטובר	נובמבר	אוקטובר	יולי
1	127°	345°	204°	264°	118°	171°				1
11	267°	125°	344°	43°	256°	308°				11
21	47°	266°	124°	182°	33°	85°				21
31	187°	46°	—	320°	—	221°				31



מערכת II = קווי רוחב צפ' ודר'

דצמבר	נובמבר	אוקטובר	אוגוסט	אוגוסט	יולי	יום :
179°	355°	18°	187°	204°	223°	1
240°	57°	81°	251°	268°	287°	11
301°	118°	143°	314°	332°	350°	21
1°	—	205°	—	36°	54°	31

שינוי באורך בروוחים של זמן בינווי

מערכת I מערכת II

9h 55m 40s	9h 50m 30s	מחזור הטיבוב
870.3°	877.9°	סיבוב ב- 24 שעות
+150.3°	+157.9°	הבדל באורך אחרי 24 שעות
+292.7°	+298.5°	הבדל באורך אחרי 18 שעות
+ 36.3°	+ 36.6°	הבדל באורך אחרי 1 שעה
+ 0.6°	+ 0.6°	הבדל באורך אחרי 1 דקה

דוגמה: מחפשים את האורך של המיצחן המרכזני, מערכת I, ביום 25 ביולי 1962, 23 שעות (לפי שעון ישראל): מן הלוח — ל-21 ביולי 2 שעות = ; ל-25 ביולי 2 שעות (מן הלוח — ההבדל אחרי 4×24 שעות) : $(4 \times 157.9^{\circ}) + 47^{\circ} = 678.6^{\circ}$ (במקרים שמתකבל מספר גדול מ-360°, מחסרים 360°) ; ל-25 ביולי 20 שעות (מן הלוח — ההבדל אחרי 18 שעות) : $318.6^{\circ} + 298.5^{\circ} = 617.1^{\circ}$; ל-25 ביולי 23 שעות (מן הלוח — ההבדל אחרי 3 שעות אחת) : $(3 \times 36.6^{\circ}) + 257.1^{\circ} = 366.9^{\circ}$

ליקוי טבעת של החמה ב-23 ביולי 1962

ליקוי חלקי בדורומה הקיזוני של ישראל

ליקוי הטבעת ייראה בדרך' אמריקה ואפריקה, ליקוי חלקי בקצה הדרומי של ישראל (אילת וסביבתה), וכן בדרך' אמריקה, דרך אירופה, בים סוף ודרך ערב. האורך המרכזני של הליקוי (שבו צורתו — טבעת) מתחילה בדרך' אמריקה, הוא עובר דרך דר' וגואלאה, גיאנה, חוצה את האוקיינוס האטלנטי, עובר מדרום אי הcaf' הירוק ומגיע בדרך' סנגל וגבניה אל יבשת אפריקה. בגיאניה הצרפתית מגיעה צורתה הטבעת של הליקוי לאורך זמן מכסימלי של 3 דקות 32.8 שניות. מכאן עובר האורך המרכזני דרך ניגריה, קמרון, גונגו, גם טונגניקה עד לקצה הצפ'מו' של מוזמביק, עובר את האוקיינוס ההודי ומסתיים ליד הקצה הצפ' של מדגסקר.

ח' דוד זכאי חישב את זמני הליקוי בשביב אליו שבה יימשך הליקוי כ-15 דקות בלבד בשעות אחדות המוקדמות של יום 31 ביולי 1962. ואלה הזמינים, לפי שעון ישראל:

ראשית הליקוי: 15h 28.7m 15 סוף הליקוי: 15h 44.2m.

הערות המערכת: לפני שנתקבל תישובו של ח' זכאי, ניסינו לקבוע נתונים מקרובים על הליקוי באילת לפי מדידה בפתח הליקוי המודפסת באופטיסט האסטרונומי לשנת 1962 והגענו לנواتמים נבדלים במעט. לפיהם יחול אמצע הליקוי ב- 29h 15' והוא יימשך כ-30 דקות. גודלו לא יעלה על 0.03 (גודול הליקוי הוא הקטע של קוטר המשמש המכוסה על ידי הירח בשיא הליקוי, כשקוטר המשמש = 1.0). הוא נמדד לאורך הקוו המחבר את מרכז שני הדיסקים, של המשם ושל הירח). — היהת ואילת נמצאת בשולי אורך הליקוי, אין בטחון רב בקביעת מועדים בדרכ' זו. הנתונים משתנים במהירות לגבי מרחקים גיאוגרפיים קטנים. נודיע פרטים מותקנים בעוד מועד (בחומר מיזהר) לחברינו ביטבה ואילת ולמעוניינם אחרים המתכוונים לצפות בליקוי.

יש לצפות בליקוי אך וرك באמצעות זכוכית מושחתת חיטב !

משחמים בזכוכית כהה מאד או מפיהית יפה או בשני גטיבים שחורים של פilm או לוח צילום. — בغالל צורת הליקוי הקטנה רצוי לצפות במשקפת שד השען גבי האופיקטיבים של המרכיבים (mdbikim) גטיבים של פilm שחורים וכפולים. כדי לנסות את מידת האיפול הדרוזה להצפתה בשמש לפני הליקוי. סידור זה מאפשר גם לצפות בכתרמי שימוש !

שלוש התכשיות כוכבים על ידי הירח

חישוב ד. זכאי, תל-אביב

ב-15 ביולי יכסה הירח את הכוכב Sagittarii μ (Z.C. 2633), בן גודל 4.0. תיראה רק העלמות, החלה בתל-אביב ב- 40.1^{m} 0 לפי שעון ישראל; ז"מ 99° ; הירח בן 13.9 ימים.

ב-16 ביולי יכסה הירח את הכוכב Sagittarii π (Z.C. 2797), בן גודל 3.0. העלמות החלה ב- $22^{\text{h}} 17.8^{\text{m}}$ 22; ז"מ 56.4° , ליד סירה 10 (9.7); גובה הירח 35.2°. ההתגלות החלה ב- $23^{\text{h}} 31.6^{\text{m}}$ 23; ז"מ 300.4° , ליד סירה 2 (2.2); גובה הירח 43.8° ; הירח בן 14.9 ימים.

ב-21 ביולי יכסה הירח את הכוכב Aquarii ι¹ (Z.C. 3419), בן גודל 4.5. העלמות החלה ב- $3^{\text{h}} 20.6^{\text{m}}$ 3; ז"מ 128° . התגלות החלה ב- $3^{\text{h}} 50.9^{\text{m}}$ 3; הירח בן 19.1 ימים.

מה חדש במחקר האסטרונומי

(לקט מן העתונות האסטרונומית)

תצלויות רדיו של צדק, שבתאי ונוגה

ב-1959 תחנה דרוםית במאיפו, צ'يلي (Maipú, Chile) ויתרונה כפוי: (א) נביתן לצפות בה בשני הכוכבים בקרבת הונית ו(ב) התצלויות הסימולטניות משני חצאי כדור הארץ (בפלורידה ובצ'يلي) מאפשרות לברר שאלות הקשורות ביחס להשפעות שמקורם אדמתי, כגון השפעות היונוספרה והשدة המגנטי על התצלויות כאמור:

התצלויות בצד בוצעו במצפה של פלורידה במכשורים רבים ושוניים, מ-1 עד 23 באפריל 1959 ומ-26 בדצמבר 1959 עד 21 במאי 60. התצלויות בצ'يلي נמשכו מ-19 בפברואר עד 8 באוגוסט 1960. חלוקתה של קרינית הרדיו באורך

בשנת 1955 גילו בורקה ופרנקלין (Burke and Franklin) שכוכב הלבת צדק הוא מקור חזק של קרינית רדיו בתחום אורכי גל של Dekameters (עשרות מטרים, decameters). בשנה לאחר מכן התחלו במצפה-רדיו של אוניברסיטת פלורידה בתצלות שיטתיות של צדק בתדריוות שבין 10 עד 27.6 מגה-היסיקל/שניה (Mc/sec.). התכנית הורחבה גם על שבתאי ונוגה¹. הנטייה הדרומית (הشمימית) של צדק ושבתאי בשנים אלה הקשתה על התצלות בתדרי רות נמוכה זו, בغالל אידי-התקיפות היורדות נספירית וכמו כן גם הפרעות טרטראיות אחרות בקרבת האופק. لكن הוקמה

¹ T. D. Carr, A. G. Smith, H. Bollhagen, N. F. Six, Jr., and N. E. Chatterton: Recent Decameter-Wave-Length Observations of Jupiter, Saturn and Venus, *Astrophysical Journal* 134 (1961), 105—125.

צדק אחרי שעברו את המרחק מן השימוש תוך 1 עד 2 ימים.

במחקר הנוכחי נקבעה מידת רבה של יחס גומליין בין הפעולות הגיאומגנטיות לבין פעילות הרדיו של הצדק בזמן הנטי-גוד של כוכב-הlections. סערות של רעש-רדיו חלו על הצדק תמיד כי-8 ימים אחרי הופעת הסערות המגנטיות בארץ. המהירות הממוצעת של החלקיים בכל סערה חושבה על פי הזמניהם הנצפים של הוויזרים המשמש (מעבר אзорים פעיים של התלקחות — flares — במיicher המרכז של השימוש) והגיעם לארץ. זמן הגיעם אל הצדקה חשב בהנחה שהם מתקדים בחזית כדוריית בקו ישר ובמהירות קבועה. (יש לציין שהרי רות החלקיים מהויה לפי תצפית אלה רק 15% מן המהירות שהונחה מראש — ראה לעיל).

אם קריינת הרדיו הבאה מצדקה היא תוצאה של הפצת חלקיקים סולאריים, סבירה גם ההנחה שהפצתה זו מלאה תופעות אנלוגיות לאלה הנגרמות על ידה באرض, כגון תופעות הזרור הקוטבי (aurora). החוקרים ניסו בעורט מדידות פוטוחשמליות רגישות מאוד לגלות תנודות באור הכללי של הצדקה תנודות שתהיינה בהתאם לתציפות הרדיו. מדידות אלה שבוצעו בתקופות שונות נתנו עד כה תוצאות שליליות.

התוצאות לגילוי קריינת רדיו בתחום אוורכי גל של דקטרים מכוכב-לכת שבתאי איןן מאפשרות עדין להטיק מסקנות ברורות. המדקרים ביחס לנוגה היו שליליים, לא נתגלו אותן שאפשר היה לו הות את מוצאם מנוגה.

(הכוונה לקואורדינטה של הצדקה) מראה שלושה אווריシア. מתחבר שהתרוץ-יות הרדיו של הצדקה מתבצעת במכסי- мом בסביבת התדיירות של Mc/sec 18; לועוזים הבודדים היה רוחב ספקטרלי של פחות מ- Mc/sec 1.

התוצאות אפשרו קביעת מדוייקת מאוד של מהירות הסיבוב של מקורות הרדיו על פני הצדקה. התוצאות הראשונות העלו שסיבוב זה עומד ביחס קרובה לסתה בוב של "מערכת וו" (או-ופטית) שמחזור הסיבוב שלה הוא 55m 40.632^s.² בהמשך התוצאות נמצא נמצא שמקורות הרדיו סובבים במחזור נבדל ונימן אף ציון למערכת אוורך חדשה, "מערכת וו", הסובבת במחזור של 28.8^s 55m 9h.³ נקודת האפס למדידת המערכת החדשה נקבעה כחופפת ל"מערכת וו" ב- י.ע. 50 ב-1 בינואר 1957.³ המחקרים החדשניים מכנים שינוי קטן בזמן המהיר-זור של "מערכת וו" ומתכננים אותו ל-

ماו גילוי קריינת הרדיו הבאה מצדקה היה מוצאה נושא לשיקולים שונים מצד אנשי המדע. לראשונה הניתן שהקריינה באה מהתפרקיות בדמות ברקים באט-מוספירה של הצדקה וקשר התפרקיות אלה עם קווי האוורך יוחס לتزורות טופוגרפיות שבקרבתן נוטים להצבר ענני סערות.

הועלו גם הנחות אחרות, כגון: הקריינה באה כתוצאה מתנודות פלסמה יונוספריות המתעוררות על ידי גלי הלם מוצא וולקני, או שהיא באה בעקבות הפצתה של חלקיקים שימושיים מהירים המגיעים לשדה המגנטי של

נתגלו באלוומאר בשנת 1960

באלוומאר הוא חלק של מבצע בין-לאומי קוואופרטיבי. אחד מעלה-חדשים אלה נתגלה על ידי פ. וילד (P. Wild)

על-חדשים (SUPERNOVAE)

בשנת 1960 נתגלו 19 על-חדשים בטלקופ-شمידט בעל מיפחה 48-אנץ' שבהר פאלומאר. חיפוש על-חדשים

² ראה "הכוכבים בחודש", גל' Mai 1960, כרך ז', מס' 5, עמ' 51.
T. D. Carr et al., *Astrophysical Journal* 127 (1958), 274.

על-חדש עשוי לשמש אינדיקטור חשוב למדידת מרחק הגלקסיה שבה הוא מתגלה, אך לשם כך יש לקבוע את עקומת האור שלו או לפחות את גודלו הנראית המפსימלי, את הטיפוס הספקטי רלי שלו ואת מהירות הנסיגה (הבריחה) של הגלקסיה שבה הוא נתגלה. דבר שלא הצלחו לבצע אצלם על-חדשים בצביר השיער קודם לכן, עלה הפעם בידי צויקי. ב-12 במרץ 61 הצלחתם לצלם, בתנאי ראות מזיוינית, ספקטרום של העד-חדש כשהוא קרוב לגודל 20. ריאISONI של הטלסקופ-200-איינץ' בפא-לומאר, בהשיפה של 227 דקוט, בנפי צה של 185 אングסטרם/מ"מ. באותה הספקטראוגרמה צולמו העד-חדש וגרעין הגלקסיה זה בצד זה.

הgalקסיה היא מטיפוס SE (אליפטי-כדורית) וגודלה הפוטוגרפי הנראית +15.0+. על פי שיעור מהירות הנסיגה של 7700 ק"מ/שנייה שנגור מספקטרום הגלקסיה, ניתן לחשב את מרחק הגלקסיה ל-77 מיליון פארסק (250 מיליון ש"א) ואת גודלה הפוטו-ראומי המוחלט (absolute photovisual magnitude) ל-19.2-. היה שהמරחק הזרחי של העד-חדש ממרכזו הגלקסיה הוא 35.35. תהיה הטלת מרחקו מן הגרעין על ידי שור הניצב לכיוון הראייה כ-8250 פארסק (כ-26,800 ש"א). גודלו הפוטו-ראומי הנראית של העד-חדש היה בממוצע +16.4+ ובהתבסס על הנתונים הנ"ל על הגלקסיה אפשר לחשב את גודלו המוחלט ל-17.8-. על פי אופי עקומת האור של העד-

במצפה הכוכבים של ברן יומיים לפני שהוא נמצא באופן בלתי תלוי גם בפא-לומאר. גם מצפה הכוכבים השווייצרי משתחף בתחום הבינלאומית הנ"ל.

בפרטום התוצאות¹ מובאים פרטיים על כל אחד מן העד-חדשים, שגלוים אושר בשני צלומים נוספים, וכן תצלומים (נטטיבים) של כל אחד מן העד-חדשים על רקע הгалקסיה שלו. בלוח מסוכמים הנתונים על תאריך גילוי העד-חדש, גודלו הפוטוגרפי ביום הגילוי ושם המגלה, ליד ציון הгалקסיה, גודלה, טיפוסה והקוואדרינטות שלו. מתחום 19 הгалקסיות, שגודלם הפוטוגרפי m_{pg} , apparent photographic magnitude (magnitude) נע בין 10.8 עד 18.5, ארבע שש בלבד כוללות בקטלוג של שאפלידי מהן מופיעות בצלולות ב-NGC², ארבע אמס³, הכוללות את הгалקסיות המזהירות מגודל 13 ומעלה. גודל העד-חדשים נודד בין 12.0 ל-19.0 ומשתווה במקרים אחדים לגודל הכללי של הгалקסיה שבו העד-חדש הופיע ובמקרה אחד אף עולה עליו.

באותו גלון של כתבי-העת הקלידי פורני מתפרסם גם מחקרו של פ. צויקי (F. Zwicky) אודות העד-חדש אחת שנתגלה בצביר הгалקסיות של שיער-בירוניקה.⁴

עד-חדש זה נראה לראשונה בינוואר 61 כשהיה קרוב לוזרו המפსימי. בغالל מקומו המרוחק מן הгалקסיה שלו (מתמונה בתצלום) הוא נחשב לכוכב משתנה, קרוב, הנמצא בשדה הראייה. הוא הוכר כעד-חדש רק בראשית מרץ, כשהגודלו הפוטוגרפי ירד כבר עד 20.0.

M. L. Humason, A. M. Gomes, and C. E. Kearns: The 1960 Palomar¹ Supernova Search. Publ. Astr. Soc. Pacific 73 (1961), 175—181.

New General Catalogue (NGC) of Nebulae and Clusters of Stars² (1888) by J. L. E. Dreyer.

H. Shapley and A. Ames: A Survey of the External Galaxies Brighter³ than the Thirteenth Magnitude. Annals Harvard College Observatory 88 (1932), 43—75.

F. Zwicky: A Supernova in the Coma Cluster of Galaxies. Publ. Astr. Soc. Pacific 73 (1961), 185—190.

כתוצאה מהתאות של שכבות האטמוס- פירה החיצונית והוא מתרפסת תחילת בצורה כדורית. במרקם גיאו-центрלי של 5 עד 10 רדיוסי הארץ נגרמת חלוקה אסימטרית של הענן המקיף את הארץ בעקבות פעולת "הרוח המשנית" (solar wind) ולחץ הקרינה. התופעה מכירה את ה- coma ואת הזנב של כוכב-שביט, ככלור גם היא מחלוקת לשני חלקים. חלק אחד המקיף את הארץ בצורה כדורית והוא בעל צפיפות של כ-10 אטומים של מימן נויטרלי על סמ"ק אחד ובבעל רדיוס אופיני בשיעור של 100 רדיוסי הארץ. אפשר לנחות אותו בשם "גיאוקומא" (geocoma) באנלוגיה לשביטים והוא אחראי بعد החלק הארצי של קירינת לימון - "המפוררת". החלק השני של ענן המימן הוא בעין זנב, "גיאוקאודה" (geotail, geocauda), הפונה בדומה לנזב של שביט בכיוון אנטיסולארי (מנוגד לשמש); הוא נמשך עד כדי 1000 רדיוסי הארץ וצפיפותו קטנה 100 פעם מזו של ה-"גיאוקומא". אנו מבאים כאן את הדיאגרמה הסכימטית של ענן המימן האדמתי מתוך עבדתו של ברנדט (ציור 1). התמונה דומה לו של שביט, כי התהיליך הפיסיקלי היסודי הוא זהה: התאות חלקיקים המתחילהם לנוף תחת לחץ הקרינה המשנית ולהסביר עם המדדים הבין-פלנטרי המתפשט. יתרון שאפשר יהיה לצפות בפליטת מימן מתחורות דומות הקשורות בכוכבי-לכת אחרים, במיוחד נוגה.

חדש גם על פי הספקטרום שלו ניתן למיינו לטיפוס ושל על-חדשים⁵, אך לגבי על-חדש מטיפוס זה נדרש גדול פוטודראומי בשער 15.5+. או אף גדול מזה (על פי מחקרים שנעשו בცביר הגלקסיות שבתולח). את אי-התאמה הזאת יהיה צורך לברר במחקר נוספים בצבירי גלקסיות.⁶

ען מימן ממוצא אדמתי

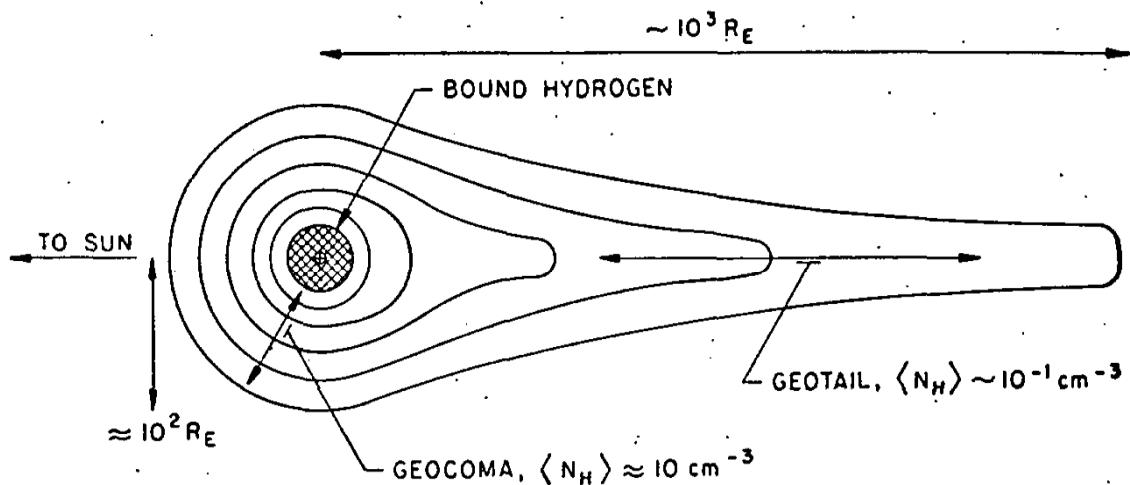
מאז גילוי של קירנת לימן^a (α-Lyman) מפוארת בשמי הלילה על ידי קופריאן (J. E. Kupperian et al.) וחבריו בשנת 1958/59 פרשו את התו- פעה בדרך כלל כקרינה הבאה ממקור בין-פלנטרי. בכך הוכיחו מגלי הקרינה וחוקריהם אחרים מימן, שהיחסו את הצפיפות של מימן נויטרלי במדדים הבין-פלנטרי הדרושים לשם התחווות התופעה. אך ההשערה על מוצא בין-פלנטרי של קירנת מימן אינה נמצאת בהתאם עם מודלים חדשים של המרי- חב הבין-פלנטרי וגם כמות המימן הנוכחית במדדים זה קטנה בהרבה مما שמתגלה בתצפית.

זמן קצר לאחר גילוי קירנה זאת העלה האסטרונום הסובייטי שקלובסקי (Shklovsky) השערה אלטרנטיבית על מוצא הקרינה, דהיינו מען מימן העומד בקשר לארץ. כתעת מציע ג'. ס. ברנדט (J. C. Brandt)¹ מודל מען חדש החומר במקור האדמתי של ענן הגלקסיה על פי חוקר זה נוצר הען למעשה

⁵ מבחינים בין העל-חדשים שני טיפוסים הנבדלים בזורה, בעקומת האור, ובמיוחד בספקטרום שלהם. טיפוס א' המהיר יותר, מגיע במפעמים הזורה עד גודל מוחלט 16. עליית זורה בשעת התהיליך היא בשיעור של 100,000,000:1. הוא הופך בזה לכוכב המהיר בגלקסיה ולפעמים הוא אף עולה על זורה הגלקסיה כולה.

⁶ צבירים צפופים בולטים אלפיים של גלקסיות ואפשר לחכות לשיעור גובה של גilioי על-חדשים בהם, אם בגלקסיות המהירות שבצביר יופיעו על-חדשים בשיעור המוצע של על-חדש אחד בכל 360 שנה בכל גלקסיה. שייעור זה נמצא על ידי צחיקי במחקרו על 840 גלקסיות מהירות שפורסם ב-1942. — השזה הודעתו של חוקר זה בישיבת הוועדה "על כוכבים משתנים" של האיגוד הבינלאומי האסטרונומי שעלה מטרנו בಗ' פברואר 62 של "הכוכבים בחודש", כרך ט', מס' 2, עמ' 19.

¹ J. C. Brandt: A Hydrogen Cloud of Terrestrial Origin. Astrophys. Journal 134 (1961), 394—400.



ציור 1. דיאגרמה של ענן המימן האדרומי לפני ברנדט (הסביר בטכסט).

האור הנגדי (Gegenschein). נדמה שעובדתו של ברנדט מספקת חומר חדש וחשוב לחקר התיאוריה של תופעת ה-Gegenschein.²

כבר בשנת 1899 העלה אוריינש (J. Evershed) את הרעיון על קיום זנב גוים של הארץ המכונן בכיוון מונו-גד לשמש, כדי להסביר את תופעת

² השזה מאמרו של פנסקוב שתרגם הופיע ב"הכוכבים בחודש", גל' יולי 1961, כרך ח', מס' 7, עמ' 71.

באוגודה

The Inquisitive Giant .2
("הענק החוקר") — על הרדיו-טלסקופ
הגדול בג'ודרל בנך), הסרט הצרפתי:

Flammes du Soleil .3
("התפרצויות בשמש") והסרט הקנדי:
Universe .4
("האוניברסום").

חברי האוגודה ואורחיהם מוזמנים!

בסניף תל-אביב

פגישת המועדון הקרובה תתקיים ב-
31 ביולי בשעה 8 בערב. בתוכנית:
(א) על אבולוציה של כוכבים כפוי-
ליים — ח' ש. ר' ייד', ירושלים,
(ב) מטיאורים בשמי הקיץ — ח' א.
מ' צ'גר.

המקום: אולם היישובות ב"בית דבר",
רחוב שינקין 45.

ערב תכנית: יתקיים החודש על אג-
בית ההסתדרות ברמת-גן, פינת רח'
הרצל — רחוב יהלム:
בימים ג', 10 ביולי, בשעה 20.00.

הכינוס הארצי החימי

בשבוע האחרון של אוגוסט יתקיים
הכינוס האסטרונומי הארצי החימי של
אגודתנו. ברכזונו לקיימו הפעם בתל-
אביב וanno מקוים שנוכל קבוע ביום
הקרובים את המועד המדוייק ואת מקום
הכינוס.anno מבקשים מן החברים שיב-
טיחו כבר עכשיו את השתתפותם בכיני-
וס. הודיעה על מועד ומקום הכינוס,
סדר היום מפורט וטפסי הרשמה ישול-
חו לחברים בעוד מועד.

בסניף ירושלים

הציג סרטיים אסטרונומיים: ביום
ג', 10 ביולי 62, בשעה 8 בערב, תתקיים
באולם הרצאות של פלנטריום ויליאמס
הציג סרטיים אסטרונומיים בשיתוף עם
הסרטים הבריטיים:

Mirror in the Sky .1
("מראה בשמים") — תופעות היונוספירה)

השימים בחודש יולי 1962

תופעות מיוחדות

יום שעה (לפי שעון ישראל)

1	3	1	מְאַדִּים בָּמוֹצֵפֶם;
	4	1	כּוֹכֶב חֲמָה בָּמוֹצֵפֶם, מְגַיּוּן לְמַזְנָה מַעַן שֵׁל 22 ⁰ בָּשְׁעָה 14; ג' +0.7 ; עולמה בשעה 18.03.
	19	1	נוֹגָה בָּמַעַן, מַתְקָרֶב אֶל רְגּוֹלוֹס ¹ , רָאָה לְהָלָן בַּיּוֹם 23 בָּחֹודֶשׁ.
	22	1	נְפָטוֹן בְּדָרִידְרָמָעַ; נוֹתָה לְתִזְפִּית (בְּטַלְכָּפוֹן). בְּמַיּוֹחֵד כָּשָׂאָר הַירָּחַ אַיּוֹ. מְפֻרְעָן (בָּרָאשֵׁת הַחֹודֶשׁ מֵ1 עד 4 וּבְסֻפּוֹן, הַחַלָּם 23 בָּחֹודֶשׁ).
	23	1	שְׁבָתָאי בְּדָרִידְרָמָעַ וְצָדָקָ בְּמַזְרָעָמָעַ.
	2	3	צָדָק, בְּמַוְיל דָּלִי, עַוְבָּר מַתְנוּעָה קְדוּמָנִית לְאַחֲרוֹנִית
	7	4	הָאָרֶץ בְּאֶפְהָלִיוֹן, בְּמַרְחָק הַגּוֹדָל בַּיּוֹתְר מִן הַשְּׁמֶשׁ — 152 מִילְיוֹן קִימָט (לְעַומֶת 147 מִילְיוֹן קִימָט בְּפֶרְיהָלִיוֹן. קְרַבָּתָה הַגּוֹדָלָה בַּיּוֹתְר, שְׁחָלָתָה הַשְׁנָה בְּבִינּוֹאָר).
	22	4	הַירָּחַ מַעַן נְוֹגָה, מַעַצְמָמָעַ לְרְגּוֹלוֹס ¹ .
	3	5	מְאַדִּים 5 ⁰ דָּרִי לְכִימָה ² .
	9	5	הַירָּחַ מַתְקָבֶץ עִם נְוֹגָה, נוֹגָה 0.6 ⁰ צָפָן; הַתְּכִסּוֹת בְּאַסְיָה הַדָּרָה.
	22	5	הַירָּחַ מַתְקָבֶץ עִם אַוְרָנוֹס, אַוְרָנוֹס 1 ⁰ דָּרִי; הַתְּכִסּוֹת בְּדָרִידְרָמָעַ אַירְוָפָה.
	22	8	הַירָּחַ צָפְמָעַ לְ„גָנָמָא“ בְּבַתּוֹלָה ³ .
	22	9	הַירָּחַ צָפְמָעַ לְ„גָנָמָא“ 4, מַזְנָה 0.9 ⁰ צָפָן וּעוֹבָר 0.9 ⁰ צָפָן לוֹ; יִשְׁלַׁחְתָּן בְּהַתְּכִסּוֹת
	6	11	בְּעָרְבִּים שְׁלַׁפְנִיהָ וְאַחֲרָיהָ (בָּשְׁעָה 20 בְּקִירּוֹבָן).
	22	11	הַירָּחַ צָפְמָעַ לְ„אַלְפָא“ בְּמַאֲנוֹנִים ⁵ .
	3	12	מְאַדִּים עוֹבָר בֵּין כִּימָה ² לְהַיְאָה 5 ⁰ , עד ל-18 בָּחֹודֶשׁ.
	2	12	נוֹגָה מַתְקָבֶץ עִם רְגּוֹלוֹס ¹ וּעוֹבָר 1.1 ⁰ צָפָן לוֹ; יִשְׁלַׁחְתָּן בְּהַתְּכִסּוֹת
	23	12	בְּעָרְבִּים שְׁלַׁפְנִיהָ וְאַחֲרָיהָ (בָּשְׁעָה 20 בְּקִירּוֹבָן).
	23	13	הַירָּחַ צָפְמָעַ לְ„בִּיתָחָא“ בְּעַקְבָּב ² /אַנְטָאָרָס ⁶ .
	0	15	הַתְּכִסּוֹת הַכּוֹכֶב 5 ⁰ מִיְיָן בְּקַשְׁתָן עַל יְדֵי הַירָּחַ, רָאָה רְשִׁימָה מִיחוּדָה בְּעַמְיָן 73 של גְּלִיאָן וְהָ.
	22	16	הַתְּכִסּוֹת הַכּוֹכֶב 5 ⁰ פִּיְיָן בְּקַשְׁתָן עַל יְדֵי הַירָּחַ, רָאָה רְשִׁימָה מִיחוּדָה בְּעַמְיָן 73 של גְּלִיאָן וְהָ.

¹ Regulus α Leonis (=המלך הקטן; השם ניתן על ידי קופרניקוס): ג' +1.3, ג' -0.4, מ' 70 ש"א ט⁰, 13400⁰, תנועה עצמית 0.247⁰ ב"מ⁰, מהירות דריאלית 7+ ק"מ/שנ', עוצמת-אור 97⁰ × שמש; מלואה בן ג' 8.4, מ"ז 176⁰; ספ' 88⁰.
² Pleiades, M45 כימה (פליאידות), מ' 45, צביר כוכבים פתוח במול שור, כ-230⁰ כוכבים בני ג' 3 עד 14 (7 עד 10 נראים בעין), מ' 410 ש"א, קוטר הצביר 30 ש"א; זובוב הריאשי, אלקיאוניה, בן ג' 3.0 הוא כוכב כפול-ארבעה. רָאָה מִפְהָה בְּכַרְךׁ ו' (1959) 116⁰.
³ Virginis β: כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז 5.3, ז"מ 310⁰, מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א; שני המרכיבים צהובים. ספ' F0/F0.
⁴ Virginis Spica α (שבלות): ג' +1.2, ג' מוחלט 1.6,—, מ' 120 ש"א ט' 20000⁰, תנועה עצמית 0.055⁰, מהירות דריאלית 2+ ק"מ/שנ'; כוכב כפול סקטרטוסקופי, מ"ה 4.014 ש"א; ספ' B5 + B2.
⁵ Librae α₁/α₂: כוכב כפול, ג' 5.3/2.9, מ"ז 231, ז"מ 314⁰ (MASKFET שדה!). מ' 58 ש"א, קרוב למלקה.
⁶ Hyades צביר ההיאדים מורכב מ-150 כוכבים בעלי תנועה עצמית באותה הכיוון, המטרה: 8° + 7°, 6h 10m. אלדיברן אינו נמנה עם הצביר.
⁷ Scorpii β: כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14, ז"מ 23⁰, מ' 400 ש"א, ספ' B1; מלואה שנייה ג' 9, סמוך מאוד.
⁸ Scorpii Antares α (מתחרה של מארס, מְאַדִּים): ג' 0.9—0.8, משתנה סדריר לממחזה, מוחור שניוי האור 1733 י', ג' מוחלט 3.3,—, ק' 330 × שמש, עוצמת-אור 1900⁰ × שמש, מ' 250 ש"א, ט' 3300⁰, תנועה עצמית 0.034⁰, מהירות דריאלית 3+ ק"מ/שנ'; ספ' gM0; מלואה לבן: ג' 5.2, מ"ז 3.1, ז"מ 275⁰, ספ' A3.

ליקוי חצי צל של הירח; לא נראה בישראל, כי הירח נמצא בשעת הליקוי מתחת לאופק. הירח עובר בחצי צל הארץ משעה 12.28 עד 15.22, אמצע הליקוי החל ב- 55° (גודל ליקוי חצי הצל 0.418). הליקוי נראה בחלקים של צפ' ודר' אמריקה, באוקיינוס השקט, אנטארקטיקה, אוסטרליה, וילנדיה חדשה ובחוף הדרומי של אסיה.

הירח מע' לשטuai, דרי לאלפא"/"ביתא" בגדי.⁹
הירח מתבזב עם שבתאי שבתאי⁰ 0.7° דרי; התכשות במי אסיה וצפ' אמריקה הירח מע' לזרק.

הירח מתבזב עם צדק, צדק⁰ 2° דרי; הירח עולה ב- 20° .

התכשות הירח הירח כוכב מס' 1⁰ בDAL עלי ידי הירח, ראה רשות מיוחדת בעמ' 73 של גלון זה.

מאדים מתקבץ עם אלדיברן⁰, מאדים⁰ 5° צפ', ההתקבצות חלה בשעה 15.

נטפען, במול מאוזנים, חור מוגנה אחוריות לקומנות, מקומו ב- 3° מעדרם.

לכוכב "מי" במאוזנים, יש לצפות מוקדם יותר בערב, בין השעות 20 עד 22,

נטפען שוקע ב- 37° .

הירח מתבזב עם אלדיברן, אלדיברן⁰ 0.9° דרי; התכשות במי אסיה ואסיה.

הירח דרי' למאים, ההתקבצות חלה בשעה 06, מאדים⁰ צפ'.

אורונוס מתבזב עם רגילים ועובר⁰ 16° צפ' לו (כוכבים שוקעים לפני שעה 20):

התקבצות שנייה בשנת 1962, ראה ב-1 בפברואר.

כוכב חממה מתבזב עם השמש, התקבצות עליזונה.

לייקוי טבעת של החרה: ליקוי חלקו קטן ביוטר יראה בדורומה הקיזוני של ישראל (אלית וסבבה) במשך דקוט ספורות, ראה רשות מיוחדת בעמ' 72.

שבתאי בניגוד לשמש: מרחקו בשעה הניגוד 8.942 מילון ק"מ ואורו מגיע אליו אחרי 14m 49s 1h 4+; ב' 0.4+, קוטרו מוקטב לקוטב

הטבעות קטן מвшנה שעבירה, הוא נסגר והולך ויגיע למינימום בשנת 1965/66.—

שבתאי עולה ביום הניגוד ב- 35° 18 ושוקע ב- 20° 05, הוא נראה, אפוא, במשךليل הלילה; מקומו במול גדי.

Capricorni α₁/α₂: כפול אופטי, נראה בבר. בעין, ג'. 3.8/4.5, מ"ז 376, ז"מ⁰ 291;

β: מ' של Capricorni α₁ 3000, ש"א, ג' מוחלט -5.4.—

Capricorni β: כוכב כפול, ג'. 6.1/3.3, מ"ז 205, ז"מ⁰ 500, ש"א. לשני

המראליים-צבעים-שוניים — צהוב וכחול, ספ"ג B8/G0.

Tauri α: Aldebaran (אדידאבראן), = שבא אחריו, תלומר הירח העולה אחריו כימה:

ג'. 1.1.+, ג'. מ' 53 ש"א, קי' 35×شمם, ט' 3500. חנווה עצמית 0.203.

ב' מ' 160°, מהירות דיאלית +55 קי' מ' שון; מלחה בן ג'. 13, מ"ז 31°, ספ' K5. gK5. A2p.

Librae β: כוכב כפול, ג'. 6.7/5.8, מ"ז 354°, ז"מ⁰ 1.6, ספ' 1941, 1950.

שנוש

זווית	עביה	עטיה	נסיה	שעת כוכבים	זמן	זהירות	שKiruta
1962	ישרה	—	אחד	במיצ'ר של גראניט	זמן גובה	—	
	(ל' שעות-זמן עולמי)	5 ימים	גראניט ²	לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	h m	h m	
					h m	h m	
1	18 48°	81	11 43	4 38	18 34 16.0	+22.46	+23.09- 6.37.8
11	18 46	80	11 44	4 42	19 13 41.6	+21.29	+22.12- 7.19.0
21	18 42	79	11 45	4 48	19 53 07.2	+19.36	+20.37- 7.59.4
31	18 36	77	11 45	4 54	20 32 32.7	+18.27	8.38.9

¹ בטור זה מובאת הנתיחה ב- 6° , 16.1.26- של כל חורש.

² לכל 1° אורך מ' מגראניט יש להוציא 4m (למשל זמן כוכבים בשבייל אורן גיאוגרפי של ירושלים '13° 35° 52s = 20m 2h + 2s). השינוי לימה: +3m 56.56s + 9.86s +.

אורך היום קטן מ-14 שעות 10 דקות בראשית החודש עד 13 שעות 42 דקות בטופו. הדימודים האסטרונומיים (המשם 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב. הגיאוגרפי של ירושלים 1h 36m.

חזי קווטר השמש: ב-1 ביולי '45 וב-31 בו '47 (חזי קווטר הבינוני הוא '01 '16, כפי שהוא נראה במרחק של 1'').

ירח

זווית הירח	זריחה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	קולונג ¹ הרי הירח	קוטר הירח	נתיחה (לט שנות זמן עולמי)	עלייה ישירה	יולי 1962		
2 01 53	●	18 18	4 04	252.7	15 37	+19 52	5 45.1	1
10 01 40	▷	21 57	8 37	314.0	14 54	+13 17	10 10.3	6
17 13 41	○	0 03	13 03	15.1	14 55	— 6 26	13 56.9	11
24 06 19	△	3 32	17 52	76.2	15 51	—20 21	18 15.7	16
31 14 24	●	8 52	21 51	137.1	16 21	— 8 44	23 10.2	21
8 14	אַפּוֹגִיאָם	14 13	0 28	198.2	15 50	+14 21	3 39.8	26
20 12	פְּרִיגִיאָם	18 39	4 38	259.4	15 08	+19 10	8 13.8	31

¹ קולונגיוטורה סלונגראפית של המשך.

•	d	(U.T.)		•	d (U.T.)			
-6.8	11.8	בדרכך :		+5.2	1.6	באורך :		
+6.8	24.8			-5.7	14.5			
				+5.8	28.0			
		ברוחב :	+ שפה צפ' מגולה	באורך :	+ שפה מז' מגולה	פרוש הסימנים :		
			- שפה מז' מגולה	-				

כוכבי לכת

זווית כוכב	זריחה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	מץלי תנועה ² ביחס ³ כוכב	מץלי תנועה ² ביחס ³ כוכב ⁴	זרחה גודל הירח	זרחה צהירה שקייעת הירח	עליה ירשה	יולי 1962	
17 02 10 10	3 18	+ 0.7 0.35	4.0 0.828	ק	שור	+19 34	5 05.3	* 1 ♀
17 25 10 25	3 25	— 0.3 0.64	3.2 1.051	ק	תאומים	+22 12	5 57.8	11
18 08 11 06	4 04	— 1.3 0.91	2.7 1.254	ק	תאומים	+22 59	7 17.9	21
18 42 11 47	4 52	— 1.8 1.00	2.5 1.337	ק	سرطان	+20 41	8 29.7	* 29
18 48 11 56	5 04	— 1.6 0.99	2.5 1.345	ק	سرطان	+19 43	8 47.1	31
21 08 14 22	7 36	— 3.5 0.76	7.2 1.176	ק	سرطان	+17 44	9 16.8	1 ♀
21 03 14 28	7 53	— 3.5 0.72	7.6 1.104	ק	אריה	+13 43	10 02.0	11
20 54 14 31	8 08	— 3.6 0.69	8.2 1.029	ק	אריה	+ 9 11	10 44.9	21
20 43 14 32	8 21	— 3.7 0.65	8.8 0.953	ק	אריה	+ 4 20	11 25.7	31
15 20 8 32	1 44	+ 1.4 0.93	2.4 1.957	ק	שור	+18 16	3 27.9	1 ♂
15 12 8 17	1 22	+ 1.4 0.93	2.5 1.901	ק	שור	+20 43	4 11.7	16
15 02 8 02	1 02	+ 1.3 0.92	2.6 1.837	ק	שור	+22 25	4 55.5	31
9 42 4 02	22 18	— 2.2	20.5 4.479	ק	דלי	— 7 52	22 57.9	1 ♀
9 34 3 54	22 10	— 2.2	20.7 4.451	ע	דלי	— 7 52	22 58.0	* 3
7 39 2 00	20 16	— 2.4	22.3 4.128	א	דלי	— 8 29	22 53.3	31
7 08 1 56	20 40	+ 0.6	8.2 9.082	א	גדי	—18 19	20 51.2	1 ♀
5 20 23 45	18 35	+ 0.4	8.3 8.942	א	גדי	—18 55	20 42.9	* 31
21 35 15 03	8 31	+ 6.0	1.8 18.978	ק	אריה	+12 55	10 01.0	1 ♂
19 43 13 12	6 41	+ 6.0	1.8 19.263	ק	אריה	+12 21	10 07.1	31
1 08 19 38	14 12	+ 7.8	1.2 29.774	א	מאוניים	—13 22	14 36.0	1 ψ
23 37 18 11	12 45	+ 7.8	1.2 30.116	ע	מאוניים	—13 21	14 35.5	* 23
23 05 17 39	12 13	+ 7.8	1.2 30.249	ק	מאוניים	—13 21	14 35.5	31

* ראה ברשימה התופעות המיוחדות בתאריך זה.
¹ כאן רשום שם המול שבתוכמו נע כוכב-הලכת. לפ"י תייחום קבוצות-כוכבים המקובל היום
 עוברים המסלולים של כוכב-הლכת גם בקבוצות שאינן נמנות עם גלגל המולות.

ירחי צדק

ראשי תיבות ראה ב글ון מס' 4, עמ' 51 (אמרייל 1962)

h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d
III	0 52	26	III	21 23	18	IV	4 07	9	III	3 51	1
III	4 12		III	0 44	19	IV	1 21	33	I	22 23	
20 57			II	22 02		IV	1 39	10	II	1 31	2
II	22 37		II	22 49		II	22 18		II	4 01	
II	0 22	27	II	0 45	20	III	3 19	11	II	4 19	
II	1 26		II	3 28	22	II	22 22	12	II	0 54	4
II	3 05		II	0 36	23	IV	4 14	14	IV	1 21	
			IV	21 11	28	IV	0 59	16	III	2 53	8
			IV	2 30	30	IV	1 08	24	I	3 30	
			I	3 18		I	2 53		I	4 36	
			I	4 47		I	3 47		III	23 20	
			I	23 50		I	21 56		I	23 39	
			I	2 54	31	I	21 21		I	21 57	
			IV	20 59		IV	22 14		I	23 05	
			I	21 44		I	3 29	25	I	0 04	18
			I	23 15		I	21 18		I	0 53	
			I	24 00		I	0 48	26	IV	4 31	
									I	0 12	9

תופעות מיוחדות של ירחי צדק

לפני הניגוד של צדק (שיחול השנה ב-31 באוגוסט) מוטלים הצללים שלו ושל הירחים להערב ולכאן מ עבר ירי הצללים (צ"ה — צ"ס) למשך ירי הירחים (מ"ה — מ"ס). אם התקרוב הניגוד מתקזרים ההפכים בין מעבר הצל ומעבר הרוח — השזה אצל ירח ובליל 16/15 וב-31 בחורש. אצל הירחים ורוו מתחיל מעבר הרוח (מ"ה) לפני סוף מעבר הצל (צ"ס) — השזה גם אצל ירח ובליל 26/27, בעוד שאצל הירחים ורוו מסתימים מעבר הצל לפני מעבר הרוח — ראה אצל ירח ובליל 26/25, אך ההפרש בין סוף מעבר הצל והתחלה מעבר הירח קצר; במקרה האחרון 4 דקות בלבד.

לפני הניגוד קודמים גם (משמעות הניל) הליקויים להתקבויות הירחים ורוו מתחילה ההתכשות לפני סיום הליקוי ונגפים, אפוא, ראשית הליקוי (ל"ה) וסוף ההתכשות (צ"ס) בלבד — ראה ירח ובלילות 8/24, 8/23 ו-30/31. אצל הירחים ורוו מתחילה ההתכשות רק אחר סוף הליקוי — ראה לבני ירח ובליל 8/7. בבליל 8/7 (משעה 23 39 עד 02 53) וב-15 בבורק (אחרי שעה 03 20) לוקים שני הירחים ורוו באופן חריזומי; נראה, אפוא, שני ירחים בלבד ליד צדק (ו ו-ו).

ירחי שבתאי

טיטאן (Titan) VI			
h	d	h	d
03.5	14	07.7	10
01.0	30	05.3	26

רייא (Rhea) V			
h	d	h	d
08.8	2	08.8	2
06.3	18	06.3	18

ומני מ"ז מ"ז : ב-5 בחודש בשעה 08.6, ב-9 בשעה 20.9, ב-14 בשעה 09.2, ב-18 בשעה 21.6, ב-23 בשעה 09.9, ב-27 בשעה 22.2

² א = חנוועה אחורנית (מ"ז' למ"ע).

³ ע = עומד מתנוועה (בעליה ישירה), עובר מכיוון אחד לשנהו.

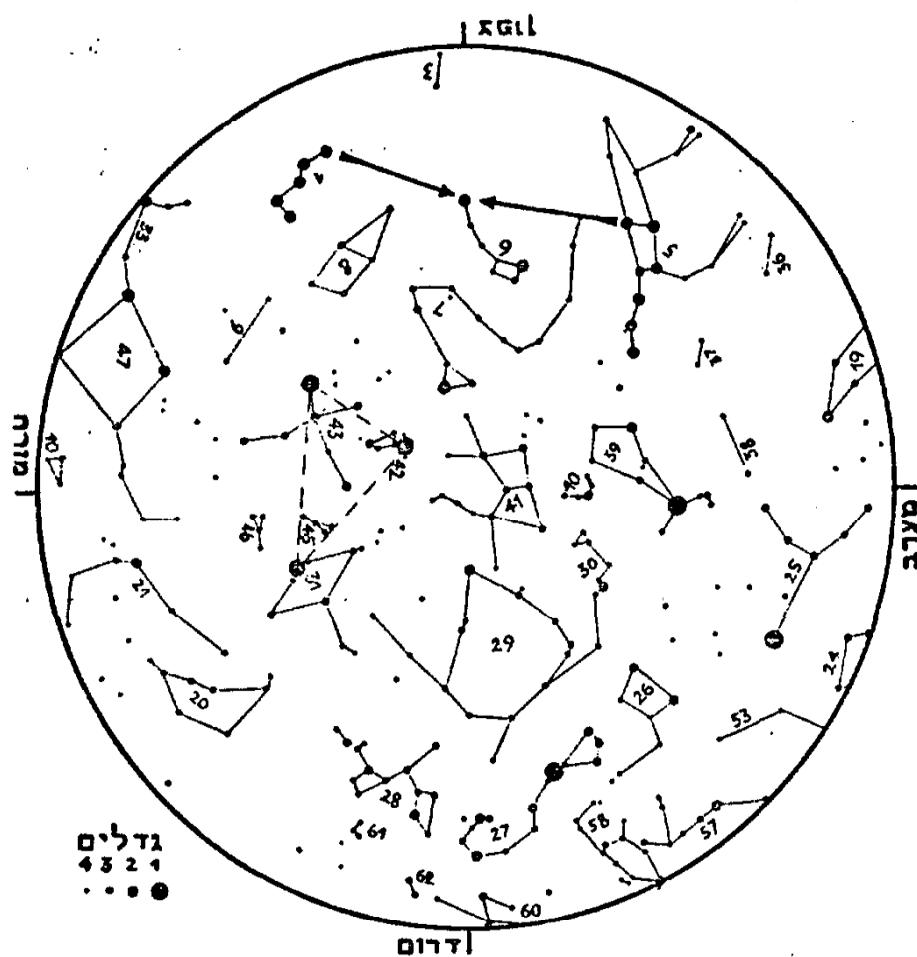
⁴ ק = חנוועה קדומנית (ממ"ע למ"ו).

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

⁶ אצל כוכבי הילכת צדק ושבתאי מובא כאן חזי הקוטר מקוטב לקוטב.

מפת שמי הערב ב-15 ביולי ב-00:22

בראשית החודש ב-00:23 ובסופה ב-00:21 = שעת הכוכבים: 17:40



ס"ד ומ"ע מסומנים במפות כוכבים הפוך מן הנחוג במפות הארץ, כי אנו צופים על פני הארץ "מלמעגה" (מבחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים טעל לראשונה. צריך לזכור שהקו צפ'-דר' יהיה מכיוון אל-ינכוון (בעודת כוכביה הקוטב המסתובן בחיצים) ואז יתאיםו נקודות מז' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שם' העדב בסוגרים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הריאטיבים הנזכרים בתואר חס הכוכבים המצויים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מציגים את קבוצות הכוכבים כללו:

1	אסיאופיה	19	אריה	29	נושא-נחש	39	רועה ודובים	47	פננסוס
3	גיראטה	20	גדי	40	כתר	30	נחש-מים		
5	דובה גדולה	21	דלי	31	נשר	41	הרכוליס	57	קנטאור
6	דובה קטנה	24	עורב	42	אנדרומודה	33	נבל	58	זאב
7	דרקון	25	בתולה	43	אריה קטן	36	ברבור	60	mobut
8	קפיואס	26	מאזניים	37	כלבי-ציד	45	חץ	61	כתר דרומי
9	לטאה	27	עקרב	38	שער-בירוניקה	46	דולפין	62	משקפת
10	דגים	28	קשת						