

# הכוכבים בחודש

**4** ט, מס. 4  
שנה

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

## כוכב שביע Comet Seki-Lines 1962c

בחזר מס' 11 מיום 4 במרץ 1962 הבינו את האופטירים לחודש מרס של כוכב השביט החדש. אנו מניחים, כי חברי רבים הצליחו לאחרת את השביט בעורף נתוני האופטרים שהתאמו יפה למציאות, הן הקואורדינטות והן הערכות הגדלו. — קיבלנו דו"ח על תצפיות מאות הח' ד. זכאי, תל-אביב, מ. רביב, הזורע ו. זיציק, ירושלים, כולם מראשית חודש מרס כשוור השביט היה עוד חלש (ג' 4 עד 5). אך אוור הירח עוד לא הפך ומרחק השביט מן המשמש היה גדול.

חוור מס' 438 מ-21 במרץ 62 של האגודה האסטרונומית הבריטית שהגינו עם סגירת גליאון זה של ירחוננו מביא את האלמנטים ואת האופטרים של השביט עד אמצע Mai, הם חושבו על ידי M. P. Candy (M.). אנו מעתיקים את הנתונים להלן:

		거리 צוויתית מן השמש	בר unified ישראלי	ג'	ה	ד"	ט"	δ <sub>1950.0</sub>	α <sub>1950.0</sub>	1962
		בנתייה	בר unified ישראלי	ג'	ה	ד"	ט"	°	'	h m 0h E.T.
— 2	0.0	—5.3	0.988	0.066		+ 2 25		0 40.0		1 אפריל
+ 1	—0.1	—7.0	1.014	0.044		5 30		0 38.9		2
+ 3	+0.2	—3.1	0.997	0.111		7 59		0 55.7		3
+ 5	+0.4	—1.3	0.984	0.168		10 03		1 11.5		4
+ 6	+0.6	—0.2	0.977	0.219		11 36		1 26.4		5
+ 7	+0.7	+0.7	0.974	0.265		12 56		1 40.6		6
		+1.3	0.975	0.308		14 08		1 54.3		7
		1.9	0.979	0.348		15 12		2 07.5		8
		2.3	0.985	0.387		16 10		2 20.2		9
		2.7	0.994	0.423		17 01		2 32.5		10
+10	+1.5	3.1	1.005	0.459		17 47		2 44.4		11
		3.5	1.019	0.493		18 28		2 55.8		12
		3.8	1.034	0.526		19 04		3 06.7		13
		4.1	1.050	0.558		19 36		3 17.3		14
		4.3	1.068	0.589		20 05		3 27.4		15
+11	+2.1	4.6	1.087	0.619		20 29		3 37.1		16
+10	+2.5	5.7	1.199	0.762		21 51		4 19.7		21
+ 9	+2.7	6.6	1.327	0.894		22 25		4 54.0		26
+ 8	+2.9	7.4	1.465	1.016		22 32		5 21.8		1 Mai
+ 6	+2.9	8.1	1.607	1.132		22 24		5 44.7		6
+ 4	+2.9	8.7	1.751	1.242		22 09		6 04.1		11
+ 3	+2.9	+9.2	1.895	1.348		+21 48		6 20.7		16

ג' — מרחק מן הארץ ב'יא

ט' — מרחק מן השמש ב'יא

<sup>1</sup> יש לזכור שציוון הגודל (magnitude) אצל שביט מתיחס לגודל הכללי של הגרעין ו他对 coma המפוזר גם יחד; התכפיטה באופיקט דיפוסי כוהה בין גודל מסוים קשה בהרבה יותר מזו של כוכב בן אותו גודל.



(זמן הפריהליון)	T	1962 April 1.66270d E.T.
(אורך הפריהליון)	ט	11.4859°
(אורך הקשר העולמי)	ט	303.9592° } 1950.0
(נטית מישור המסלול)	ט	64.9804° }
(מרחק הפריהליון ב"א)	ט	0.0313946

ברצוננו להציג על כמה פרטים מעניינים הנובעים מן הנתונים הנ"ל: השביט מתקרב לשמש בפריהליון עד כדי 0.031 (4.7 מיליון ק"מ); מרחקו מן הארץ משתנה רק במעט במשך כל חודש אפריל ונשאר סביר י"א אחת; השביט חוזר אחרי מעבר הפריהליון שלושוב לשמי הארץ בשל חופה מן הארץ; זההו הגדול של השביט ירש את היפשו בדימוי הארץ כבר ב-3 בחודש וכמוון בימים הבאים אחריו (מולד הירח חל ב-4 בחודש).

השיט נע ביום 1 עד 6 בחודש אפריל בין כוכבי מזל דגים, חוצה מ-6 עד 14 בחודש את מזל טלה, מ-15 באפריל עד 6 במאי את מזל שור. ב-17 באפריל הוא עובר כ- $3^{\circ}$  דר' לכימה וב-23 בו כ- $5^{\circ}$  צפ' לאדריברן.

## שלוש התכשיות כוכבים על ידי הירח

חישב ד. זכאי, תל-אביב<sup>1</sup>

### התכשיות אורנוס

ב-14 באפריל בערב יכסה הירח את אורנוס. אורנוס נמצא בתנועה אחורנית במזל אריה, כ- $2^{\circ}$  מע' צפ' ממע' לרגולוס; גודלו של אורנוס +5.8.+.

ההעלמות החלת ב- $44.7^{\text{m}}$  18 לפ' שעון ישראל; ז'מ<sup>0</sup> 98, סירה 7.3; הירח בן 9.9 יום, חלקו המואר 0.77.

ההתגלות, בשפט הירח המוארת, לא תיראה (אף בטולסקופ) בגל ארון החלש של אורנוס.

### התכשיות רגולוס

ב-15 באפריל לפניות בוקר, כ- $\frac{1}{2}$  שעה אחרי התכשיות אורנוס, יכסה הירח את רגולוס. גודלו של רגולוס +1.3.+.

ההעלמות החלת ב- $10.5^{\text{m}}$  02h לפ' שעון ישראל; ז'מ<sup>0</sup> 126, סירה 9.8;

הירח בן 10 יום, חלקו המואר 0.80. הירח שוקע בתל-אביב בשעה 02.49, התגלות לא תיראה, כי היא החלת שקיעת הירח ורגולוס.

### התכשיות Librae γ

ב-22 באפריל לפניות בוקר יכסה הירח את הכוכב "גאמא" במזל מאזניים; גודל הכוכב +4.0.+.

ההעלמות החלת ב- $17.8^{\text{m}}$  03h לפ' שעון ישראל; ז'מ<sup>0</sup> 61, סירה 11; גובה הירח  $35^{\circ}$ .

התגלות החלת ב- $17.1^{\text{m}}$  04h; ז'מ<sup>0</sup> 331, סירה 3: גובה הירח  $26^{\circ}$ . הירח בן 17.2 יום, חלקו המואר 0.96.

<sup>1</sup> החישובים לפי אופק מעוז אביב: "34' 06" + $32^{\circ}$ , φ,  $19.3^{\text{m}}$  — λ.

# מה חדש במחקר האסטרונומי

(ליקט מן העתונות האסטרונומית)

## קולוקוים בעניין אסטרואידים, מטיאורדים ושביטים

בעתיד. בעבודת התצפית משתתפים מצפי כוכבים בארץות אחדות והיום מתפרסמים מדי שנה האഫראידים של כ-1600 אסטרואידים שמסלוליהם ידועים עימם בדיקות רבות.

הקווטר של מעתים מבין האסטרואידים הגדולים ביותר נמדד לפני כ-50 שנה. לאחרונה ידוע הקווטר של 20 אסטרואידים שנמדדנו על ידי ג. פ. קויפר (G. P. Kuiper) בעזרת הרפלקטטור של 82-אינץ' במצפה הכוכבים מק-דונלד. כמו כן נמדד כוח החוזרת האור (אלבדו) של האסטרואידים ונמצא אחוז הדומה לזה של הירח (0.07). נעשו גם מדידות של קיטוב האור ותציפות הספקטרומטים של האסטרואידים.

ת. גרלס (T. Gehrels) מאוניברסיטת אינדיאננה הרצה על סוג נוסף של מדידות: מדידות השינויים בעוצמת האור המתකבב מסטרואיד כתוצאה מסיבובו סביב צירו. כמעט כל האסטרואידים מראים שינויים כאלה שמחזריהם נורדים בין 2 עד 20 דקות. האסטרואידים אינם כדורים: תוך כדי סיבובם סביב צירם נראה חלק שונה של גופם האסטרואיד וכמות אור המשמש המוחזרת משתנה, או בגלל הגדיל המשתנה של השטח המוחזר את האור או בגלל האלבדו השונה של השטח או בגלל שתי הסיבות גם יחד. נקרא לתופעה זו בשם

בחודש Mai 1961 התקנסה בדואני, קליפורניה, קבוצה מדענים העוסקים במחקר האסטרואידים, המטיאורדים והמטיאוריטים, והשביטים. כינוס זה היה העשירי בסדרתפגישות של חוקרי הירח, כוכבי הלכת והמרחב הבין-פלנטרי<sup>1</sup> שמטרתן החלפת אינפורמציה בין המדענים וממן אפשרות להחל המחקר לעמוד על כיווני המחקר בשטחים אלה. נושאי הקולוקוים כללו: (א) אסטרואידים ומטיאורדים — תציפות באסטרואידים, שברים אסטרואידים, מסלולי אסטרואידים ומטיאורדים, אסטרואידים וקר כוכב-ילכת טראנס-גפטוניים; (ב) מטיאוריטים — מוצאים ותכונותיהם; (ג) מוצא הטקטייטים; (ד) חומר ארגני וחיכים במטיאוריטים; (ה) תופעות קומטריות.

להלן אלו מביאים דוח קצר על אחדים מן הנושאים המרכזיים שהוצעו בדיאון על האסטרואידים ובדיון על השביטים.

## על אסטרואידים

מהו שנות רבות עורכים חוקרי האסטרואידים תצפיות, פוטוגרפיות בעיקר, שמטרתן לגלות ולשמור" על האסטרואידים. "שמירה" על אסטרואיד מהייה חישוב מדויק של מסלולו כך שאפשר יהיה למצוא אותו בשם

Proceedings of Lunar and Planetary Exploration Colloquium, Vol. II, 1 no. 4 (1961), pp. 86, Tenth Colloquium, Downey, California, May 1961

<sup>2</sup> פרסום אפרידי האסטרואידים מפורסם זה 15 שנים על ידי המכון לאסטרונומיה יוניברסיטאית Ephemeridy malykh planet. Institut teore-ticheskoy astronomii Akademii nauk SSSR של האקדמיה למדעים של סובי"ר. כולל (א) האלמנטים של 1635 אסטרואידים, (ב) את תאריכי ניגודיהם, (ג) את האפרידים של 1233 אסטרואידים המגיעים לניגוד בשנת 1961, (ד) האפרידים של 34 אסטרואידים מזהירים לצורכי תצפית פיסית, (ה) מצב התצפית בראשית 1960 לגבי 116 אסטרואידים שלא ניצפו אחרי שנת 1951 או ניצפו בפחות מרבעה ניגודים.

לייהם של מאדים וצדק) לפי ההבדל ב מהירותיהם על כיפת השמים. ברם, לכל אסטרואיד, כמו לכל כוכב-לכת עילי (חיצוני ביחס למסלול הארץ) יש תקופה של תנועה אחורינית (ממו' לע'') כשהוא בסביבת ניגודו לשמש; ובזמן שהוא עבר מתחום קדומנית (מע' לע'') לאחורנית או להפך, הוא נמצא במצב עומד (סטציוני). ומהירותו או קטנה יותר, בדומה ל מהירות כוכב לכת רחוק מאוד. הדבר יכול להטעות את הצופה שיחשוב שגילה כוכב לכת חדש. לכן בחיפוש שיטתי ומדודק אחריו כוכבי לכת רוחקים יש להמנע מצילום אותם האזרחים הנרחבים בשמיים שבhem נמצאים מקומות הניגוד של אל-פי האסטרואידים. עובדה זו שימושה יסוד לתיכנון החיפוש אחריו כוכב הלכת פלוטו.

המקומות שבהם כוכבי הלכת עומדים מתחום (מצבם הוא סטציוני) מרוי-קיימים במידה שונה מנקודת הניגוד — בהתאם למרחקיהם. כך למשל מגע מא-דים לעמידה כשהוא מרוחק  $35^{\circ}$  מנקו-דת הניגוד שלו, משני צידי הנקודה, לפניו ואחרי הניגוד. צדק עומד מתחום בע- $65^{\circ}$  משני צידי נקודת הניגוד. רוב האסטרואידים יעדמו מתחום באזור בין  $35^{\circ}$ – $65^{\circ}$ , כי הם בין מסלוליהם של מאדים וצדק. אך אסטרואידים מעטים מגעים במסלוליהם מבפנים למסלולו של מאדים וכך הצטמצם טומבו בחירותיו אחרי כוכב הלכת הטראנס-נפטוני לאוטו קטע של השמים שככל  $20^{\circ}$ – $25^{\circ}$  בלבד מכל צד של נקודת הניגוד. בכלל תקופה שנה צולם קטע אחר של גלגל המזלות (mie سور האקליפטיקה), למשל מול התומים בינואר, ערך בינוי וכו'.

מאז 1932 נתגלו אסטרואידים אחדים (היום ידועים 12) במסלוליהם חוצים אף את מסלול הארץ; אחד מהם, איקראוס (Icarus) אף חorder באופן ניכר אל תוך מסלולו של כוכב-חמה. הם עשויים לשבש את תכנית הצילים הנ"ל, אך מספרם אינו גדול והם גופים קטנים

"אפקט הסיבוב". מידת השינוי זהה, דהיינו גודלו של אפקט הסיבוב, תלויות בכיוון ציר הסיבוב. ביחס לצופה: כשה策יר מאונך לקו הרਆה השינויים מכסילים וכשהוא בקו הרਆה לא יורגש האפקט כלל. תוך כדי תנועת הקפה של הארץ והאסטרואיד סביר המשמש עשויה המצב הדדי של ציר הרਆה וציר הסיבוב להשתנות ולבן עשוי להשתנות גודלו של אפקט הסיבוב. אם ציר הסיבוב של האסטרואיד הוא במישור האקליפטיקה הוא יהיה לעיתים בקו הרਆה ולעתים אף מאונך לו; אך אם ציר הסיבוב מאונך למישור האקליפטיקה הוא יהיה תמיד מאונך לקו הרਆה. אנו רואים, אפוא, שמידת השינוי של אפקט הסיבוב במשך הזמן תלואה בזווית בין ציר הסיבוב לבין מישור האקליפטיקה.

ה楣ידות שנערכו עד כה גילו شيء ניכרים בעוצמת אפקט הסיבוב ברוב האסטרואידים. מכאן ניתן להסיק, שהZOות בין ציר הסיבוב של רוב האסטרואידים לבין מישור האקליפטיר קה הן קטנות ונראה שצירי הסיבוב של האסטרואידים קבועים מרחב. סי-בת התופעה הזאת אינה ידועה עדין ומנסים למצוא קשר בין כיוון ציר הסיבוב של גרגרי האבק הבין-כוכבי בסביבת השימוש, המאונכים, כנראה, מרחב לכיוון השدة המגנטית.

ס. ו. טומבו (W. C. Tombaugh) מן ה-אוניברסיטה של מדינת ניו-מקסיקו הרצה על בעית האסטרואידים כפי שנתקל בה בשעה שהותלה עליו משי-מת החיפוש אחרי כוכב לכת טראנס-נפטוני שהוכרה כידוע בהצלחה עם גילוי פלוטו ב-1930. — כמשמעותם בכל מקום שהוא באזור גלגל המזלות בשדה זווית רחוב ובחשיפה ארוכה, אין להמנע מצילום של כמה עשרות אסטרוא-ידים המופיעים במספר רב באזור זה. בדרך כלל ניתן להבחין בין כוכב לכת רחוק (מעבר למסלולו של שבתאי) לבין אסטרואידים (שרובם נעים בין מסלולו

שחושו למטרות אחרות. כך נתגלו 8 שביטים בלוחות צילום של מצפה ליק ו-15 בלוחות של מצפה לוול שצול-מו במסגרת תכנית לקביעת התנוועה העצמית של כוכבים; 11 שביטים נתגלו בצלוםلوحות בשבייל סקר השמים המשותף של החברה הגיאוגרפיה הלאו-מית וממצפה הכוכבים פאלומאר; כמקור חדש יותר משמשת התכנית הבינלאו-מית לגילוי סופרנוכות יהודות לה נתגלה שבית אחד בפאלומאר ואחד בברן.

בפלגסטף מכוונים את מאמציהם לגילוי מחדש ומוקדם ככל האפשר של שביטים מחזוריים החזרם לסביבת השימוש. לביהם קיימים נתונים אסטרוא-מטריים של מעבר פריהליון קודם אחד לפחות ואפשרית, איפוא, תחווית של מקומות זהותם — והשענת הזמן לחיה-פושם היא בגבולות מתחלים על הדעת. המאיצים בפלגסטף נושאים פרי, כי מתוך 9 שביטים נתגלו מחדש בשנת 1960, צולמו 7 לראשונה במצפה זה. ביניהם היה גם כוכב שבית אנקה (Encke) שהשללים זה לא כבר את מעבר הפריהליון הנצעה ה-46 במספר. שבית זה הוכר כמחורי ב-1818 ומה-זورو בן  $\frac{1}{2}$  3 שנים הוא המחוור הקצר ביותר של שבית הידוע עד כה.

בתכנית התצפיות של מצפה פלגסטף כוללים אף סוגים מסוימים של אסטרוא-אידים, בעיקר אלה שמסלויהם דומים למסלולי שביטים: (א) מסלולים בעלי אפסונטריות גדולה או נטיה גדולה (ב) אופיקטים שאצלם חצי הארץ גדול של מסלולם קטן או גדול באופן יוצא מגדר הרגיל, (ג) באלה המעניינים ומיוז-הדים מסיבות אחרות, כמו למשל ה-„טרויאנים“, אסטרואידים המהווים דוגמה מענית לפתרון המשולש שווה-צלעות הייציב של בעית שלושה הגופים.<sup>1</sup>

מואוד. ואינם משאים עקבות בתצל-لومים.

טומבו הרחיב את חיפויו אחרי כוכבי לכת טראנס-גפטוניים (נוסף על פלוטו) גם על אזורים מרוחקים יותר (זוויתית) מגלגל המזלות. כוכב הלכת המבוקש אمنם לא נמצא, אך סדרות אלה נתנו כתחזרת לוואי יבול עשיר באסטרואידים. בסך הכל נקבעו בלוחות הצילים 3,969 אסטרואידים ועוד 75 מסופקים; 744 מהם זהה וביניהם היו 145 אובייקטים חדשים.

### תצפיות שטתיות בשבייטים

א. רומר (E. Roemer) מצפה הצ'י-האמריקני, שבפלגסטף. הרצתה על תכ-נית לעיקוב אחר כל שבית שנitinן לצל-מו. בעזרת הטלסקופ הרפלקטטור בן 40" האינץ' שבמצפה הכוכבים. מטרות התכ-נית הן לאסוף את החומר הדרוש לחיה-שוב מסלולי שביטים שזמן מחזורם קצר ולשפר ככל האפשר את חישוב מסלולי השבייטים ה-„פרבוליים“. דהיינו השבי-יטים שהאקסנטריות שלהם מתקרבת ל-1, שביטים המתרחחים באפהליון מן המשך עד כדי עשרות אלפי יחידות אסטרונומיות.

האסטרונומים שבפלגסטף אינם מנוטים לגלות שביטים חדשים. הנקודות מכונות לגילוי שביטים חדשים בוצעו לעיתים רחוקות בלבד על ידי אסטרונומים מק-צועים. יבול של תכנית סדרה מעין זו שבוצעה במצפה הכוכבים סקלנטיס פלטס' בacz'טולובקה בסוף שנות ה-40 הס' חכם ב-9 שביטים נתגלו במשך 6 שנים. ל特派ית הראותית שימשו בין-אוקולרים של  $100 \times 25$  (מפתח האובייקטיב 100 מ"מ, הגדלה 25 $\times$ ). בממוצע נמצא שבית אחד בכל 206 שעות של צפית. — מספר שביטים חדשים מתחילה מדי פעם בלימודلوحות צילום

<sup>1</sup> ראה „הכוכבים בחודש“, כרך ח' (1961), מס' 9, עמ' 101/102, מס' 10, עמ' 117/118.

החוקרים שבפלגסטף עמדו במשען שנות עבודתם על ההבדלים הניכרים במרקאה של השביטים השונים. הבדלים אלה עשויים להיגרם על ידי הבדלים בחומר שמננו הם מורכבים ואולי אף על ידי הבדלים בהיסטוריה שלהם. עדות בלתי ישירה להבדלים אלה ניתנת לגלוות במטרות המטיאורים הקשורים בשביטים. ניתן להבחין בהבדלים בתכורות פיסיולוגיות של מטרות מטיאורים הקשורים בשביטים השונים.

הבחנה בין שני טיפולים אלה של מולוי המשמש — שביטים ואסטרואידים — אינה פשוטה כל עיקר, שכן יש דמיון רב בין מסלולים של שביטים בעלי זמן מחזור קצר ושל אחדים מבין האסטרואידים. ובאשר להבדל בצורה הרוי לאחר שביט בעל ומין מחזור קצר אין מסוגל עוד לפולוט גזים מתוךו מחימומו על ידי קרינת המשם הוא נראה כאסטרואיד לכל דבר, אין לו זנב ואין לו אף .com.

## באגודה

במרס 62 באולם היישוב של העירייה השתתפו 22 איש. אחרי פתיחה של מר חזק שוחח ח' ד. זיצ'ק מירו-שליים על דרכי הפעולה של האסטרואיד נום-ה חובב ואפשרותיו בישראל. הח' ג. הלוי וי. סמילנסקי התוו קווים לפעוותת החוג. הנוכחים החליטו לקיים את פגישות החוג בכל שבועיים ביום ב' בשבוע בשעה 8 בערב בבית העירייה. הפגישה השנייה התקיימה ב-26 במרס.

**בראשון לציון :** במסגרת פעולות חברינו במכון תתקיים ב-28 במרס הרדי-צאתו של ח' ג. הלוי מכפר גתמון על "הירח" (בליווי תמונות אור). ההרדי-צאה שארגנה ביוזמת חברינו בראשון לציון, ד"ר מ. קליצקי ופ. לוצ'ר, פורסמה במודעות במקום.

**בחוג האזרוי בגליל המערבי :** ח' ד. קיש, נהריה, כותב לנו: בעקבות פגישת היסוד של החוג האזרוי שנערכה ב-23 בינוואר 62, התקיימו שתי פגישות נוספות. הראשונה ב-18 בפברואר, בקב' סער, הוקדשה לבעיתת המראה בטלסקופ ו מבחון פוקו. ל特派ית לא היו תנאי ראות מתאימים.

הפגישה השנייה נערכה ב-11 במרס, גם כן בסער. החלק הראשון של הערב הוקדש ל特派ית בכוכבים כפולים — לאחר הרצאת מבוא בעניין זה מפי הח' מ. הורוביץ, קריית ביאליק. בחלק

## בסניף תל-אביב

ב-22 במרס 1962 התקיימה ב"בית הרופא" בתל-אביב הרצאתו של ד"ר ג. אלטר מפראג שנערכה על ידי סניףנו בשיתוף עם הסניף התל-אביבי של החברה ל吒ולדות הרפואה ומדעי הטבע על הנושא: "שני אסטרונומים יהודים מתוקפת הרנסאנס — דוד גאנז וヨוסף דלמדייגו".

ב-15 באפריל תתקיים הרצאתו של חברנו סאל"א. שתקיים על "תגועה והנעה של ספינות חלל". פרטם במו"דעה שבעמוד הבא.

## ערב תצפית ברמת-גן

החודש יתקיים רק ערב תצפית אחד על גג בית ההסתדרות ברמת-גן, פינת רחוב הרצל — רח' יהלם: ביום א', 29 באפריל, בשעה 19:30. חברי ואורחים מוזמנים!

**מופעלות חוגים מקומיים ברחובות :** על פי יוזמת ח' ג. הלוי מכפר גתמון ליד רחובות ובתמייתה הפעילה של מחלקת התרבות של עיריית רחובות והמנהל שלה מר. א. חזן נוסד כאן חוג חובבי האסטרואיד נומיה שיפעל כסניף אגודתנו. לחוג נרשמו 16 חברים חדשים נוספים על חברי האגודה הוותיקים שבמקום. בפגישה הראשונה של החוג שהתקיימה ב-12

עבודת מחקר של המרצה שיצא לאור באקדמיה הצעולובקית למדעים בפררג (ראה "הכוכבים בחודש", כרך ו', מס' 8, עמ' 78—80). — נושא ההרצאה השניה היה: "אסטרונומיה ערבית ויהודית בימי הביניים". ההרצאה התקיימה בפלנטריום ויליאמס ב-5 במרץ 1962.

אגודתנו מביאה את תודותת לאורחנו הנכבד גם בדרך זו بعد תרומתו החשובה בהרצאות, בעצה והדרכה בכל שטחי פעולותינו ומאלת לו הנאה מלאה משנתו בארץ ובчик משפטו כאן.

### הרצאות פרופ' א. שצמן

במסגרת פעולות סניף אגודתנו בירושלים התקיימה ב-14 במרץ 62 בפלנטריום ויליאמס הרצאתו של פרופ' א. שצמן (Prof. E. Schatzman) סור לאסטרופיזיקה תיאורטית בסורבון, האוניברסיטה של פריגן, על הנושא: "תיאוריות חדשות על מוצא מערכות המשמש". ההרצאה נקלטה במלואה ואני מתכוונים להדפסה בהסכמה המרצה באחד הגליונות הבאים של "הכוכבים בחודש" בתרגום.

פרופ' שצמן הרצה ממשך השבועיים שלഴותו בישראל בירושלים, ברחוות בות (במכון ויצמן) ובחיפה (בטכניון). סידרת הרצאות באוניברסיטה העברית רית בירושלים, שעלה הודענו בחוזר

השני של הערב חזינו סרט על בניית הרדיוטלסקופ הגדול בג'ודREL בנק ("The Inquisitive Giant") שהושאל מן "המועצה הבריטית" באמצעות המרי כויה הפגוגית בנחרית.

הפגישה הבאה תתקיים ב-1 באפריל, הפעם אצל ח' הורוביץ בקרית ביאליק, שברשותו הטלסקופ המשוככל ביותר עד כה מבין אלה הנמצאים בידי חברי החוג. כוונתנו לקיים את הפגישות בכל שבוע שלישי ביום א'.

### הרצאות ד"ר ג. אלטר

ד"ר ג. אלטר מפארג סיים את סיור רת הרצאותיו על "פרקם בהתפתחות האסטרונומיה והאסטרופיזיקה" שתתי-קיימו במשך טרימסטר החורף מטעם המחלקה לתולדות ולפילוסופיה של המדעים באוניברסיטה העברית בירושלים.

נסוף על סידרת הרצאות הנ"ל הת-קיימו בירושלים עוד שתי הרצאות של ד"ר אלטר על נושאים היסטוריים, שני-ערכו בשיתוף פעולה של סניף אגודה-תנו בירושלים והסניף הירושלמי של החברה לתולדות הרפואה ומדעי הטבע. הרצאה הראשונה שהתקיימה ב-22 בפברואר 1962 ב"בית הרופא" בירושלים הייתה היתה על "שני אסטרונומים יהודים מתקופת הרנסאנס — דוד גאנז וヨוסף דלמדייגו", נושא שלו הוקדשה

## אגודת אסטרונומים-חובבים בישראל – סניף תל-אביב

ביום א', 15 באפריל, בשעה 20 תתקיים באולם קלוב התעופה, תל-אביב, רחוב הירקון 67

הרצאתו של סגן-אלוף א. שתקאי על הנושא:

## תנוועה והנעה של ספינות חלל

חברים ואורחים מוזמנים!

(24 באפריל) בשעה 11 לפנה"צ בלבד. חברים — מורים ומדריכים — המעניינים לבקר בהציגות הפלנטריום עם קבוצות מאורגנות של נוער או מבוגרים מתבקשים להודיע על כך לפחות 10 ימים מראש למועד הרצוי ומספר המשתפים. נבי טיח את המקומות הדרושים במידה האפשר ונאשר את הזמנה בכתב. סיידור זה נדרש גם לגבי כל ביקור מאורגן אחר בעונת הטיסורים של בתיה הספר — מהודש אפריל עד לחופש הגדול.

כחות המזוכירות: אגודות אסטרונומיים-חוובים בישראל, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים. שעות המזוכירות בפלנטריום: בכל יום בין 5—7acha"צ, טלפון מס' 27581.

מס' 11 לכל החברים, כולל את הנורשות הבאים: (א) בעיות של מומנטום זוויתי, (ב) אבולוציה של כוכבים וההווותם, (ג) חימום הכרוםוספירה וההקורונה של השמש, (ד) תאוצת חלקי-קיטים בגליל הלים מגנטו-הידרודינמיים.

נוסף על הרצאות הנ"ל שניתנו בשפה האנגלית הרצה פروف' שצמן בירוזלים בצרפתית במסגרת המרכז לתרבות צרפת על "האם יש חיים בכוכבי הארץ אחרים?"

### פלנטריום ויליאמס בחג

בחול המועד פסח התקיימה ההציגות כדלקמן: ביום ז' 20 באפריל (אי דוחה"מ) בשעה 11 לפנה"צ; ביום א' (22 באפריל) וב' (23 באפריל) בשעות 11 לפנה"צ, 5 ו-6acha"צ; ביום ג'

## השנים בחודש אפריל 1962

### תופעות מיוחדות

יום	שעה (לפי שעון ישראל)
1	4 شب תא' בדר'מו.
1	5 צדק בדר'מו.
1	18 נוגה במע.
1	22 נפטון בדר'מו.
1	2 צדק מתבקש עם ירח, צדק $0.5^{\circ}$ צפ'; התכשות בדר' אסיה ודר' פזיפיק; לפנות בוקר נמצא הירח מז' לאזדק.
1	3 מאדים מתבקש עם ירת, מאדים $2^{\circ}$ צפ'.
7	4 צלי הירחים ור'ו ביחיד על צדק; תצפית לאור היום!
0	6 נוגה מתבקש עם ירת, נוגה $5^{\circ}$ צפ'.
19	7 הירח דריידר'מו' לכימה, מע' לאלדיברן.
16	8 התכשות אלדיברן על ידי הירח, נראית בצפ' אירופה, צפ' אסיה ומז' אמריקה, אך אינה נראית בישראל.
9	11 צלי הירחים ור'ו ביחיד על צדק. תצפית לאור היום <sup>1</sup> .
22	11 הירח דרי' לאסטטור/פולופט.
18	14 התכשות אורננס על ידי הירח, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 42 של גליון זה.
2	15 התכשות רגולוס על ידי הירח, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 42 של גליון זה.
4	16 כוכב חממה מתבקש עם השמש, התכשות עליונה.
21	17 הירח מע'צט'מע' לכוכב "גנאמה" בבתולה. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> ראה לוח "ירחי צדק" וההערות שם, בעמ' ו' של גליון זה.

<sup>2</sup> Virginis ז': כוכב כפול, ג' 3.7/3.7, מ"ז  $5.3^{\circ}$ , ז"מ  $310^{\circ}$ , מ"ה 178 ש', מ' 40 ש"א, שני המרכיבים צהובים. ספ' F0/F0.

הירח צפ'צ'מע' לסתיקה.	1	19
הירח צפ'צ'מע' ל"אלפא" במאוניים. <sup>3</sup>	1	21
הירח צפ'מע' ל"ביתא" בערב <sup>4</sup> ואנטארס.	1	22
התקשות הכוכב "גא מא" במאזוניים על ידי הירח, ראה רשימה מיוחדת בעמ' 42 של גליון זה.	3	22
הירח צפ' לאנטארס.	3	23
נפטון בדר'מו, נוח לתצפית.	22	24
נוגה עובר <sup>4</sup> דרי לכימה <sup>5</sup> .	21	26
הירח מע' לשבתאי; שבתאי מתבקש עם ירח בשעה 23, שבתאי <sup>0</sup> דרי; התקשות במי אסיה ובפסיפיק.	4	27
צדק מתבקש עם ירח, הצדק <sup>10</sup> צפ'; התקשות האנטארקטיקה.	17	29
נוגה בין כימה להיאדים.	19	29

<sup>3</sup> Librae  $\alpha_1/\alpha_2$ : כוכב כפול, ג' 5.3/2.9. מ"ז 231, ז"מ <sup>0</sup> 314 (משקפת שדה!), מ' 58 ש"א, קרוב למים.

<sup>4</sup> Scorpii β: כוכב כפול, ג' 5.1/2.9, מ"ז 14, ז"מ <sup>0</sup> 23, מ' 400 ש"א, מס' B1; מלחה  
שני, ג' 9, סמור-מאוד.

<sup>5</sup> כימה (פליאדות), 45f, צביר כוכבים פתוח במול שור, צ-230 כוכבים בני ג' 3 עד 14  
(7 עד 10 נראים בעין), מ' 410 ש"א, קוטר הקוטר 30 ש"א; הכוכב הראשי, אלקיאונה,  
בן ג' 3.0 הוא כוכב כפול-ארבעה. ראה מפה בכרך ו' (1959), עמ' 116.

## שמש

אפריל	עליה	נטיה	נטיה	עליה	אפריל			
ישרה	במיicher של	אחרי	NEYAH	ישרה	1962			
	זמן גובה	זמן גובה	NEYAH	NEYAH				
	(לפי שעות זמן עולמי)	(לפי שעות זמן עולמי)	גרינייצ'	גרינייצ'				
	h m s	h m s	h m s	h m s				
17 59	63	11 43	5 28	12 35 29.5	+ 6 11	+ 4 16	0 39.7	1
18 05	66	11 40	5 16	13 14 55.0	+ 9 52	+ 8 03	1 16.2	11
18 12	70	11 38	5 05	13 54 20.5	+13 17	+11 37	1 53.2	21
18 17	73	11 36	4 56	14 29 49.5	+14 33	2 27.1		30

<sup>1</sup> בטור זה מובאת הנטייה ב'-6, 16 ו-26 של כל חודש.

<sup>2</sup> לכל 1° אורך מי' מגראניצ' יש להוסיף 4m (למשל זמן כוכבים בשבייל אורך  
גיאוגרפי של ירושלים 13° = 35° + 2h 20m 52s). השינויylimמה: s 56.56s + 3m  
השינוי לשעה: +9.86s.

אורך היום גREL מ-12 שעות 31 דקות בראשית החודש עד 13 שעות 21 דקות בסופה.  
הדמיומים האסטרונומיים (המשם 18° מתחת לאופק) נמשכים ברוחב הגיאוגרפי של  
ירושלים 24m ± 1h.

חזי קוטר המשם: ב'-1 באפריל 02' 16' וב'-30 בו 15' 54' (חזי הקוטר הבינוני הוא 01' 16',  
כפי שהוא נראה למרחק של 1 י"א).

## ירחי שבתאי

טיטאן (Titan)					
h	d	h	d	h	d
15.6	13	12.0	9	15.7	5
15.1	29	11.6	25	15.3	21

## V (Rhea)

זמן מ"ז מי': ב'-1 בחודש בשעה 11.8, ב'-6 בשעה 00.3, ב'-10 בשעה 12.8, ב'-15 בשעה 01.3,  
ב'-19 בשעה 13.7, ב'-24 בשעה 02.2, ב'-28 בשעה 14.7.

## ירח

אפריל 1962	עליה ישרה (ל' שנות זמן עולמי)	נטיה	קוטר	חץ	זריחה (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	קולונג. <sup>1</sup>	צורה	אפריל 1962		
								ד ב מ	ה מ	ה מ
4 21 45	●	14 16	3 06	221.5	16 21	-15 41	21 19.4	1		
11 21 51	▷	19 57	6 41	282.6	16 28	+ 7 37	2 07.0	6		
20 02 34	○	...	10 38	343.7	15 17	+20 06	6 47.3	11		
27 15 00	☾	3 24	15 04	44.7	14 44	+ 9 21	10 54.4	16		
		6 07	19 34	105.5	15 01	-10 31	14 42.5	21		
3 23	פריגיאום	9 59	...	166.4	15 43	-20 08	19 07.5	26		
16 09	אפגיאום	14 14	2 30	215.3	16 21	- 9 23	22 55.7	30		

<sup>1</sup> קולונגייטה סלונגראפית של השמש.

ליבראצייה מכתימלית	ברוחב :	באורך :	פרוש הסימנים :
• d (U.T.)	• d (U.T.)	+7.4 9.8	+ שפה מע' מגולה
+6.6 6.9	—6.6 21.2	—6.0 25.1	— שפה מז' מגולה

ברוחב : + שפה צפ' מגולה  
ברוחב : + שפה מז' מגולה  
— שפה דר' מגולה

## כוכבי לכת

אפריל 1962	עליה ישרה (ל' שנות זמן עולמי)	נטיה	מزلג <sup>1</sup> תנואה <sup>2</sup> מרחק	חץ	צורה	גודל	זריחה צהירה שקייעת (לפי שעון ישראל ואופק ירושלים)	אפריל 1962			
								ד ב מ	ה מ	ה מ	ה מ
16 45	10 54	5 03	— 0.5 0.89	2.6	1.290	ק	דגים	— 3 33	23 49.6	1	♂
17 36	11 24	5 12	— 1.3 0.98	2.5	1.338	ק	דגים	+ 4 40	0 57.9	11	
18 05	11 42	5 19	— 1.8 1.00	2.5	1.332	ק	דגים	+ 9 12	1 35.2	* 16	
18 36	12 01	5 26	— 1.6 0.98	2.6	1.296	ק	טלה	+13 42	2 14.5	21	
19 31	12 37	5 43	— 0.9 0.78	2.9	1.148	ק	טלה	+20 29	3 25.6	30	
19 07	12 43	6 19	— 3.4 0.96	5.2	1.634	ק	דגים	+ 9 30	1 38.8	1	♀
19 26	12 50	6 14	— 3.3 0.95	5.2	1.604	ק	טלה	+14 05	2 25.6	11	
19 46	12 59	6 12	— 3.3 0.94	5.4	1.569	ק	טלה	+18 06	3 14.0	21	
20 05	13 09	6 13	— 3.3 0.92	5.5	1.533	ק	שור	+21 03	3 59.0	.30	
15 54	10 11	4 28	+ 1.4 0.98	2.1	2.217	ק	דלי	— 6 48	23 08.1	1	♂
15 50	9 55	4 00	+ 1.4 0.97	2.2	2.179	ק	דגים	— 2 10	23 51.2	16	
15 45	9 40	3 35	+ 1.4 0.96	2.2	2.142	ק	לויתן	+ 2 10	0 30.9	30	
14 48	9 17	3 46	— 1.6	16.0	5.763	ק	דלי	—11 45	22 14.5	1	♀
13 19	7 44	2 09	— 1.8	17.0	5.412	ק	דלי	— 9 49	22 35.7	30	
13 02	7 50	2 38	+ 0.9	7.2	10.418	ק	גרי	—18 21	20 47.7	1	♂
11 16	6 03	0 50	+ 0.9	7.5	9.955	ק	גרי	—17 58	20 54.4	30	
3 36	20 58	14 24	+ 5.8	2.0	17.602	א	אריה	+13 17	9 57.5	1	♂
1 40	19 02	12 28	+ 5.9	1.9	18.009	א	אריה	+13 26	9 55.6	30	
7 13	1 48	20 19	+ 7.7	1.2	29.477	א	מאזניים	-13 59	14 44.2	1	Ψ
5 20	23 47	18 22	+ 7.7	1.3	29.322	א	מאזניים	-13 45	14 41.4	30	

\* ראה ברשימה התופעות המיווחות בתאריך זה.

<sup>1</sup> כאן רשם שם המול שבתחומו נע כוכבי-הlection. לפי תיחום קבועות-כוכבים המקובל היום עוברים המסלולים של כוכבי-הlection גם בקבוצות שאין נמנות עם גלגל-הمولות.

<sup>2</sup> א = תנואה אחורינית (מזוי' למע').

ע = עומד מתנואה (בעליה ישרה), עובר מכיוון אחד לשנהו.

ק = תנואה קדומנית (מזוי' למע').

<sup>3</sup> י"א (יחידה אסטרונומית) = 149 504 200 ק"מ.

<sup>4</sup> אצל כוכבי-הlection זדק ושבתיי מובא כאן חצי הקוטר מוקוטב לקוטב.

## ירחי צדק

בשבלה ניתנים זמנים לתופעות המיווחדות של ארבעת הירחים הגדולים של כוכב-הלוct צדק, איו (Io), אירופה (Europa), גאנימדר (Ganymed) וCALLISTO (CALLISTO).

הנראים בטלסקופ קטן או במשקפת-שדה חזקה. ראשית תבות וקצורים בטבלה:

כ"ה התחלת הארכוסות, הירח נעלם בשפטו המעו' של צדק.

כ"ס סוף התכסות, הירח חורר ומופיע בשפטו המעו' של צדק.

ל"ה התחלת ליקוי, כניסה הירח למשך קונוס-הצל של צדק. נקודות הליקויים משנות את מרחקן המודומה משפטו של צדק במשך השנה, לפי מצב קונוס-הצל ביחס לכיוון הראייה מן הארץ.

ל"ס סוף ליקוי, מ"ה התחלת מעבר, הדיסק של צדק בשפטו המעו'.

מ"ה התחלת צאל, ייציאת הירח מתוך פניו קונוס-הצל של צדק.

מ"ס סוף מעבר, ייציאת הירח מן הדיסק של צדק בשפטו המעו'.

צ"ה התחלת צאל, הופעת צל הירח על פניו הדיסק של צדק. תופעה זו קשורה במישרין למעבר הירחים.

צ"ס סוף צאל, מ"ז מז' מ"ז מע' ק"ע ק"ת ייש להתחילה בתצפית לפני המועדים הנתונים ואו אפשר לעיתים לראות שינוי מקום מהיר של הירחים.

h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d
3 07	28	2	3 10	20	1	3 09	11	3 11	4 47	4	
3 26	2	3	3 16	1	2	3 10	17	1 7 15	3 11	1	3 11
1 53	29	1	4 44	1	2	2 10	13	1 7 39	3 11	1	3 11
1 58	1	2	2 43	21	1	2 54	1	4 26	5	1	4 26
3 04	1	7	3 25	1	7	3 37	1	2 38	6	1	2 38
4 10	1	7	4 37	1	7	4 00	1	2 38	6	1	2 38
4 24	1	7	2 13	1	7	4 15	1	2 38	6	1	2 38
2 37	30	1	2 16	1	7	4 55	1	2 38	6	1	2 38
25 48	1	7	3 22	1	7	4 55	1	2 38	6	1	2 38
		7	4 29	1	7	4 55	1	2 38	6	1	2 38

\* עיין גם ברשימה המיווחדת על "תופעות הדדיות של ירחי צדק" שהופיעה בבלט אוגוסט 61 של "הכוכבים בחודשים", כרך ח', מס' 8, עמ' 91.

1 צללי שני הירחים ור'ו ביחד על צדק. תצפית לאור היום!

2 ירח ור'ו מתכסה על ידי ירח ור'ו: ההעמלות (כ"ה) חלה ב-10 03; התגלות ב-10 04 לא תיראה, כי החל מ-16 03 לוקה ירח ור'ו בצלו של צדק. אגב גם ירח ור'ו הגורם להתחסותו של ור'ו, לוקה החל מ-16 03.

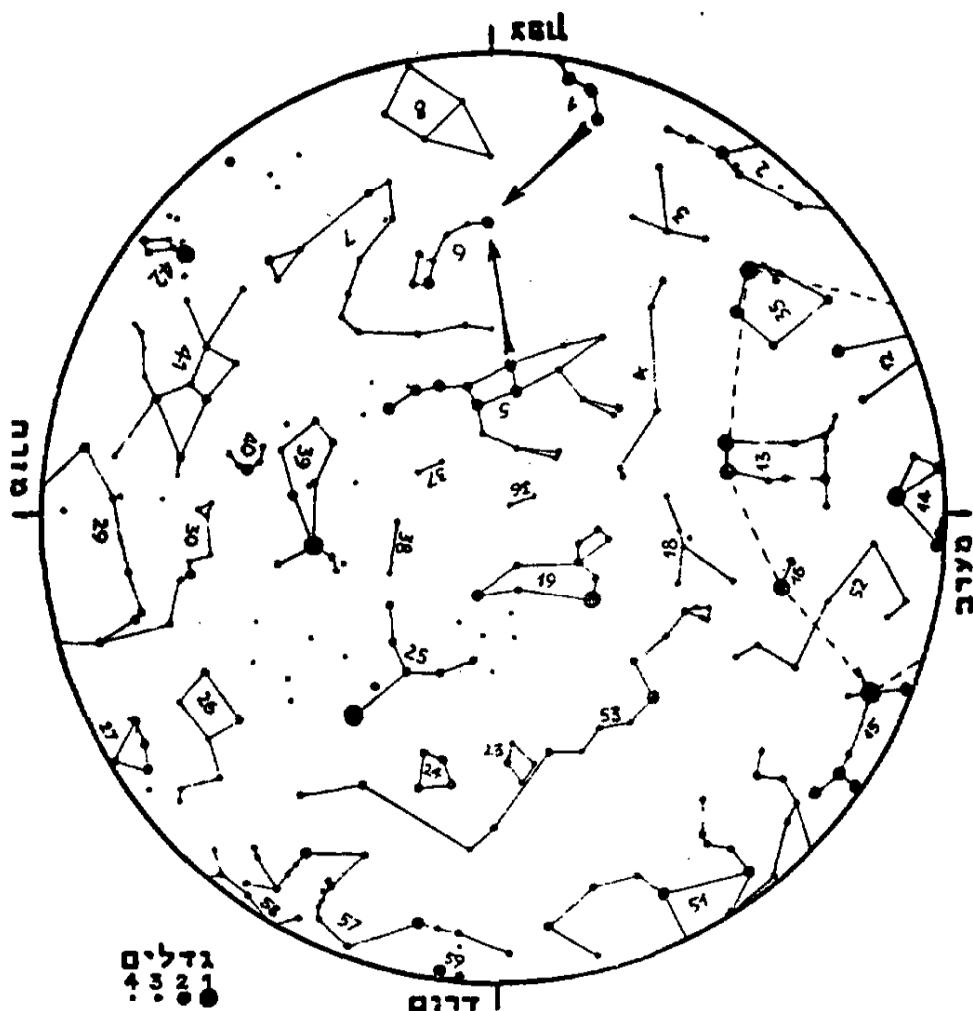
3 שני הירחים ור'ו עוברים על פניו צדק וגם צללים נמצאים ביחד על צדק.

4 ירח ור'ו לוקה בצלו של ירח ור'ו: ל"ה. — כניסה לצל המלא, ל"ס — יציאה מן הצל המלא; צורת הליקוי בשיא 0.32, ליקוי טבعت, כלומר קוטר הצל של ירח ור'ו קטן מדיסק ירח ור'ו; ליקוי חצי-צל מתחיל 4 דקות לפני הכניסה לצל המלא ומסתיים 4 דקות אחרי היציאה ממנו.

5 צללי שני הירחים ור'ו ביחד על צדק.

# מפת שמי הערב ב-15 באפריל ב-00:00

בראשית החודש ב-00:00 ובסופה ב-00:00 = שעת הכוכבים: 11:40



מד ומע' מסומנים במפות כוכבים הפוך מן הנוהג במפות הארץ, כי אלו צופים על פני הארץ "מלמטה" ( מבחוץ ), על השמים "מלמטה" ( מבפנים ). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מנג' בראש. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכיוון אל'ינכוו (בעמורת כוכביה הקוטב המסומן בחיצים) ואז יתאיימו נקודות מז' ומע' פל' המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שמי והעדר בסוגרים אחורי שמות הקבוצות. הכוכבים הראשיים הנזכרים בהתאם הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מציינים את קבוצות הכוכבים כללו:

1	קאסיטיה	12	שור	42	נבל
2	פרסיאוס	13	תאים	51	ספינית-ארגו
3	גיראטה	14	אורION	52	ראם
4	ליינקס	15	כלב גדול	53	נחשניים
5	דובה גודלה	16	כלב קטן	57	קנטאור
6	דובה קטנה	18	עקרב	39	רועה דוביים
7	דרקון	19	סרטן	40	בתר
8	קפיוס	20	נושאנחש	58	זאב
		21	אריה	59	צלב דרומי
		22	נחש		
		23	గביע		
		24	עורב		
		25	בתולה		
		26	מאזניים		
		27	כלב גדול		
		28	מאזניים		
		29	רועה דוביים		
		30	נחש		
		31	אריה		
		32	גביע		
		33	תאים		
		34	אורION		
		35	עגלון		

**ראשי תיבות וקיצורים** ראה בגלויון מס' 1 (ינואר 1962) עמ' 16.

כתובת המערכת וההנהלה: אגודה אסטרונומית-חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים  
דפוס קוופרטיבי "אוחוה" בע"מ, ירושלים