

הכוכבים בחודש

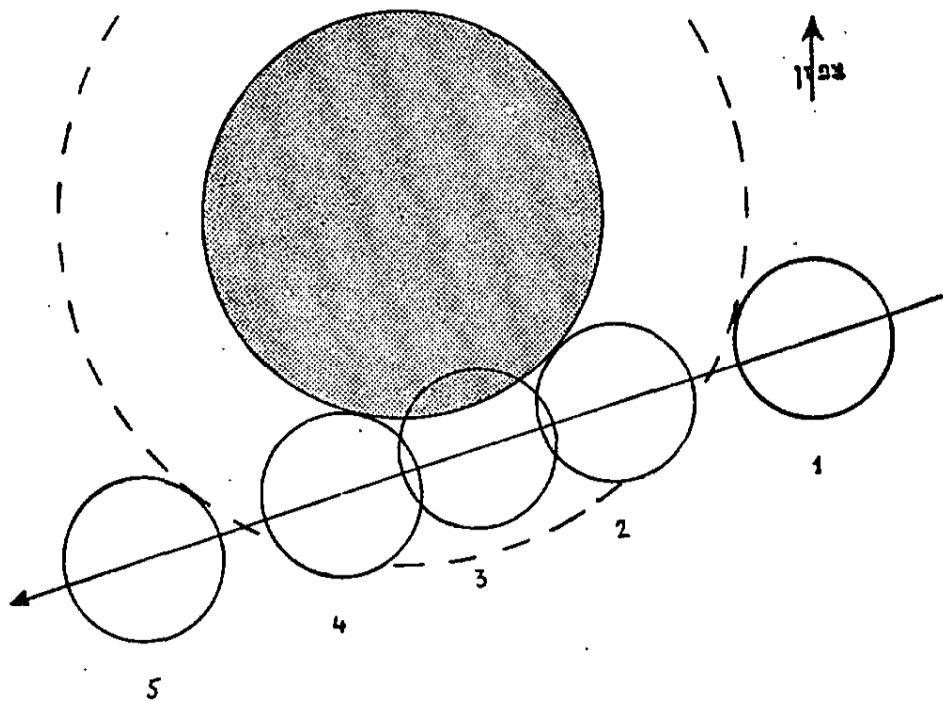
יוצא לאור על ידי
אגודת אסטרונומים חובבים בישראל
בעריכת ד. זיך

3

שנה 1, מס.

ליקוי ירח חלק

ב-24 במרס 1959, במחצית הראשונה של הלילה, יהול ליקוי ירח חלק מHALCO יראה בישראל. הירח יעלה בערב הליקוי בשעה 17:37 והשמש תשקע ב-17:52 (לפי האופק המתמטי של ירושלים). הירח יכנס לצל המלא של הארץ ב- 16.1^{m} (בצ'ור: 2), המגע הראשון בז'מ' 49°. ב- 11.4^{m} (בצ'ור: 22) יגיע הליקוי לצורתו הגדולה ביותר (אמצע הליקוי, בצ'ור: 3). גודל הליקוי יהיה 0.269 בלבד. גודל הליקוי הוא הקטע של קווטר הירח הנמצא בצל המלא של כדור הארץ (क्षेत्र अवधि) והוא נמדד לאורך הקו המחבר את מרכוי שני הדיסקים, של הירח ושל צל כדור הארץ במרקח הירח. הליקוי יסתהים ב- 06.8^{m} (בצ'ור: 23) כשהירח יעצוב את הצל המלא של הארץ (בצ'ור: 4), המגע האחרון בז'מ' 347° (שפה צפ'מע').



בצ'ור מתואר מעבר הירח (המעגל הקטן) דרך צל הארץ (המעגל הגדל); מסביב לצל הארץ מושרטט גם אזור חצי-הצל בקו מופסק. התוך מראה את כיוון תנועת הירח. צורות (פאוזות) הליקוי 1 עד 5 מוסברות בטכסט. צפון למטה.

כשעה ועשרים דקות לפני כניסה הירח לתוך הצל המלא (umbra), מ- 55.6^{m} (בצ'ור: 1), ואחרי יציאתו, עד 27.2^{m} (בצ'ור: 5), הוא יימצא בחצי-צל (penumbra) הארץ. חצי-הצל נוצר מסביב לקונוס הצל המלא של הארץ בחלל אליו מגיע אור השמש רק בחלקו. האיפול הדרומי של פניו הירח בחצי-הצל ניכר ומין קצר בלבד לפני כניסה הירח לתוך הצל המלא ואחרי יציאתו ממנו. הכניסה לחצי-הצל היציאה ממנו אין נראות.



שעוני שמש

מאט ד. בן ליש (דפנה)

לודו זכאי : טפה מבארו — בהוקמה

בזמננו קיימים שעוני שמש המשוכבים למים מבחינה טכנית והבנויים על חזיתותם מתמטיים מדויקים. המראים לא רק את השעה המדעית, אלא גם את התאריך המקביל.

שעון צל על הקרקע

במסגרת נושא לימודי על תולדות השעון, או על "יום ולילה", נהוג בכיתות הנמוכות ליטמן שעון שמש על הקרקע, בצורת מוט מאונך התקוע במרכזו עגול גדול של אורך הקפו מסמנים (בצד) כל שעיה את מקום הצל. "שעון" זה יכול לשמש רק כמכשיר להסביר הכללית על תנועת הארץ ועל המהלך המדומה של השמש, אבל הוא אינו מורה את הזמן.

בדומה לזה אפשר למצוא תיאורים של שעוני שמש בכמה ספרי אנטיקליות פدية עבריים, אך ככלם אחד אינם יכולים להורות את השעה באופן מדויק, משומם שהם מתעלמים מכמה עובדות יסוד הקובעות את מהירותו "המלח" המשמש ותנועת הצל בנקודה גיאוגרפית מסוימת. על כן כל סימונו שעות שגען" שה בשעונים אלה בתאריך מסוים לא יתאים לאותן השעות בתקופה אחרת של השנה.

גורמי היסוד שעליינו לקחת בחשבון הם :

(א) הרוחב הגיאוגרפי של המקום, הקובע את גובה השמש — או זווית הקירינה — בצהרים בכל תאריך ותאריך.

(ב) האורך הגיאוגרפי של המקום, כולם בכמה מעלות-קשת מרוחק המיקום מקו אורך 30° מז' שלפיו הונח השעון האוריינטי המקובל בישראל.

הסינים היו כנראה הראשונים שמדו את הזמן לפי מהלך צל השמש ובנו שעוני שמש באורת מבני-ענק בחצרות המקדשים ובמגרשים ציבוריים, כ-2500 שנה לפני הספירה.

בתנ"ך מסופר על שעון שמש שהיה קיים ביום אחז מלך יהודה: "הנני משיב את צל המעלות אשר ירד במעלות אחז בשמש אחרנית עשר מעלות ותשב השמש עשר מעלות במעלות אשר ירד" (ישעיה ל"ח ח'). — לפי התאור זה יש להבין, כי השעון היה בנויה בצורת מדרגות אשר לפי מספרן נמדד אורך הצל, ובדרך זו נקבעה חלוקת שעות היום.¹

כן אנו מוצאים בספרות תאור שעון שמש ענק שגבאו 27 מטר שנבנה על ידי המהרג'ה ג'אי סינג השני בג'איפור בהודו, בשנת 1724 לספירה, שצלו נעל לוח השעות הקשתי בשער של 5 ס"מ בדקה.

¹ "מעלות אותו" ויריות הצל ושיבתו אחורנית עליהן, אותן שדרש המלך חוקיו מעת הנביא ישעיה כי ירפא (מלכים ב', כ', ט'י"א ; ישעיה, ל"ח, ז"ח) עוררו ספר רות שלמה, שבה הועל רעינות מסוימות ומורדים לרובם. בינהם, שמלך אחז נתן להתקין בארמונה שעון שמש על ידי תוכן בבל. לפי סקיאפרלי ("האטטרונומיה במקרא", מילאנו 1903) אין לראות בכך לוט אחז" שעון שמש והמעלות אינן מעלות-קשת (מעין קויה-שעות של קו אחד-רנט השמש), אלא מעלות-מדרגות, שעליהן נמצא מוטל הצל של חלק גביה יותר של בגין הארמון המלכותי. הצל ירד ועלה עם גובה השמש המשתנה במשך היום. יתרון שתנועת הצל במדרגות יכולה גם לשמש נקודת אחיזה להערכת הזמן, אל מול חלוקת היום לשעות לא הייתה ידועה ליהודים בזמן ההוא (הערה המרצת).

גוף השעון מרכיב שני חלקיים: (1) לוח שיש בגודל 32×50 ס"מ ועובי כ-2 ס"מ. (2) משולש של פח בעובי 0.6–0.5 מ"מ, אשר צילו יסמן את הזמן. רצוי פח מגולוּן בלתי מהlid.

הلوح. אני ממליץ על לוח שיש (שמחירו בערך 5–6 ל"י). אפקט-פי שאפשר לעשותו גם מעין לביד או לוח עץ מהוקצע חלק, משומם ששוון השם מש צריך לעמוד בוחץ בכל תנאי מג אויר ויש חשש שהעץ יתעטם; הצע ו הסימון עלולים להתקלף.

סימונו הלוח. הסימון יעשה תחיה לה בעפפון דק ורך — ורק לאחר בדיקת המידות והזווית נשרטט בחרט צל פני התיש.

א. קו אמצעי לרוחב הלות יסמן את המיצחן (מרידיאן) — צפון—דרום. ב. קו לאורך הלוח הניצב לקו הקו-דם, יסומן במרחך 8 ס"מ משפט הלות. הוא יצין מורה—מערב. נקודת חיתוך שני הקווים תשמש מרכזו לסימון שאר הזוויות. מרכזו זה נסמן:

מעגל ברדיוס 6 ס"מ. 3 קשתות: ברדיוס 16, 18, 20 ס"מ. ולמעלה נכתב "שעון שימוש" ומטה (מימין ומשמאלו) "מורה" ו"מערב".

יש לקודוח 4 חורים בארכע פינות הלוח לשם חיבורו לבסיס וכן שני חורים להצמדת המשולש.

סימונו השעון. המיצחן (קו הצהרים) ישמש קו ייחוס שמנו נמדד ווויות ונסמן את קווי השעה, חצאיו ורביעי-השעה, לפי תוצאות החישובים שנתקבלו מן הנוסחה הבסיסית:

$$\tan x = \sin \phi \cdot \tan t$$

ϕ — זווית הרוחב הגיאוגרפי
 t — רוחת הזמן משעה 12 מבוטא במלות
 x — זווית הצל שתסומן על פני הלוח

דוגמה לחישוב: בשילוב ירושלים, לשעה 7.30 בבוקר (וגם 16.30 אחר הצהריים):

לפי זה נדע את ההפרש בין שעת העי מש האמיתית לבין השעון האורורי.

(ג) משוואת הזמן ² המראה את ההפרש בין זמן השימוש האmittiy לבין זמן השימוש המוצע (זמן השעון האורורי מינוס זמן השימוש המוצע). הפרש זה נובע מן השינויים ב מהירות הארץ במסלולה השנתי מסביב לשמש. מהירות זו שונה מתאריך לתאריך; לפיכך השעון הארץ מושך או מהיר ביחס לשעון המקובל, ככלומר ל"מהלכה" המוצע. כשהשימוש "ממהרת" לצה/or, נדרש להחסיר מן הזמן שמראה שעון השימוש, וכשהיא "מפרקת" נוצרה להוסיף את מספר הדקות המואב בא בטבלה א' כ"תיקון" לכל תאריך.

לפי טבלה א' נראה, כי בארבעת תאריכים בשנה זהה וזמן השימוש האmittiy עם זמן השימוש המוצע, אין צורך להוסיף או לגרוע. בתאריכים אלה עליינו להחסיר, איפוא, מהירות שעון השמש רק את הפרש התקות המתקבל לפי האורך הגיאוגרפי. אלה 4 התאריכים: 16 באפריל, 15 ביוני, 1 בספטמבר, 25 בדצמבר.

המסקנה מכל האמור לעיל היא, כי כדי לקבל שעון שימוש מדויק علينا להתחשב בשלושת הגורמים שמנינו בעת בניית השעון, סימונו וקי ריאתו.

בנייה שעון שימוש מדויק (שעון אופקי)

הכלים הדרושים לעבודה: סרגל; מחוגה; מדוזוית — בעל קווטר גדול ככל האפשר, עם סימון חצאי מעלות; מצפן; חרט (או מסמר פלדה חד); 6 ברגים ואומיים בעלי קווטר 5–6 מ"מ; מברג; זוויתן; פלט מים.

equation of time = apparent minus mean solar time

כדי לקבל את הזמן הנכון לפי השעון האורכי, נעורך טבלה קבועה שלפיה נדע כמה דקות עלינו לה חסיר מהוריות שעון המשמש לאחר "תיקון" לפי האורך הגיאוגרפי ולפי משוואת הזמן.

בהפיכת ערכי זמן למלות-קשת וב- הפיכות מלות ודקות קשת בזמן, נזכר:

- 1' דקה של קשת = 4s שניות של זמן
- 1° מילה של קשת = 4m דקת של זמן
- 15° מלות של קשת = 1h שעה של זמן

טבלה א'

(1) תאריך.

(2) תיקון לפי משוואת הזמן.

(3) תיקון כללי של שעון המשמש בירושלים (שבה התקון לפי האורך הגיאוגרפי הוא — 21° דקות).

(3)	(2)	(1)
— 10.5	+ 9.5	1 בינואר
— 7.5	+ 13.5	16 "
— 7	+ 14	1 בפברואר
— 8.5	+ 12.5	16 "
— 12	+ 9	1 במרץ
— 17	+ 4	16 "
— 21	0	1 באפריל
— 24	- 3	1 במאי
— 24.5	- 3.5	16 "
— 23.5	- 2.5	1 ביוני
— 21	0	15 "
— 17.5	+ 3.5	1 ביולי
— 15	+ 6	16 "
— 14.5	+ 6.5	1 באוגוסט
— 16.5	+ 4.5	16 "
— 21	0	1 בספטמבר
— 26	- 5	16 "
— 31	- 10	1 באוקטובר
— 35	- 14	16 "
— 37.5	- 16.5	1 בנובמבר
— 36.5	- 15.5	16 "
— 32	- 11	1 בדצמבר
— 26.5	- 5.5	15 "
— 21	0	25

את התקון לפי משוואת הזמן יש לעשות בכל מקום.

בטור (3) ניתנה דוגמא לירושלים בלבד. א — האורך הגיאוגרפי של ירושלים הוא $13^{\circ} 35'$. ירושלים, אפוא, ב- $13^{\circ} 35'$ מז' מזרח המיצחון הטעון 30° שלפי נחושב הזמן האורכי, הסטנדרטי. השם "מזהרת" ב-21° דקות בקרוב ויש לה חסיר כתיקון לפי האורך הגיאוגרפי בקביעות.

$$t = 67^{\circ} 30' \quad 46' \quad \phi = 31^{\circ}$$

log sin ϕ	9.72137
log tan t	+0.38278
log tan x	— 0.10415
x	= $51^{\circ} 48'$

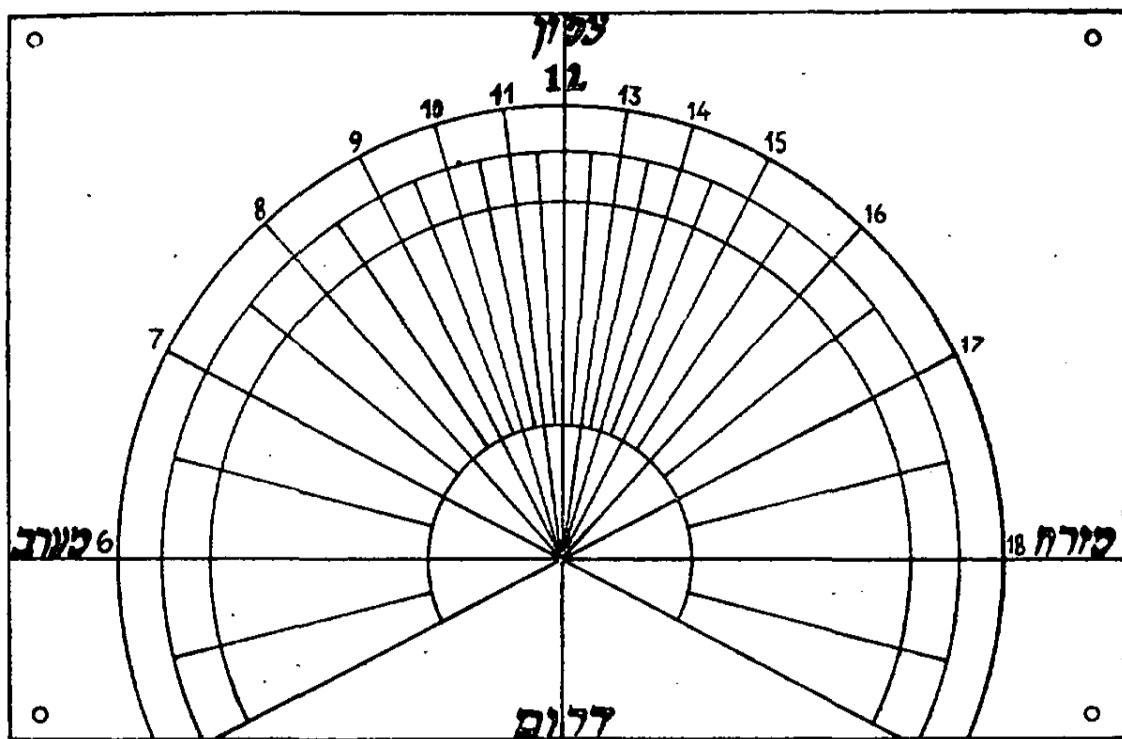
זהו הוויית לסייעון השעות הנ"ל משני צידי המיצחון.

דעת לבנון נקל, כי שעות הבוקר יסומנו מצד שמאל — מערב, ושעות אחרה"צ יסומנו מצד ימין — מזרח.

לפי הנוסחת היסודית דלעיל נחשב ונסמן את קווי הצל בrhoוחי זמן של רביע שעה. פרקי זמן קצרים יותר, נוכל לקבל על ידי אינטראפלציה פשוטה בלי תישובים מתמטיים.

משולש הצל (אפשר לשימוש במקומות משולש פה גם במומוט ברזל בעובי 3—4 מ"מ ולכופפו בזווית הנכונה. אך הוא נתון יותר לפגיעת ולחוסר יציבות), לאחר שהלהוח סומן ושורטט בדיקנות ניגש להכנת המשולש. מידותתו הינו הין: 20 ס"מ אורך הבסיס. הזווית התחתונה האחת (ϕ) היא זווית הרוחב הגיאוגרפי המקומי, למשל 32° לתל אביב, זווית הבסיס השנייה 90° והזווית הקידודית, כמובן, היא $\phi - 90^{\circ}$ (בתל אביב, למשל, 58°). לאורך הבסיס נשאיר פס ברוחב 15 מ"מ לכפיפה בזווית ישרה. בפס הזה נקדה שנייה חוץ רימ להצמדת המשולש אל הלוח בעז רת שני ברגים. לשם דיקוק ובבחינה, אם הפה נחתך נכוון, נחשב את אורך שתי הצלעות הנוספות (הניצב והיתר) בשיטת טה טרייגונומטרית. — את המשולש נצמיד במאונך אל הלוח בדיקוק לאורך המיצחון כשהוד זווית ϕ נוגע בדיקוק בנקודות "המרכז".

תס' מעשה השעון. יש להציבו בחוץ במקומות שהוא גליי לשמש ברוב שעות היום. על בסיס (כ') קבוע בגובה 1.2—1.3 מטר. יש להקpid שלוחה השעון יהיה מאוזן בהחלה (פלס!) והמיצחון פונה בדיקוק לצפון (מצפון!). — אם בצענו הכל בדיקנות יראה השעון את שעת השם המש מקומית המדוייקת.

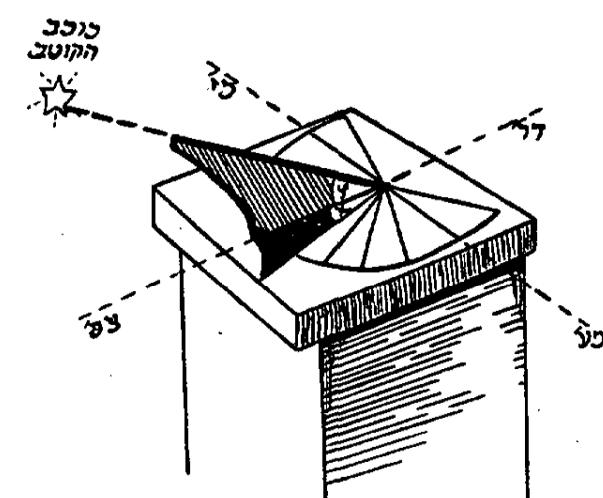


ציור 1. סימון השעות בגלוח שעון השמש.
ההישוב לפי הרוחב הגיאוגרפי של ירושלים.

הקורא ישם לב, כי בשעות הסמוכות לצהרים מהירות תנועת הצל קטנה והולכת בגל גובה השמש ואילו בשעות בוקר וערב שינוי הגוונת מהיר יותר.
בסימון וקוטה הקשת לא נוכל לדיק, אלא בגבולות של חזי מעלה בקרוב.

טבלה ב'.
הוזית (X) לסימון שעון השמש בירושלים
 $\phi = 31^{\circ} 46'$. קו היחס הוא המזרח.

לפה"צ (שמאלי)	אחה"צ (ימני)	הוזית	טבלה ב'
h m	h m	°	
0 0		12	12
3 58		12 30	11 30
8 02		13	11
12 18		13 30	10 30
16 54		14	10
22 0		14 30	9 30
27 46		15	9
34 27		15 30	8 30
42 22		16	8
51 48		16 30	7 30
63 02		17	7
75 58		17 30	6 30
90 0		18	6
104 02		18 30	5 30
116 58		19	5



ציור 2. המראה הכללי של שעון השמש.

המשך בעמ' 28 למטה

האגודה לאסטרונומית בישראל

רим: (1) מטרות אחרות בהתאם לאמור לעיל כפי שה�� הועד הפועל של האגודה.

התקנון מונה דרגות החברות הבאות: חבר כבוד, חבר מן המניין, חבר מתלמיד וחבר תומך. בחירת החברים תעשה על ידי הוועד הפועל לאחר הגשת בקשה למזכיר האגודה.

אגודות אסטרונומיים-חובבים מברכת את יומת המיסדים ומצויה שיתוף פעולה. בין חברי האגודה יש רבים המעניינים במיוחד באספектים האסטרו-נוומיים של הטיסת למרחב. אחדים מביניהם הם חברי האגודה האינטרא-פלנטרית הבריטית, הותיקה מבין החברות המדעיות בשטח זה. במתגרת פועלוות אגדתנו התקיימו ומתקיימים הר-צאות והציגות סרטים בנושאים אסטרו-נאוטיים לרוב ובספרייתנו בירושלים מתקבלים כתבי העת החשובים הדנים במקצוע. אנו רואים, אפוא, ברכה בהתי-ארגון כל החוגים בישראל המעניינים באסטרונומיה מבחינות שונות.

ביזמת מדענים מן המחלקה לאירופ-נאוטיקה של הטכניון בחיפה וכן מה-לקה לפיטה של האוניברסיטה העברית בירושלים תחכנס ב-1 במרץ 1959. בירושלים האספה הכללית הראשונה של האגודה לאסטרונומית בישראל שנשנית בחיפה ובירושלים התארגו כבר קודם לכן.

בתקנון האגודה שוצע לאישור האס-פה הכללית מפורטו מטרות האגודה כדלקמן: (א) להקל על מגע והחלפת דעתות בין נתוני ישראל לבין עצמן, ובין נתוני ישראל לנ廷ני מדיניות אחד-רות המעניינים בקידום האסטרונומית צי-ותוק החלל. (ב) לעורר התעניינות צי-BORAH בטיסה לחלל ע"י כנסים, ספרים, העתונות, הרצאות, רדיו, סרטים ואמ-ცעים אחרים; (ג) לאפשר חילופי פר-סומים, שיתוף פעולה במחקר, והפצת ידיעות טכניות ואחרות על טיסה לחלל; (ד) לקדם ולעודד את הטיסת האסטרו-נאוטיקה ותוק החלל באמצעות לאומיים ובינ-לאומיים ובאמצעים מתאימים אחד-

המשך מעמ' 27

טבלה ג.

המקום	רוחב גיאוגרפי צפוני אורך גיאוגרפי מזרחי	רוחב ואורך גיאוגרפי של מקומות אחרים.
אלת	34 57	29 33
ירושלים	35 13	31 46
תל-אביב	34 46	32 06
חוּדרה	35 05	32 26
עין חרוד	35 23	32 33
טבריה	35 32	32 48
חיפה	35 00	32 49
צפת	35 30	32 59
חניתה	35 10	33 05
דפנה	35 38	33 14

סודות:

1. L. hogben, Mathematics for the Million. London 1943.

(L. Hogben, Mathematics for the Million. London 1943)

O. Thomas, Astronomie. 7. Aufl. Salzburg 1956. 2.

H. Egger, About Sundials. Sky and Telescope, July 1953, 231-232. 3.

השימים בחודש מרץ 1959

תופעות מיוחדות

יום	שעה (לפי שעון ישראל)	1
12	צדק מתקבץ עם ירח, הצדק 52° דר.	4
0	שבתאי מתקבץ עם ירת, שבתאי 41° דר.	4
16	מאדים מתקבץ עם אלדיברן ועובר 30° צפ' ממערב.	4
18	כוכב-חמה כ- 10° מע' לנוגה.	7
2	כוכב-חמה מתקבץ עם ירת, כוכב-חמה 16° צפ'.	11
18	ירח מע' לכוכב-חמה ומיע' לנוגה.	11
1	נוגה מתקבץ עם ירת, נוגה 04° צפ' (התכשות באמריקה המרכזית).	12
15	כוכב-חמה במאז מז' הגודול ביותר של $20^{\circ} 18'$. ¹	12
—	מאדים שווה בזורה לאלדיברן (ג' 1.1.+).	13
—	ירח מע' לאלדיברן, דרום' לכימה.	15
21	מאדים מתקבץ עם ירת, מאדים 36° צפ'.	16
3	צדק, בגבול המולות מאונינים ועקרב וכיו' מיע' לכוכב "ביתא" בערך ² , עובר מתנוועה קדומנית לאחורנית.	19
12	כוכב-חמה, במל' דגים, עובר מתנוועה קדומנית לאחורנית.	19
11	התחלת האביב האסטרונומי בחצי-הכדור הצפ' של הארץ והסתירו בחצי-הכדור הדר'. בשעה זו נכנסת השמש לסימן טלה ($\gamma = 55^{\circ} 10' 55''$) ועובדת את המשווה השמיימי בכיוון לאפסון. זהו שוויון האביב — אורך היום והלילה שווים על פני כדור הארץ. נקודת החתך של מסלול השמש המודומה (האקליפטיקה) עם קו המשווה היה נקודת-האביב ($0^{\circ} 0' \alpha$) ומקומו בשם בין כוכבי מז' דגים. בירושלים מגיעה השמש בצהרים לנובה של $14^{\circ} 58'$ מעל לאופק והוא גובה המשווה בירושלים (90° פחות $46^{\circ} 31'$, הרוחב הגיאוגרפי של ירושלים).	21
—	ליקוי ירח ח' ל' קי' : נראה בישראל, פרטם ראה בעמ' 23.	24
21	מאדים עובר 6° דר' לכוכב 118° בשזר. ³	27
20	צדק מתקבץ עם ירת, הצדק 56° דר' ; כליה : ירח צפ' מז' לצדק ו"ביתא" בערך ² , צפ' צפ' מיע' לאנטארקטיס.	28
12	כוכב-חמה מתקבץ עם השמש, התקבצות תחתונה : כוכב-חמה עובר כ- 3° צפ' לשמש.	29
7	שבתאי מתקבץ עם ירת, שבתאי 20° דר'.	31

¹ האלונגציה, הגדולה ביותר (מרחק וויתרי מז' או מיע') נורדת אצל כוכב-חמה בין הערכיהם 18° ו- 28° בלבד מסלולו האקסצנטרי נאוד ; בשעת האפליאון הוא נמצא במרחק של 70 מיליון ק"מ מן השמש ובפריהליון ב-46 מיליון ק"מ בלבד. כוכב-חמה הitz בפריהליון ב-7 בחודש זה ולכן הפעם המרחק הוזמתי. קרוב למינימום שלו.

² Scorpii β, כוכב בפל פיסי ג' 2.9, מ"ז 14, מ"ז 23, מ' 400 ש"א ; מלחזה שני בן ג' 9, סמוך מאוד.

³ Tauri 118, כוכב כטל, ג' 7/5.7, מ"ז 5.6, מ"ז 5, ז"מ 204, שני המרכיבים לבנים.

נמצאים אצלנו למכירה שני ספרים אסטרונומיים חדשים במחair הנחה :

R. H. Baker, *Astronomy*. 6th ed. 1955 (repr. 1956) \$ 5.75

במחair 9.800 ל"י. ספר לימוד שיטתי מיועד לסטודנטים מתחילים במתיסטר גכווהם.

R. H. Baker, *An Introduction to Astronomy*. 4th ed. 1955. \$ 4.50

במחair 7.700 ל"י. ספר פופולארי למתחיל. — מעוניינים יפנו לפוי כתובת האגודה.

כוכבי-הlection

ה- מְרַס 1959	עַלִיכָה יִשְׂרָאֵל	נֶטֶהָ מִזְלִיָּה	חֲנוּעָה ² בִּיאָ ³ קֹוטֶר ⁴	זְרוֹיחָה צְהִירָה שְׁקִיעָה (לְפִי שְׁעָן יִשְׂרָאֵל וְאֶופֶק יְדוּשָׁלִים)	לִסְטְּ שְׁעוֹת זָמָן עֲולָמִי									
					ה	מ	ה	מ	ה	מ	דְּלִי	דְּגִימָם	דְּגִימָם	דְּלִי
18 31	12 40	6 49	— 1.1	0.87	2.8	1.207	ק	דְּלִי	— 3 31	23 32.0	1	ং		
19 06	12 53	6 40	— 0.1	0.48	3.6	0.928	ק	דְּגִימָם	+ 5 17	0 29.6	* 12			
18 57	12 37	6 17	+ 1.1	0.20	4.5	0.748	ע	דְּגִימָם	+ 8 03	0 42.8	* 19			
17 54	11 39	5 24	+ 2.7	0.01	5.5	0.603	א	דְּגִימָם	+ 6 08	0 25.8	* 29			
17 38	11 25	5 12	+ 2.8	0.01	5.6	0.594	א	דְּגִימָם	+ 5 08	0 20.1	31			
19 32	13 29	7 26	— 3.4	0.90	5.7	1.469	ק	דְּגִימָם	+ 1 22	0 22.1	1	♀		
19 51	13 35	7 19	— 3.4	0.88	5.9	1.423	ק	דְּגִימָם	+ 6 32	1 06.8	11			
20 10	13 41	7 12	— 3.4	0.86	6.1	1.372	ק	טְלָה	+11 28	1 52.1	21			
20 29	13 48	7 07	— 3.4	0.83	6.4	1.317	ק	טְלָה	+15 57	2 38.5	31			
0 37	17 31	10 27	+ 0.9	0.89	3.6	1.288	ק	שָׂוָר	+23 39	4 25.9	1	♂		
0 14	17 06	9 59	+ 1.1	0.90	3.3	1.438	ק	שָׂוָר	+24 36	4 59.1	16			
23 50	16 42	9 34	+ 1.3	0.90	3.0	1.585	ק	שָׂוָר	+25 07	5 34.5	31			
10 13	5 04	23 52	— 1.7		17.8	5.168	ק	מְאוֹנִים	—19 27	15 58.4	1	24		
9 04	3 56	22 44	— 1.8		18.8	4.889	ע	עֲקָרֶב	—19 31	16 00.5	* 19			
8 17	3 07	21 55	— 1.9		19.5	4.722	א	מְאוֹנִים	—19 27	15 59.6	31			
12 29	7 29	2 29	+ 0.8		7.1	10.455	ק	קַשְׁתָה	—22 24	18 23.1	1	ל		
10 37	5 37	0 37	+ 0.7		7.5	9.970	ק	קַשְׁתָה	—22 19	18 29.6	31			
4 57	22 07	15 11	+ 5.8		2.0	17.546	א	סְرָטָן	+17 31	9 03.8	1	◊		
2 56	20 06	13 10	+ 5.8		1.9	17.874	א	סְרָטָן	+17 45	9 00.3	31			
8 57	3 27	21 53	+ 7.7		1.2	29.783	א	מְאוֹנִים	—12 06	14 20.4	1	Ψ		
6 57	1 27	19 53	+ 7.7		1.2	29.436	א	מְאוֹנִים	—11 54	14 18.3	31			

פלנטואידים⁵

(1959.0) (1959.0)

7.8	2.223	ק	מְאוֹנִים	—10 33	15 45.6	3	(1)
7.7	2.105	ק	מְאוֹנִים	—10 38	15 50.1	13	
7.6	1.995	ק	מְאוֹנִים	—10 37	15 52.0	23	
7.6	1.640	ע	בְּתוּלָה	+ 5 10	14 02.4	3	(2)
7.5	1.588	א	רוּעה-זָבוֹב'	+ 8 34	14 01.1	13	
7.5	1.560	א	רוּעה-זָבוֹב'	+12 05	13 57.2	23	
9.8	2.257	א	בְּתוּלָה	— 3 32	13 41.0	3	(3)
9.7	2.187	א	בְּתוּלָה	— 2 20	13 36.8	13	
9.6	2.142	א	בְּתוּלָה	— 1 00	13 30.8	23	
7.0	1.635	א	סְרָטָן	+25 54	8 05.0	3	(4)
7.1	1.722	א	סְרָטָן	+26 05	8 02.7	13	
7.2	1.823	ק	סְרָטָן	+26 04	8 03.6	23	

* ראה ברשימה התופעות המיוודאות בתאריך זה.

1- כאן נרשם שם המזול שבתחומו נע כוכבי-הlection. לפי תיחסות קבוצות-הכוכבים המקובל היות עוברים המסלולים של כוכבי-הlection גם בקבוצות שאינן נמנויות על גלגל-המלות.

² א = תנועה אחורינית (ממו' למע').

³ ע = עומד מתנועה (בעליה ישרה), עובר מכיוון אחד לשנהו.

⁴ ק = תנועה קדומנית (מע' למזו').

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

אצל כוכבי-הlection צדק ושבתאי מובא כאן חזי הקוטר מקוטב לקוטב.

שמות הפלנטואידים : (1) קרם, (2) פאלאס, קרבת הארץ ב-28 במרס, ניגוד ב-17 באפריל,

(3) יונו, (4) ואסטה. (1) Ceres, (2) Pallas, (3) Juno, (4) Vesta.

שימוש

מספר 1959	עגילה ישרה	נתיחה אחרי	שעת תכובים במיצחן של זמן גובה	זריחה (לפי שעון ירושלים וופק ירושלים) d h m s	צורה גראניטי ² d h m s	שקיעה גראניטי ¹ d h m s	עגילה נתיחה אחרי	שעת תכובים במיצחן של זמן גובה	זריחה (לפי שעון ירושלים וופק ירושלים) d h m s	צורה גראניטי ² d h m s
17 37 50 11 52 6 07 10 32 12.7 — 6 02 — 7 57 22 44.8 1	17 44 54 11 49 5 55 11 11 38.2 — 2 08 — 4 05 23 22.0 11	17 51 58 11 46 5 43 11 51 03.8 + 1 49 — 0 09 23 58.6 21	17 59 62 11 43 5 30 12 30 29.3 — + 3 47 0 35.0 31							

¹ בטור זה מובאת הנתיחה ב- 16 ו- 26 של כל חודש.

² לכל ¹⁰ אורך מז' מגראניט יש להוספה 3m 59.34s (למשל, זמן כוכבים בשבייל אורך גיאוגרافي של ירושלים '13° = 35° 29.6s = 35° 20m 29.6s + 2h). השינוי ליממה: + 3m 56.56s; השינוי לשעה: + 9.86s.

אורך היום גדול מ-11 שעות 30 דקות בראשית החודש עד 12 שעות 29 דקות בסופה. הדימודומים האזרחיים (המשם ⁶ מתחת לאופק), הימיים (¹²) והאטטרונומיים (¹⁸) נמשכים ברוחב הגיאוגרافي של ירושלים: 0h 24m, 0,0h 53m, 1h 20m, 0h 03' 16' ו- 0h 03' 16' (חצי הקוטר הבינוני הוא 0h 01' 16'). כפי שהוא נראה במרקח של 1 י"א).

ירח

מספר 1959	עגילה ישרה	נתיחה חזי	שקיעה קומד	קולונג. ¹ (לפי שעון ירושלים ואופק ירושלים) d h m s	צורה קומד d h m s	קולונג. ¹ (לפי שעון זמן עולמי) d h m s	עגילה נתיחה חזי	שקיעה קומד	קולונג. ¹ (לפי שעון זמן עולמי) d h m s	צורה קומד d h m s
2 04 54 ☽ 10 18 ... 162.8 16 11 — 15 39 15 33.9 1	9 12 51 ☽ 15 00 3 47 223.7 15 34 — 14 34 20 19.4 6	17 17 10 ☽ 19 39 6 52 284.8 14 56 + 3 21 0 25.5 11	24 22 02 ○ ... 10 01 345.8 14 48 + 17 14 4 22.3 16	31 13 06 ☽ 3 04 14 27 46.6 15 40 + 13 23 8 41.3 21	14 11 אפגיאום 6 36 20 54 107.4 16 34 — 7 27 13 17.7 26	26 11 פריגיאום 10 58 0 07 168.2 15 59 — 18 10 18 15.1 31				

¹ קולונגייטה סלונגראפיה של המשם.

ליידאציה מסכימלית

d	h	m	s	d	h	m	s	d	h	m	s
—6.7	4.5	—	+5.3	—	6.4	—	+5.3	—	6.4	—	+5.3
+6.8	19.0	—	—7.0	—	20.4	—	—7.0	—	20.4	—	—7.0
—6.8	31.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ברוחב: + שפה מע' מגוללה ב- 6.4 ב- 20.4 ב- 31.7

— שפה מז' מגוללה

— שפה זר' מגוללה

(ראה הסבר מלא למונחים קולונגייטה וליבראציה במאמרו של אוזLER ברגלון אוגוסט 58, עמ' 61).

המעטה לביך ה' (1958)

נסלה בימים אלה לחברים שהזינו. במעטה מודפס קטע של קבוצת אורין מתוך מפת השמים הידועה: Skalnaté Pleso Atlas of the Heavens מפורט ו שימושי לתוכן של הכרך — מחיר 300 פר'.

בזהמנויות (בצורת המחתת-דראר או צ'ק) נא לפנות לפני הכתובות: אגדות אסטרונומיים-חוובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים.

ירחי-צדק

ראשי תיבות ראה בגולון מס' 3, עמ' 11 (מרס 1958)

ד	מ	ה	ד	מ	ה	ד	מ	ה	ד	מ	ה	ד	מ	ה
1	2 51	א"ס	11	2 54	8	11	צ"ס	11	2 51	1	ל"ה	2 35.9	24	ו"ו
2	3 02	מ"ה	11	5 32		11	מ"ה	11	3 02		ל"ה	3 18	25	א"ה
3	5 15	צ"ת	1	5 03	9	1	צ"ת	1	5 15		ל"ט	4 22		מ"ה
4	5 59.1	צ"ס	11	2 23		11	ב"ה	11	5 59.1		ל"ה	5 27		מ"ה
5	3 09	צ"ה	11	23 42.5		11	ל"ס	11	3 09	2	ל"ה	23.37		מ"ז מ"ז
6	4 23	מ"ה	11	23 53		11	ב"ה	11	4 23		ל"ה	23.47		צ"ס
7	5 18	צ"ס	11	2 08	10	11	ב"ס	11	5 18		ל"ה	0 34.4	26	מ"ז מ"ז
8	0 27.3	ל"ה	1	2 20.3		1	צ"ה	1	0 27.3	3	ל"ה	1 49		צ"ה
9	3 50	צ"ה	1	5 41		1	מ"ה	1	3 50		ל"ה	3 46		ב"ס
10	0 59	צ"ה	1	23 31		1	צ"ס	1	0 59	4	ל"ה	11		מ"ז מ"ז
11	3 17	מ"ה	1	0 42	11	1	מ"ס	1	3 17		ל"ה	22.49		מ"ה
12	5 26	צ"ה	11	1 40		11	צ"ס	11	5 26		ל"ה	23.55	27	צ"ס
13	5.30	צ"ס	11	2 51		11	מ"ס	11	5.30	8	ל"ה	0.57	29	מ"ס
14	0 11	ל"ה	11	0 08	12	11	ב"ס	11	0 11		ל"ה	5 03.6		ק"ע
15	3 09	ל"ה	11	23 21.2	14	11	ל"ס	11	3 09		ל"ה	6 00	30	ק"ת
16	1 59	ב"ס	11	1 06.7	22	11	ל"ס	11	1 59		ל"ה	5 11.7	31	צ"ה
17	3 09	ל"ה	11	3 18.5		11	ב"ה	11	3 09		ל"ה			

תופעות מיוחדות של ירחי-צדק

בשעת המעבר על פני כוכביהלכת נעים הירחים וצליהם ממוי' למא' (בטלסקופות מן הצד ה"עוקב" ל"קדם"), בשעת התחבשות או הליקוי מאחוריו, ממוי' למז'. לפני הגיגוד של צדק (שיחול השנה ב-18 במאי) מוטלים הצללים של צדק ושל ירחיו למא' ולכון קודם הצל למעבר וכן קשורים ל"ה וכ"ס זה לה (החודש אצל ירח 1 בלבד).

ירח 1 מתכסה לפני סוף הליקוי ונעלם לשלווש שעה וחצי: ראה ב-3, ב-10 וב-26.

ירח 11 מספיק להטגלות אחורי הליקוי למשך התכטשותו והוא מתגלה לזמן ספורות: ראה ב-9 וב-17 בחודש. — מעברו על פני כוכביהלכת מתחילה בראשית החודש דקות ספורות אחורי סיום מעבר צילו: ראה ב-10 וב-8 בחודש, אך בסוף החודש מתחילה מעבר הירח כבר לפני סיום מעבר הצל: ראה ב-25 בחודש.

ירח 11 מתגלה אחורי ליקויו לזמן ממושך (יותר מ-11) מפני שהוא מתכסה: ראה בليل 15/14 בחודש.

ירח 11 או איננו לוכה, מתכסה, מעבר על פני צדק או מטל את צילו עליו במשך שנת 1959. הסיבה — נטיית מישור מסלולו לגבי כיוון הריאיה מן הארץ. בטבלה מובאים הומינים של מז' (אלונציה) ושל התקבצותו היגיאוצנטרית. בק"ע (ב-4 בחודש) מעבר הירח דרך לצדק ובק"ת (ב-30 בחודש) צפ' לו.

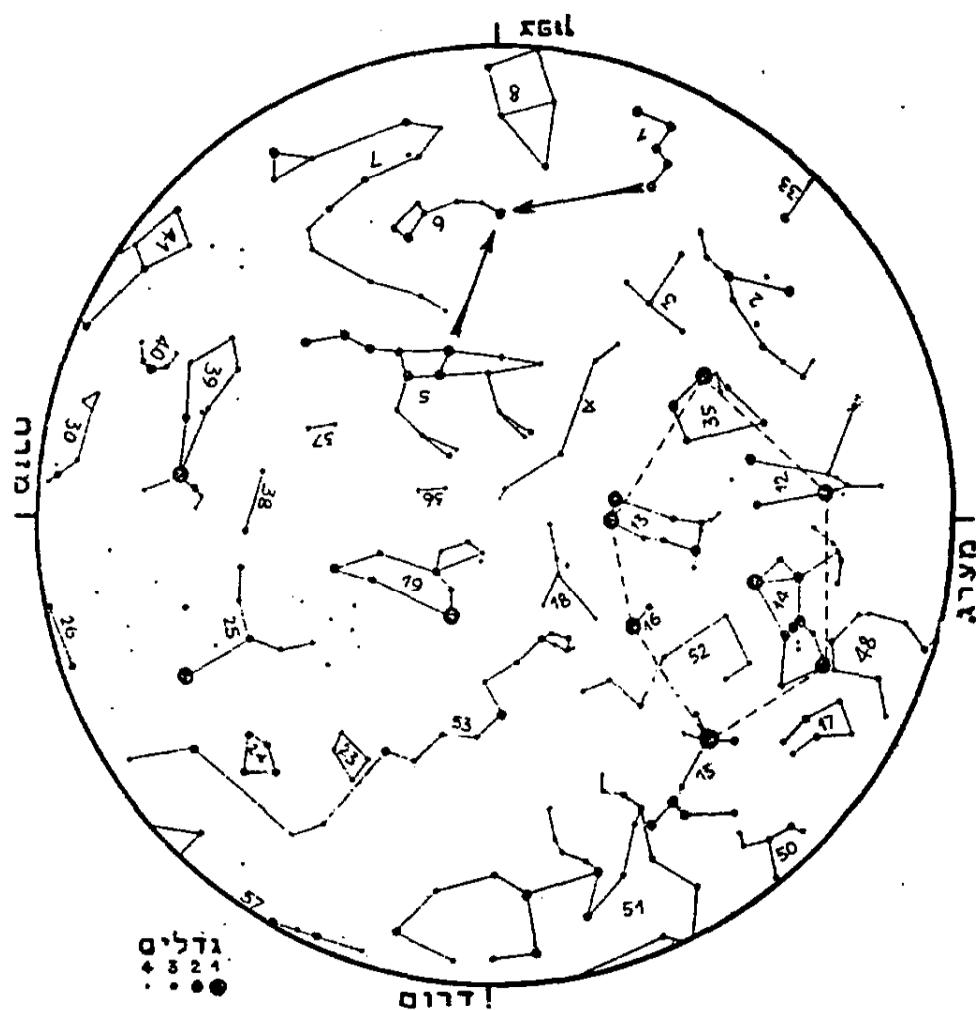
שמי הערב בחודש מרס

בגלא חוסר מקום אין אנו מביאים הפעם את תואר שמי הערב. החברים ימצאו פירוט האובייקטים המעניינים בקבוצות הכוכבים שהן נוחות לתצפית בחודש בಗליונות קודמים של ירחווננו: דרכי ההתמצאות בשמיים בעוזרת העגלה הנдолה פירטנו בגלא מרס 1958, עמ' 12, 13. המזלות סרטן, אריה ובתולה על האובייקטים הטלסקופיים שבהם מתוארים בಗליונות פברואר ומרס 1955 (כרך ב', עמ' 13—15, 27, 26).

זמן מגנים של אלגול: ב-4 בחודש בשעה 15.23, ב-7 בו בשעה 20.05, ב-27 בו בשעה 21.50 וב-30 בו בשעה 18.35.

מפת שמי הערב ב-15 במרץ ב-00 22

בראשית החודש ב-00 23 ובסיומו ב-00 21 = שעת הכוכבים : 09 40



מו' ומע' מסומנת במפות כוכבים הפוך מן הנהוג במפות הארץ, כי אנו צופים על פני הארץ "מלמעלה" (מבחוץ), על השמים "מלמטה" (מבפנים). יש אפוא להזכיר את מפת השמים מעל בראש. צריך לדאוג שהקו צפ'-דר' יהיה מכון אלינכוון (בעזרת כוכב הקוטב המסתמן בחיצים) ואז יתאים נקודות מו' ומע' של המפה. קבוצות הכוכבים מסומנות במפה במספרים המופיעים בהתאם שם הערך בסוגרים אחרי שמות הקבוצות. הכוכבים הריאטיבים הנזכרים בהתאם הם הכוכבים המזהירים בכל קבוצה וקבוצה.

המספרים במפה מצינים את קבוצות הכוכבים כלהלן :

1	קסיאופיה
2	פרסיאוס
3	גיראפה
4	ליינס
5	דובה גדולה
6	דובה קטנה
7	דרקון
41	הרקולס
48	ארידאנוס
	לינכוון
	דולינה
	דולינה קטנה
	דרקון
33	אנדרומדה
35	עגלון
36	אריה קטן
37	אורוון
38	בלבי-ציד
39	שער-בירוניקה
40	כתר
41	סרגט
48	אריה
50	גבייע
51	עורב
52	בתולה
53	מאוניים
57	נחשניים
8	סרגט
12	שור
13	תאוומים
14	אריה
15	כלב גדול
16	כלב קטן
17	ארנבת
18	קפיוס
19	אריה
23	גביע
24	ערוב
25	בתולה
26	מאוניים
27	רוועיזובים
30	נחש
57	קנטאור

באגודה

הרצאת פרופ' י. נוימן בירושלים

ביום א', 22 במרץ 1959, בשעה 6 בערב התקיים באולם הרצאות של פלנטריום ויליאמס בקרית האוניברסיטה העברית בירושלים הרצאתו של פרופ' י. נוימן על הנושא:

אטמוספריות פלנטריות

חברים ו אורחים מוזמנים!

המפות ואנו מצרפים אותן לגליוון זה לכל אותן החברים שלא קיבלו אותן עד כה. טפסים נוספים עשויים לאפשר להציג במוציאות האגודה תמורה תשלום של 500 פר'.

רשימת חברי האגודה

בכונתנו להדפיס רשימה מלאה של השמות והכתובות של חברי האגודה ולפרסמה בירחוננו. רשימה זו תשמש כפי שאנו מקווים, יסוד להתקשרות הדידית של חבריינו באזורי השונים של הארץ לשם הכרות ושיתוף פעולה בתצפית ובשدة החינוך וההדרכה. אנו מבקשים שהחברים שעדיין לא חידשו את חברותם נשנה השוטפת עשו כן עד אמצע חודש מרץ, כדי שם לא יעדן מרשימה החברים הארץית.

מפקדים הטלסקופים בישראל

ביוני 1956 פרסمنו בירחוננו רשימה ראשונה של בעלי טלסקופים מבין חבריינו. הרשימה כללה 36 טלסקופים ב-17 מקומות בארץ. ברצוננו לפרסם באחד הגליונות הקרובים רשימה מעודכנת שתכלול גם את כל הטלסקופים שנתי ווסף בינהיים בארץ. על ידי בניה עצ' מית או רכישה. אנו מבקשים מהחברינו, בעלי הטלסקופים, שלא מסרו לנו עד כה פרטים על מכשיריהם לפי שאלון המפקד, שיפנו אלינו לשם קבלת טופס השאלון.

בסניף גוש דן

ערבי תצפית ליד הטלסקופ יתקיימו בבית-הספר רח' יהלום, פינת רח' קוק: ביום א', 8 במרץ, בשעה 18:15 ביום א', 29 במרץ, בשעה 18:30 (כתובת הסניף: אינג' ג. פוקס, גבעתיים, רח' הפסגה 14).

חוג הסטודנטים בירושלים

בחודש שעבר התקיימו ארבע פגישות של החוג שבhem הרזו החברים: י. גבנץ על "המכניקת של מערכת השימוש"; י. ברוידא על "שים אסטרונומיים של הטופולוגיה"; ע. גריינגרד על "תאוריות על התהווות מערכת השימוש"; א. מצגר על "מטיאורים".

פגישות החוג מתקיימות בזמן הלימודים בכל יום ב', בשבוע בשעה 7:30 בערב באולם הרצאות של פלנטריום ויליאמס. נושאי הפגישות הבאות: ב-2 במרץ ירצה צ. ויינר על "אפרازיה ופלטסה"; ב-9 במרץ א. הולוב על "מדידת מרחקים קוסמיים".

מפת הירח

מפת הירח שצורפה לגליוון על "תצל-פתח הירח" של "הכוכבים בחודש" (כרך ה', מס' 8, 1958) לא סופקה לנו בזמננו במספר טפסים מספיק וחלק מן החברים לא קיבל את המפה עם הגליוון הנ"ל. בעת הגיע משלווח נוסף של

ראשי תיבות וקיצורים ראה בגליוון מס' 1 (1959), עמ' 10.

כתבת המערכת והנהלה: אגודה אסטרונומית-חובבים, ע"י האוניברסיטה העברית, ירושלים
דפוס קואופרטיבי, "אחוות" בע"מ, ירושלים